

4

Critical Care in Burn Patients

สรนิต ศิลธรรม

ภาวะ Burn เป็นภาวะที่ได้ชื่อว่า เป็นการบาดเจ็บที่รุนแรงที่สุดของมนุษยชาติ เพราะผิวหนังถูกทำลาย ทำให้ร่างกายขาดอวัยวะที่ปกคลุม มีโอกาสที่เกิดการติดเชื้อได้ง่าย ร่างกายสูญเสียสมดุลของน้ำและเกลือแร่ นอกจากนี้ยังมีผลกระทบต่อระบบภูมิคุ้มกันและเมตาบอลิซึมของร่างกายด้วย¹ การวางแผนการรักษา จึงจำเป็นต้องแก้ไขปัญหาดังกล่าวให้ครบทุกด้าน ในบทความนี้จะเน้นเรื่องของผู้ป่วย Burn ที่รุนแรงเท่านั้น

ผู้ป่วย Burn ที่จำเป็นต้องรับไว้ในโรงพยาบาลหรือในไอซียู² ได้แก่

1. ผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีแผล Burn มากกว่าร้อยละ 25 ของพื้นที่ผิวกาย
2. ผู้ป่วยเด็กที่มีแผล Burn มากกว่าร้อยละ 20 ของพื้นที่ผิวกาย
3. ผู้ป่วยที่มีแผลชนิด full thickness burn มากกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ผิวกาย
4. ผู้ป่วยที่มีแผล Burn ในตำแหน่งที่ต้องการความสวยงามหรือในตำแหน่งที่ใช้งาน
5. ผู้ป่วยแผล Burn จากกระแสไฟฟ้าแรงสูง
6. ผู้ป่วยที่มี inhalation injury หรือได้รับการบาดเจ็บอื่นร่วมด้วย
7. ผู้ป่วยที่มีโรคร่วมทางอายุรกรรม

การให้การดูแลรักษาจะมีสิ่งต้องคำนึงดังต่อไปนี้

1. การให้การรักษาการบาดเจ็บหลายระบบ (management of multiple injury)
2. การให้สารน้ำ (fluid resuscitation)
3. ปัญหาทางด้านระบบไหลเวียน (cardiovascular system)
4. ปัญหาทางระบบหายใจ (pulmonary system)
5. การดูแลเรื่องแผลและการติดเชื้อ (wound care and infection)
6. การดูแลเรื่องการให้สารอาหารและเมตาบอลิซึม (nutrition and metabolism)

1. Management of Multiple Injury³

ผู้ป่วย Burn เป็นผู้ป่วยอุบัติเหตุชนิดหนึ่ง จึงต้องไม่ลืมว่าผู้ป่วยอาจมีการบาดเจ็บที่ระบบอื่นด้วยจำเป็น

ต้องมีขั้นตอนการรักษาดังนี้

1.1 Primary survey เป็นการตรวจหาสภาวะที่จะทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตทันที (life threatening condition) ต้องตรวจดังนี้

1.1.1. Airway and cervical spine control

1.1.2. Breathing ต้องระวังให้มาก เพราะผู้ป่วย Burn อาจมีภาวะ inhalation injury ได้

1.1.3. Circulation ตรวจหา vital signs เพื่อประเมินสภาวะช็อกซึ่งอาจมีกราบอดเจ็บของอวัยวะภายในทำให้มี internal hemorrhage ได้

1.1.4. Disability เป็นการตรวจภาวะทางระบบประสาท

1.2 Resuscitation คือการแก้ไขปัญหา life threatening condition ได้แก่ ปัญหาของระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ

1.3 Secondary survey เป็นขั้นตอนการตรวจวินิจฉัยอย่างละเอียด หลังจากผู้ป่วยรอดชีวิตจาก life threatening condition แล้ว ผู้ป่วยอาจจะมีกระดูกหักหรือแผลฉีกขาดร่วมด้วยก็ได้ ในกรณีของ Burn การวินิจฉัยจำเป็นต้องครอบคลุมดังนี้⁴

1.3.1. ประเภทของแผล (type of burn) เช่น น้ำร้อน (scald) ไฟฟ้า (electric) ไฟไหม้ (flame) เป็นต้น

1.3.2. ความลึกของแผล (dept of burn) ได้แก่ first, second และ third degree burn

1.3.3. ความกว้างของแผล (extent of burn) เทียบเป็นร้อยละต่อพื้นที่ผิวกาย โดยใช้วิธีการประเมินจาก rule of nine และ burn chart ซึ่งจะกล่าวละเอียดในที่นี้

