

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ผิวหนัง [1-6]

ผิวหนังเป็นส่วนที่ปกคลุมร่างกายชั้นนอกสุด มีส่วนประกอบเพิ่มเติม เช่น ผม เล็บ ค่อมเหงื่อ ต่อมไขมัน เป็นต้น ผิวหนังมิใช่เป็นเพียงสิ่งที่ย่อหุ้มและป้องกันร่างกายเท่านั้น แต่มีความสำคัญมากมายดังจะได้กล่าวต่อไป

1.1.1 โครงสร้างของผิวหนัง

ผิวหนังประกอบด้วยโครงสร้างหลัก 3 ชั้น ซึ่งแสดงดังรูป 1.1 คือ

i) หนังกำพร้า (Epidermis) หรือเรียกว่า ผิวหนังชั้นนอก มีความหนาประมาณ 60-120 ไมโครเมตร ยกเว้นบริเวณฝ่ามือและ ฝ่าเท้าที่หนาประมาณ 0.5-0.8 มิลลิเมตร ผิวหนังชั้นนี้ประกอบด้วยเซลล์อีพิทีเลียล (epithelial cell) ที่เรียงตัวกันแน่นเป็นชั้นๆ ชั้นที่สำคัญได้แก่ สตราตัมคอร์เนียม (stratum corneum) และสตราตัมเจอมีเนติวัม (stratum germinativum) สตราตัมเจอมีเนติวัมเป็นชั้นที่อยู่ลึกที่สุด ภายในมีเม็ดสีเมลานิน (melanin) ซึ่งเซลล์ผิวหนังส่วนใหญ่จะถูกผลิตขึ้นที่ชั้นนี้ จากนั้นเซลล์เหล่านี้จะค่อยๆ เคลื่อนขึ้นมาอยู่ที่ชั้นสตราตัมคอร์เนียมซึ่งอยู่ตื้นที่สุด ชั้นสตราตัมคอร์เนียมในบริเวณที่มีการระคายเคือง หรือแรงกดสูงจะมีความหนามาก เช่น ฝ่ามือ ฝ่าเท้า เป็นต้น เซลล์ผิวหนังชั้นบน ๆ เป็นเซลล์ที่กำลังจะตายและตายแล้ว ซึ่งจะหลุดออกมาเป็นขี้ไคล เนื่องจากผิวหนังชั้นหนังกำพร้าไม่มีหลอดเลือดมาหล่อเลี้ยง เซลล์ที่อยู่ชั้นในนี้ได้รับสารอาหารและออกซิเจนจากหนังแท้โดยการซึมผ่านขึ้นมา ดังนั้นเซลล์ที่อยู่ชั้นบนๆ จะได้รับสารอาหารและออกซิเจนน้อยลง ทำให้โปรตีนที่อยู่ภายในเซลล์เริ่มสลายตัวและเปลี่ยนรูปเป็นสารที่เรียกว่าเคราติน (keratin) ซึ่งเป็นโปรตีนที่ละลายน้ำยากที่สุดและมีลักษณะแข็ง จึงทำหน้าที่เป็นตัวขวางการผ่านของแบคทีเรียและไวรัสเข้าสู่ภายในร่างกาย นอกจากนี้ผิวหนังชั้นนี้ไม่มีเส้นประสาททำให้การบาดเจ็บบริเวณนี้จะไม่เจ็บปวดหรือเจ็บปวด

ii) หนังแท้ (Dermis) เป็นผิวหนังชั้นที่หนาและหนียกว่าหนังกำพร้า มีความหนาประมาณ 1-2 มิลลิเมตร ในชั้นหนังแท้จะประกอบด้วยเนื้อเยื่อชนิดไฟบรัส อีลาสติก ค่อนข้างหนาแน่น และมีเซลล์ไฟโบรบลาสต์ (fibroblast) ที่ทำหน้าที่สร้างใยคอลลาเจนส่วนบนของชั้นหนังแท้จะมี