1.4 Definitive care เมื่อวินิจฉัยได้แล้ว จึงให้การรักษา

ที่กล่าวมานี้เป็นหลักการของการตรวจรักษาผู้ป่วยอุบัติเหตุทุกชนิด

2. Fluid Resuscitation

ผิวหนังที่ได้รับบาดเจ็บจะสูญเสียความสามารถในการรักษาสมดุลของน้ำและเกลือแร่ ร่างกายจะเสียน้ำออกไปในรูปของ evaporative loss นอกจากนี้การบาดเจ็บจะยังเป็นตัวกระตุ้นให้ระบบภูมิคุ้มกันทำงาน cytokine และ mediator ต่างๆ จะทำให้ permeability ของหลอดเลือดเสียไป⁵ ร่างกายจะเสียน้ำออกจากหลอดเลือดได้มาก น้ำจะออกจาก intravascular volume ไปที่ interstitial tissue ทำให้เกิดภาวะช็อกได้ กระบวนการนี้จะรุนแรงหรือไม่ ขึ้นกับความกว้างของแผล (extent of burn) ระยะเวลาที่เกิดก็นับได้เป็นชั่วโมง การรักษาจึงต้องทำโดยเร็วดังนี้

2.1 การเปิดหลอดเลือด (vascular access) ในกรณี major burn แนะนำให้ใช้ central line เสมอ ได้แก่ subclavian vein, femoral vein หรือ venesection (cut down) จะทำให้ควบคุมปริมาณและความเร็วของสารน้ำได้

2.2 ชนิดของสารน้ำ (type of fluid) มีการศึกษามากมายเพื่อหาชนิดของสารน้ำที่เหมาะสม⁶ ได้สรุปเป็นสูตรเพื่อความสะดวกในการคำนวณ เช่น สูตร Parkland, สูตร Brook และสูตร New York

2.2.1. สารน้ำที่ให้ใน 24 ชั่วโมงแรก (fluid in first 24 hour) ในทางปฏิบัติแล้ว นิยมใช้สูตร

Parkland มากกว่า คือ ใช้ Ringer lactate solution จำนวน 4 ml/kg/% burn ต่อวัน แบ่งให้ครึ่งหนึ่งใน 8 ชั่วโมงแรก และอีกครึ่งหนึ่งใน 16 ชั่วโมงถัดมา (การนับชั่วโมงต้องนับจากตั้งแต่เกิดอุบัติเหตุ ไม่ใช่ นับจากเมื่อแรกรับ)

ในทางปฏิบัติของผู้เขียน แนะนำให้คำนวณสารน้ำจากสูตร Parkland แล้วนำมาเพื่อเป็นแนวทางในการให้สารน้ำในแต่ละชั่วโมงเท่านั้น ผู้ป่วยแต่ละรายมีความแตกต่างกัน การให้สารน้ำต้อง โดยติดตามจากปริมาณปัสสาวะเป็นวิธีที่ดีที่สุด เมื่อปัสสาวะออกมาเพียงพอ ก็ลดปริมาณการให้สารน้ำลง ถ้าปัสสาวะออกน้อย ก็จำเป็นต้องเพิ่มปริมาณสารน้ำมากขึ้น ปริมาณปัสสาวะที่เหมาะสมคือ 1 ml/kg/hr

2.2.2. สารน้ำที่ให้ใน 24 ชั่วโมงถัดมา (fluid in second 24 hour) แนะนำให้ใช้ สารน้ำที่ไม่มี electrolyte คือ 5%D/W เป็นหลัก โดยใช้สูตร maintenance (Holiday's law) + evaporative loss ($BSA \times (25 + \%burn) \times 24$) และควรปรับอัตราการให้สารน้ำตามปริมาณปัสสาวะ เช่นกัน ในเรื่องสมดุลของเกลือแร่ เชื่อว่า burn ทำให้ permeability ของหลอดเลือดเพิ่มขึ้น โมเลกุลของโซเดียมมีโอกาสไหลออกนอกหลอดเลือดในช่วง 1-2 วันแรก หลังจากนั้นโซเดียมจะย้อนคืนกลับมา จึงเชื่อว่าปริมาณโซเดียมรวมในร่างกายไม่ลดลง ปริมาณโซเดียมในซีรัมเท่านั้นที่ค่าลดลงจึงเป็นเหตุผลที่เราแนะนำให้ใช้สารน้ำที่ไม่มี electrolyte ซึ่งไม่มีโซเดียม