ลักษณะเป็นคลื่น มีร่างแหของเส้นเลือดฝอยและใยประสาทรับสัมผัสชนิดต่างๆ ส่วนที่อยู่ล่างลงมาของหนังเท้าประกอบด้วยเนื้อเยื่อไขมัน ค่อมเหงื่อ ค่อมน้ำมัน ตุ่มขน และใยประสาทรับแรงกด เป็นต้น ซึ่งส่วนนี้ถ้าถูกทำลายจะไม่สามารถสร้างขึ้นมาใหม่ได้ ในผิวหนังชั้นนี้มีไขมันคอลลาเจนและใยอีลาสติคแทรกอยู่เป็นจำนวนมาก ทำให้ผิวหนังมีความยืดหยุ่นและเรียบ ในวัยสูงอายุเส้นใยเหล่านี้เริ่มเสื่อมสภาพ สลายตัวและขาด เป็นเหตุให้ผิวหนังเหี่ยวย่น

iii) เนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง (Subcutaneous tissue) เป็นชั้นที่อยู่ใต้หนังเท้า ประกอบด้วยเนื้อเยื่อที่จับตัวกันอย่างหลวมๆ เนื้อเยื่อเหลว และไขมัน ซึ่งเป็นชั้นที่แยกระหว่างผิวหนังกับกล้ามเนื้อ การที่มีชั้นที่ประกอบด้วยไขมันและจับตัวกันอย่างหลวมๆ นี้ ทำให้สามารถเกิดการเคลื่อนไหวในลักษณะกลับทิศทางจากด้านหน้าไปด้านหลังได้เช่น การบิดมือ เป็นต้น ในคนอ้วนไขมันส่วนใหญ่จะสะสมอยู่ในชั้นนี้ ส่วนคนผอมจะมีไขมันอยู่เพียงเล็กน้อย

1.1.2 หน้าที่ของผิวหนัง

หน้าที่ของผิวหนังสรุปได้ดังนี้

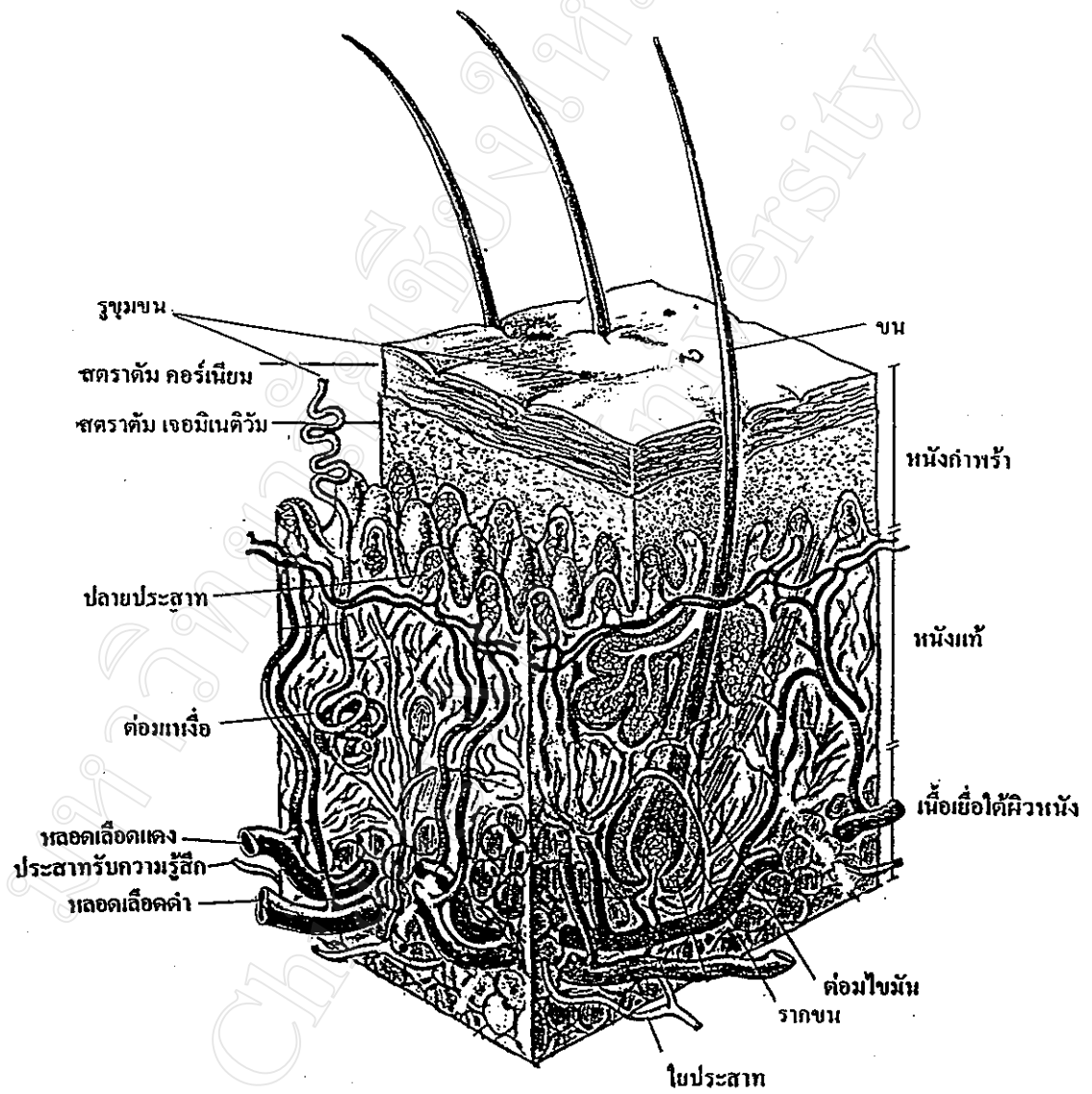
i) ห่อหุ้มร่างกายและป้องกันเนื้อเยื่อภายในจากความร้อน แสงแดด ความแห้ง และการแทรกซึมของเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ เป็นต้น

ii) ควบคุมอุณหภูมิของร่างกายให้คงที่ ถ้าอุณหภูมิของร่างกายเพิ่มขึ้น เส้นเลือดฝอยบริเวณผิวหนังจะขยายตัวและเพิ่มการไหลเวียนของเลือด ทำให้ความร้อนระบายออกไปผ่านผิวหนัง และเหงื่อก็จะหลั่งผ่านต่อมเหงื่อที่มีมากบริเวณผิวหนัง หากอุณหภูมิของร่างกายลดต่ำกว่าปกติหลอดเลือดก็จะหดตัวและการหลั่งเหงื่อก็จะน้อยลง

iii) รักษาสมดุลของของเหลวภายในร่างกาย ผิวหนังจะขับเกลือแร่ที่มีมากเกินไปออกมา กับเหงื่อ นอกจากนี้ผิวหนังยังมีหน้าที่ป้องกันการสูญเสียน้ำออกจากร่างกาย

iv) เป็นอวัยวะรับความรู้สึก แต่ละตารางนิ้วของผิวหนังจะประกอบไปด้วยตัวรับความรู้สึกนับร้อย เพื่อรับรู้แรงกด ความร้อน ความเย็น และความเจ็บปวด เป็นต้น ทำให้เรารับรู้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้การกระตุ้นตัวรับความรู้สึกจะก่อให้เกิดการตอบสนองที่สำคัญในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

v) เป็นแหล่งสังเคราะห์วิตามินดี ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาของรังสีอัลตราไวโอเลตในแสงอาทิตย์กับสเตอรอล (sterol) ในผิวหนัง



รูป 1.1 โครงสร้างและส่วนประกอบของผิวหนัง [4]

1.2 ความรู้เกี่ยวกับแผลไหม้

1.2.1 ความหมายของแผลไหม้

แผลไหม้ (burns) หมายถึง การที่ผิวหนังหรือเนื้อเยื่อของร่างกายที่อยู่ในส่วนต้นหรือส่วนที่อยู่ในชั้นลึกเข้าไปถูกทำลายหรือถูกไฟไหม้เนื่องจากสาเหตุต่างๆ กัน ทำให้เกิดบาดแผลและการทำงานของเนื้อเยื่อบริเวณนั้นๆ ผิดปกติไป [7]

1.2.2 ชนิดของแผลไหม้ [5,8]

แผลไหม้พบได้เสมอในชีวิตประจำวัน ซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุหลายประการทำให้ความรุนแรงต่างกัน ซึ่งจำแนกได้ 4 ชนิดดังนี้

i) แผลไหม้จากความร้อน (Thermal burn) เป็นแผลที่พบได้บ่อย ส่วนใหญ่มักเกิดจากการที่น้ำร้อนหกตกตัว การสัมผัสกับความร้อนโดยตรง เช่น เปลวไฟจากแก๊ส และเครื่องอบไอน้ำ เป็นต้น [9] ซึ่งอาจเกิดร่วมกับการที่ระบบทางเดินหายใจได้รับภัยอันตราย (inhalation injury) โดยที่ผู้ป่วยมีการสูดดมควันไฟเข้าไปในร่างกาย ความรุนแรงของแผลไหม้ชนิดนี้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและระยะเวลาในการสัมผัสความร้อนนั้นๆ [10]