2.2.3. สารน้ำที่ให้หลังจาก 48 ชั่วโมง (fluid after 48 hour burn) ผู้ป่วยที่รอดชีวิตหลังจาก burn ได้ 48 ชั่วโมงแล้ว จะต้องการพลังงานเสริมเพื่อแก้ไขปัญหา hypermetabolism ดังนั้นสารน้ำที่ใช้จะเป็นรูปของกลูโคสหรืออาหารทางหลอดเลือดดำ (parenteral nutrition) ซึ่งควรได้รับสารอาหารครบทุกส่วน ทั้งคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เกลือแร่ และวิตามิน

2.2.4. บทบาทของคอลลอยด์ เช่น albumin, Hemacel, Hesteril, Hespander แพทย์หลายท่านนิยมใช้คอลลอยด์ในการ resuscitation แต่หลายท่านไม่นิยม ใน Brooke formula แนะนำให้ใช้ทุกราย โดยทั่วไปแล้วคอลลอยด์มีโมเลกุลใหญ่ จะดึงน้ำมาอยู่รอบๆ ทำให้ร่างกายสามารถคงปริมาตรในหลอดเลือด (intravascular volume) ได้ดีกว่าการใช้ crystalloid อย่างเดียว แต่ในขณะเดียวกัน โมเลกุลของคอลลอยด์ที่ออกไปจากหลอดเลือดจะไหลย้อนกลับเข้ามาไม่ได้ เมื่อ permeability กลับมาสู่ปกติ คอลลอยด์จะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนตามมา เช่น น้ำท่วมปอด (pulmonary edema) เป็นต้น ในทางปฏิบัติ ผู้เขียนไม่มีสูตรตายตัวให้ใช้ แต่เลือกใช้คอลลอยด์เมื่อเกิดปัญหาปัสสาวะออกน้อย แม้ว่าจะเพิ่มอัตราการให้ crystalloid ไปมากแล้วก็ตาม ผู้เขียนจะเพิ่มคอลลอยด์เป็นระยะ เมื่อปัสสาวะออกดีก็กลับไปใช้ crystalloid เช่นเดิม

2.2.5. การให้เลือด (blood replacement) จะให้เลือดเมื่อฮีมาโตคริตน้อยกว่าร้อยละ 30 ผู้ป่วย burn เสียเลือดได้ไม่น้อยจากการเปลี่ยน dressing ถ้าฮีมาโตคริตลดลงเร็วผิดปกติ ให้นึกถึงการบาดเจ็บของอวัยวะภายในร่วมด้วย

2.3 การเฝ้าระวังและการติดตามผู้ป่วย (monitoring of resuscitation) มีตัวติดตาม (parameter) ต่างๆ ดังนี้

2.3.1. ปริมาณปัสสาวะ (urine output) เป็นตัวบ่งชี้ที่ดีที่สุด เชื่อถือได้มากที่สุด เพราะจะแสดงถึงปริมาณเลือดไปเลี้ยงไต (renal blood flow) ของผู้ป่วย

2.3.2. การใส่สายสวนหลอดเลือดแดงของปอด (Swan-Ganz catheterization) แสดง pulmonary capillary wedge pressure (PCWP) บ่งบอกถึงปริมาณน้ำในหลอดเลือดได้ดี แต่เป็นการตรวจที่ invasive จะใช้เมื่อมีข้อบ่งชี้คือ

- 1) ความดันโลหิตที่ตอบสนองไม่ดีแม้ได้รับสารน้ำเพียงพอแล้ว
- 2) มีโรคร่วมทางระบบหายใจและระบบทางเดินหายใจร่วมด้วย
- 3) อายุมาก

2.3.3. สัญญาณชีพ (vital sign) ได้แก่ความดันโลหิต ชีพจร อัตราการหายใจ จะช่วยในการ resuscitation ได้ ชีพจรที่มากกว่า 100 ครั้งต่อนาที (tachycardia) แสดงว่า volume อาจจะยังขาดอยู่ก็ได้

2.3.4. การตรวจร่างกาย ได้แก่ ระดับของความรู้สึกตัว (consciousness) ความตึงตัวของกล้ามเนื้อ (muscle tone) เป็นต้น ซึ่งช่วยในการประเมินผลของ resuscitation