ii) แผลจากกระแสไฟ (Electrical burn) เป็นแผลที่พบได้น้อย แต่เป็นสาเหตุอันหนึ่งที่ก่อให้เกิดการสูญเสียแขนและขา รวมทั้งการเสียชีวิต [9] สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากงานในอาชีพ เช่น ช่างไฟฟ้า ช่างก่อสร้างที่ได้รับหรือสัมผัสกระแสไฟฟ้าแรงสูง หรือเกิดจากอุบัติเหตุฟ้าผ่า เป็นต้น ความรุนแรงของแผลไหม้ชนิดนี้ขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการสัมผัสความร้อนของกระแสไฟฟ้า และทางผ่านของกระแสไฟฟ้าสู่เนื้อเยื่อส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น ผิวหนัง เส้นเลือด เส้นประสาท กล้ามเนื้อ และกระดูก เป็นต้น [11]

iii) แผลไหม้จากสารเคมี (Chemical burn) เป็นแผลที่พบไม่บ่อยนัก เกิดจากการสัมผัสสารเคมี เช่น กรดและเบส โดยพบว่าการสัมผัสกับเบส บาดแผลมีความรุนแรงมากกว่าสัมผัสกับกรด [11] แผลประเภทนี้มักเกิดจากอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ โรงงานอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม ความรุนแรงของแผลไหม้ชนิดนี้ขึ้นอยู่กับ ความเข้มข้นของสารเคมี ระยะเวลาที่สัมผัส และความกว้างของผิวหนังที่สัมผัสกับสารเคมีนั้นๆ

iv) แผลไหม้จากรังสี (Radiation burn) เป็นแผลที่พบได้น้อยมาก สาเหตุมาจากการได้รับรังสีมากเกินขนาดจากแหล่งที่ใช้รังสีในการวินิจฉัยและรักษาโรคหรือในโรงงานอุตสาหกรรม ความรุนแรงของแผลไหม้ชนิดนี้ขึ้นอยู่กับ ชนิดของรังสี ระยะเวลาที่สัมผัสกับรังสี ปริมาณของพลังงานที่สะสม รวมทั้งขนาด อัตรา ปริมาณของรังสี และการแตกตัวของรังสีเพื่อให้เกิดพลังงานไฟฟ้าและอนุภาคต่างๆ [12]

1.2.3 ความรุนแรงของแผลไหม้

หลักการพิจารณาความรุนแรงของแผลไหม้ที่นิยมใช้ทั่วไป ได้แก่

1.2.3.1 ความลึกของแผลไหม้ (Depth of burns) [5, 6, 8, 13]

การพิจารณาโดยใช้ความลึกของแผลไหม้เป็นหลัก แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้ (ดูรูป 1.2 และตาราง 1.1 ประกอบ)

i) แผลไหม้ดีกรีที่หนึ่ง (First degree หรือ Superficial burn) ไม่รุนแรงมากนัก. หนังกำพร้าส่วนบนเท่านั้นที่ถูกทำลายไป แผลมีลักษณะแห้ง ไม่พอง อาจมีอาการบวมและปวดเล็กน้อย ผิวหนังจะมีสีแดง แผลจะหายเองได้ภายใน 5-7 วันและไม่เป็นแผลเป็น ตัวอย่างแผลชนิดนี้คือ แผลไหม้เกิดจากแสงแดด ประกายไฟจากการระเบิดที่มีความรุนแรงต่ำ เป็นต้น

ii) แผลไหม้ดีกรีที่สอง (Second degree หรือ Partial thickness burn) ผิวหนังชั้นหนังกำพร้าถูกทำลายทั้งหมดและหนังแท้ถูกทำลายบางส่วน แต่ส่วนฐานของผิวหนัง (skin appendage) รูขุมขน ต่อมเหงื่อ และต่อมไขมัน ยังคงเหลืออยู่ แผลชนิดนี้อาจแบ่งย่อยได้เป็น 2 ระดับ ระดับแรกคือ หนังแท้ส่วนบนถูกทำลาย (Superficial partial thickness burn) ทำให้มีเลือดออก แผลจะมีสีแดง บวม อาจมีถุงน้ำ (blister) และเจ็บปวดมาก ระยะเวลาการหายอาจมากถึง 10-15 วัน และไม่เป็แผลเป็น แต่จะมีการเปลี่ยนแปลงของสีผิวเล็กน้อย ระดับที่สอง คือ หนังแท้เกือบทั้งชั้นถูกทำลาย (Deep partial thickness burn) แผลจะคล้ายกับแผลดีกรีที่หนึ่ง แต่จะมีลักษณะแห้งและมีสีขาวซีด ถ้าปล่อยทิ้งไว้จะปรากฏลักษณะของหนังตายชัดเจน คือผิวหนังจะแห้งและแข็ง การรักษาจะต้องตัดเอาเนื้อเยื่อตายออกจนถึงระดับที่มีเลือดออก จากนั้นจึงปิดแผลไว้ แผลชนิดนี้จะหายโดยการงอกของเนื้อเยื่ออีพิเธลิอัลของคุ่มขน ต่อมเหงื่อและต่อมไขมัน แผลจะค่อย ๆ ดีขึ้นขึ้นมา โดยใช้เวลาการหายประมาณ 3-4 สัปดาห์ และมักเป็นแผลเป็นเล็กน้อย

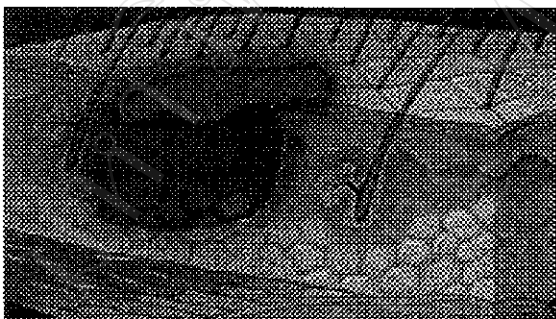
iii) แผลไหม้ดีกรีที่สาม (Third degree หรือ Full thickness burn) ผิวหนังชั้นหนังกำพร้าและหนังแท้ทั้งหมด รวมทั้งรูขุมขน ต่อมเหงื่อ และต่อมไขมันถูกทำลาย แผลจะมีลักษณะแห้ง มีสะเก็ดสีน้ำตาล ดำ หรือสีขาวซีด หรืออาจมีการทำลายถึงชั้นไขมัน กล้ามเนื้อ และกระดูก ทำให้บริเวณนั้นยุบลง มีสะเก็ดไหม้ หนา และแข็ง (eschar) ผอมและขนหลุดร่วง เนื่องจากเส้นประสาทถูกทำลายไป แผลชนิดนี้จะเจ็บปวดเพียงเล็กน้อยหรือไม่มีอาการเจ็บปวด ถ้าแผลมีขนาดใหญ่จะไม่สามารถหายเองได้ ทำให้เสี่ยงต่อการติดเชื้อ ส่วนใหญ่รักษาโดยทำการปลูกถ่ายผิวหนัง (skin grafting) ตัวอย่างแผลไหม้ชนิดนี้ ได้แก่ แผลไหม้ที่เกิดจากไฟไหม้ แผลจากการสัมผัสของเหลวที่ร้อนเป็นเวลานาน เป็นต้น



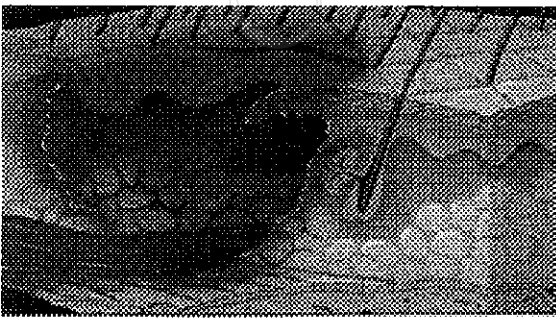
แผลไหม้ดีกรีที่หนึ่ง
(Superficial burn)



แผลไหม้ดีกรีที่สอง ระดับหนึ่ง
(Superficial partial thickness burn)



แผลไหม้ดีกรีที่สอง ระดับสอง
(Deep partial thickness burn)



แผลไหม้ดีกรีที่สาม
(Full thickness burn)

รูป 1.2 ความลึกของแผลไหม้ที่ระดับดีกรีต่างๆ [16]

ตาราง 1.1 ลักษณะเฉพาะของแผลไหม้ที่ระดับดีกรีต่างๆ [8]

ประเภทของแผลไหม้	ความลึกของแผลไหม้	ลักษณะของบาดแผล	คาพิลลารีรีฟิล* (Capillary refill)	พินพริค เซนติบิลิตี** (Pinprick sensibility)	การหายของบาดแผลภายในระยะเวลา
ดีกรีที่หนึ่ง	หนังกำพร้า	มีสีชมพูเรื่อๆ หรือแดง	มีสีชมพูกลับคืนมา	มีความรู้สึกเจ็บ	5-7 วัน
ดีกรีที่สอง ระดับหนึ่ง (Superficial Partial)	หนังกำพร้า และหนังแท้ส่วนบน	มีสีแดง และอาจมีตุ่มพุพอง	มีสีชมพูกลับคืนมา	มีความรู้สึกเจ็บ	7-15 วัน
ดีกรีที่สอง ระดับสอง (Deep Partial)	หนังกำพร้า และหนังแท้ ถูกทำลายมากขึ้น	มีสีแดงจนถึงขาว	อาจจะมีหรือไม่มี มีสีชมพูกลับคืนมา	อาจจะเจ็บหรือไม่เจ็บก็ได้	15-30 วัน
ดีกรีที่สาม	หนังกำพร้า และหนังแท้ ทั้งหมดและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังบางส่วน	ไหม้เกรียมมีสีน้ำตาลดำ	ไม่เกิด	ไม่เกิด	ใช้เวลานานมากขึ้นอยู่กับขนาดและความลึกของแผลไหม้

*คาพิลลารีรีฟิล (Capillary refill) : แสดงถึงระบบเลือดที่ดี เช่น เมื่อกดนิ้วหัวแม่มือ เล็บจะกลายเป็นสีขาว แล้วจะกลายเป็นสีชมพูเหมือนเดิมเมื่อปล่อยนิ้ว

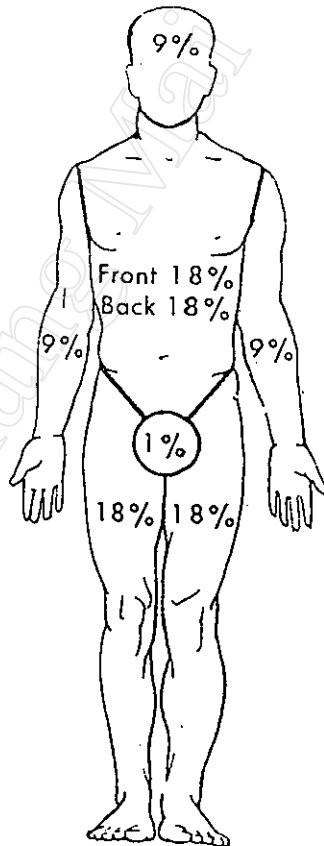
**พินพริค เซนติบิลิตี (Pinprick sensibility) : แสดงถึงระบบประสาท ถ้ารู้สึกเจ็บแสดงว่าระบบประสาทยังไม่ถูกทำลาย

1.2.3.4 ขนาดของแผลไหม้ (Surface area of burned body) [6, 14, 15]

ขนาดของแผลไหม้ คิดเทียบกับเนื้อที่ทั้งหมดของร่างกาย (total body surface area) โดยถือว่า เนื้อที่ทั้งหมดของร่างกายเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ สามารถคำนวณโดยใช้เกณฑ์เก้า (rule of nines) คือแบ่งร่างกายออกเป็นส่วนๆ ดังแสดงในรูป 1.3

ศีรษะและคอ	9 เปอร์เซ็นต์
แขนแต่ละข้าง	9,9 เปอร์เซ็นต์
ลำตัวด้านหน้า	18 เปอร์เซ็นต์
ลำตัวด้านหลัง	18 เปอร์เซ็นต์
ขาแต่ละข้าง	18,18 เปอร์เซ็นต์
อวัยวะสืบพันธุ์	1 เปอร์เซ็นต์

เกณฑ์นี้ ใช้คำนวณขนาดของแผลไหม้ที่เกิดในบุคคลที่มีอายุตั้งแต่ 10 ปีเป็นต้นไป



รูป 1.3 การประเมินแผลไหม้โดยใช้เกณฑ์เก้า [2]

1.2.4 การดูแลบาดแผล [5,17]

หลักสำคัญในการรักษาแผลใหม่ คือ ทำให้ผู้ป่วยมีผิวหนังปกคลุมบริเวณแผลเหมือนเดิมเร็วที่สุด ในกรณีที่ไม่สามารถจะใช้ผิวหนังของผู้ป่วยเองได้ ก็อาจใช้ผิวหนังของผู้อื่น หรือสัตว์ (biological dressing) หรือผิวหนังสังเคราะห์ (synthetic dressing) ไปก่อน หลังจากนั้นจึงเปลี่ยนเป็นผิวหนังของผู้ป่วยเอง การจะทำให้มีผิวหนังปกคลุมได้เร็วขึ้น จะต้องอาศัยการดูแลให้ผู้ป่วยมีภาวะโภชนาการที่ดี การเลือกใช้ยาต้านจุลชีพที่เหมาะสม การทำความสะอาดและนำเอาเนื้อเยื่อที่ตายออก การป้องกันและลดการอักเสบของแผลและการลดหรือควบคุมภาวะบวม

การปิดบาดแผล (Wound closer) สำหรับแผลใหม่ เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำออกจากร่างกาย และรอให้แผลค่อยๆ หายขึ้นมา ทำให้หลายวิธี ดังต่อไปนี้

i) การปลูกถ่ายผิวหนัง (Skin grafting) หรือ ออโตกราฟท์ (Auto grafting) คือ การนำผิวหนังจากส่วนอื่นที่ดีของผู้ป่วยไปปิดตรงตำแหน่งที่เกิดแผลใหม่ ส่วนใหญ่แผลใหม่นี้ชนิดที่สาม ต้องอาศัยการปลูกถ่ายผิวหนัง สำหรับแผลชนิดที่กรีสองแบบที่หนังแท้ถูกทำลายมาก อาจจะต้องปลูกถ่ายผิวหนังเพื่อป้องกันการเกิดแผลเป็น

ii) การปิดแผลด้วยวัสดุชีวภาพ (Biological dressing) ได้แก่ โฮโมกราฟท์ (homograft) และเฮเทอโรกราฟท์ (heterograft) โฮโมกราฟท์ หรือแอลโลกราฟท์ (allograft) เป็นการใช้น้ำเยื่อของสัตว์สปีชีส์เดียวกันมาปิดแผล เช่น การใช้ผิวหนังของศพ เยื่อหุ้มทารกเป็นต้น และเฮเทอโรกราฟท์ หรือเซโนกราฟท์ (xenograft) คือการใช้น้ำเยื่อของสัตว์นอกสปีชีส์มาปิดแผล เช่น การใช้ผิวหนังหมู เป็นต้น วัสดุปิดแผลชีวภาพนี้นิยมใช้กับแผลที่กรีสองแบบที่หนังแท้ถูกทำลายไปบางส่วน เพื่อทดสอบว่าแผลใหม่พร้อมจะทำออโตกราฟท์หรือยัง และใช้ปิดแผลหลังจากทำการตัดเนื้อตายออก (excision) การปิดแผลด้วยวัสดุชีวภาพมีประโยชน์คือ ช่วยป้องกันการสูญเสียทางบาดแผล ลดความเจ็บปวด ชะลอการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์บนแผล และเพื่อกระตุ้นให้มีการเติบโตของเนื้อเยื่อแกรนูเลชัน

iii) การปิดแผลโดยใช้วัสดุสังเคราะห์ (synthetic dressing) นิยมใช้ปิดแผลจนกว่าจะหายหรือพร้อมสำหรับการปลูกถ่ายผิวหนัง ปัจจุบันวัสดุสังเคราะห์นิยมใช้มาปิดแผลมากขึ้น เนื่องจากเก็บรักษาได้ง่ายและนานกว่าวัสดุทางชีวภาพ

1.2.5 การหายของแผล (Wound healing) [5]

การหายของแผลใหม่ ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของแผลที่ได้รับ ซึ่งสามารถแยกตามชนิดของแผลใหม่ได้ดังนี้

i) แผลไหม้ตื้นที่ระดับที่หนังแท้ส่วนบนถูกทำลาย (Superficial partial thickness burn) จะหายโดยการงอกของเนื้อเยื่ออีพิเธลิเยล และ ไม่มีการสร้างเนื้อเยื่อแกรนูเลชัน ใช้เวลาในการหายประมาณ 10-21 วัน

ii) แผลไหม้ตื้นที่ระดับที่หนังแท้เกือบทั้งชั้นถูกทำลาย (Deep partial thickness burn) หายโดยการงอกของเนื้อเยื่ออีพิเธลิเยลเช่นกัน แต่จะมีการสร้างเนื้อเยื่อแกรนูเลชันด้วย

iii) แผลไหม้ตื้นที่สาม (Full thickness burn) จะไม่มีส่วนเนื้อเยื่ออีพิเธลิเยลที่จะงอกมาปกคลุม ดังนั้นจะหายโดยการสร้างเนื้อเยื่อแกรนูเลชันและการหดตัวของแผล ในทางปฏิบัติแผลชนิดนี้นิยมใช้การปลูกถ่ายผิวหนัง

ระยะเวลาการหายของแผลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เป็นระยะเวลาที่ใช้เพื่อให้มีเนื้อเยื่ออีพิเธลิเยลมาปกคลุมบาดแผลเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงแล้ว ขบวนการหายของแผลใช้เวลานานหลายเดือน โดยทั่วไปใช้เวลาประมาณ 6 เดือนถึง 2 ปี [7] เพื่อให้ได้ผิวหนังที่แข็งแรงสมบูรณ์เต็มที่ หลังจากนั้นแล้วจึงจะไม่มีเนื้อเยื่อคอลลาเจนไปสะสมที่บริเวณแผล

1.3 สมบัติของวัสดุทดแทนผิวหนังแบบชั่วคราว [18,19]

วัสดุทดแทนผิวหนังแบบชั่วคราว เป็นวัสดุที่ใช้ปิดแผลที่ช่วยลดความเจ็บปวด มีอัตราการแพร่ผ่านของน้ำเหมือนผิวหนังปกติและเป็นสิ่งกีดขวางไม่ให้แบคทีเรียเข้าสู่แผล วัสดุทดแทนผิวหนังแบบชั่วคราวมีการใช้งานดังนี้ คือ ใช้เป็นวัสดุปิดแผลตรงตำแหน่งที่ต้องการเพื่อลดความเจ็บปวดและป้องกันการติดเชื้อของผิวหนังอันเนื่องมาจากการเจริญของเยื่อผิวหนังชั้นนอกใช้กับแผลที่ตื้นๆ สะอาด และไม่มีการติดเชื้อ นอกจากนี้ยังใช้เป็นวัสดุปิดแผลชั่วคราวในบาดแผลที่ชั้นหนังแท้ถูกทำลายไปหลังจากตัดเนื้อเยื่อที่เสียออกระหว่างรอการทำออโตกราฟท์ และใช้เป็นวัสดุทดสอบ ในแผลที่มีปัญหาก่อนทำการปลูกผิวหนัง

วัสดุที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นวัสดุปิดแผลควรมีคุณสมบัติดังนี้

- i) ไม่มีสมบัติด้านเนื้อเยื่อ เข้ากับเนื้อเยื่อได้ดี และไม่เป็นพิษ
- ii) มีอัตราการแพร่ผ่านของไอน้ำได้ใกล้เคียงกับผิวหนังปกติเพื่อป้องกันการกั่งของของเหลวจากบาดแผลและช่วยรักษาความชุ่มชื้นของแผล
- iii) ป้องกันไม่ให้จุลินทรีย์แพร่ผ่านเข้าสู่แผลได้
- iv) อ่อนนุ่ม โค้งงอได้ สามารถแนบติดกับผิวของแผลที่ไม่สม่ำเสมอได้ดี

- v) มีความยืดหยุ่นตามการเคลื่อนไหวของเนื้อเยื่อ
 - vi) มีความแข็งแรงทนทาน
 - vii) ป้องกันการถูกลามของแผลและลดความหนาแน่นของแบคทีเรีย
 - viii) ใช้งานสะดวก สามารถติดกับแผลดีและเอาออกได้ง่าย ไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บในระหว่างการเปลี่ยนวัสดุปิดแผล
 - viii) ราคาถูก ง่าย มีอายุการใช้งานนานพอสมควร และมีเจือจางในการเก็บรักษาน้อย
- วัสดุสังเคราะห์ที่มีสมบัติน่าสนใจสำหรับใช้เป็นวัสดุปิดแผลหรือวัสดุทดแทนผิวหนังแบบชั่วคราวได้แก่ ไฮโดรเจล (Hydrogels) ซึ่งจะกล่าวถึงรายละเอียดในบทต่อไป