2.3.5. ตัวติดตาม (parameter) ที่เชื่อถือได้น้อยไม่ควรใช้ในการตัดสินใจ ได้แก่ central venous pressure (CVP) ซีมาโตคริต และความถ่วงจำเพาะของปัสสาวะ (urine specific gravity)

2.3.6. น้ำหนักตัว (body weight) เป็นตัวติดตามที่ใช้วัดผลของ resuscitation ปริมาณน้ำในร่างกายใช้ในการคำนวณสารอาหาร โดยทั่วไป ใน 48 ชั่วโมงแรก น้ำหนักตัวจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 10-20 หลังจากนั้นจะลดลงเรื่อยๆ ร้อยละ 1-2 จากภาวะ catabolism และกลับสู่ปกติหลัง burn วันที่ 10

2.4 ยาที่ใช้ในการช่วง resuscitation อื่นๆ ได้แก่ ยาขับปัสสาวะ (diuretics) เช่น mannitol หรือ furosemide ใช้เมื่อผู้ป่วยมีปัสสาวะออกน้อย แต่มีปริมาณน้ำในหลอดเลือดเพียงพอ

3. Cardiovascular consideration

ในผู้ป่วย full thickness burn บริเวณรอบลำตัว หรือแขนขา อาจทำให้เกิดปัญหาของการไหลเวียนของเลือดได้ ทำให้อวัยวะส่วนปลายขาดเลือด เช่น ปลายมือปลายเท้า ดังนั้นเมื่อพบ full thickness burn ในบริเวณดังกล่าว จึงควรตรวจชีพจรส่วนปลาย อุณหภูมิ สีผิว และตรวจซ้ำบ่อยๆ เพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลง ถ้ามีเครื่องมือ doppler ultrasound ซึ่งตรวจฟังชีพจรได้ ควรใช้ตรวจบ่อยๆ ถ้าตรวจพบว่า flow ของหลอดเลือดแดงหายไป หรือชีพจรมีความแรงลดลงเรื่อยๆ เมื่อทำการตรวจร่างกายซ้ำให้พิจารณาทำ escharotomy ทันที โดยกรีดผิวหนังลึกถึงชั้นไขมัน (subcutaneous tissue) เพื่อลดการกดรัดหลอดเลือด การกรีดที่ได้ผลจะเห็นสีของเลือดที่ซึมออกมาเปลี่ยนจากสีดำเป็นสีแดงทันที

4. Pulmonary consideration

ปัญหาที่พบบ่อยเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจของผู้ป่วย Burn มีดังนี้

4.1 Carbonmonoxide (CO) intoxication มักเกิดเนื่องจากไฟไหม้ (flame burn) ในห้องแคบๆ แพทย์ควรรีบให้การรักษาด้วย 100% ออกซิเจนทันทีหรือใช้ hyperbaric oxygen

4.2 Inhalation injury^o เป็นการทำลายของเยื่อในทางเดินหายใจ (respiratory tract mucosa) เนื่องจากความร้อนพุ่งเข้าไปในทางเดินหายใจอย่างรวดเร็วและรุนแรง เยื่อ (mucosa) ที่ถูกทำลายจะลอกหลุดและไม่สามารถทำหน้าที่ได้เป็นปกติ

4.2.1. การวินิจฉัย inhalation injury ประกอบด้วย

- 1) ประวัติและสาเหตุของ burn
- 2) ภาพถ่ายรังสีทรวงอกบ่งบอกถึงการบวมน้ำและการแลกเปลี่ยนก๊าซที่ผิดปกติ

- 3) Flexible fiberoptic bronchoscope จะเห็นแผล mucosa สีแดง และผงคาร์บอน
- 4) ^{133}Xe perfusion lung scan
- 5) การตรวจวิเคราะห์ก๊าซในเลือดแดง (arterial blood gas) มีลักษณะของ hypoxemia

4.2.2. การรักษา

- 1) ให้ความอบอุ่นของร่างกายให้เพียงพอ ระวังไม่ให้เกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ (hypothermia) และควรให้ humidified oxygen จะได้ประโยชน์มากกว่าออกซิเจนธรรมดา
- 2) ควรดูดเอาเสมหะ หรือ debris ออกให้หมด (pulmonary toilet)
- 3) ป้องกันภาวะหลอดลมหดเกร็ง (bronchospasm)
- 4) ใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจเมื่อมี hypoxemia ที่รุนแรงหรือ vocal cord edema
- 5) ไม่นิยมใช้ steroid ไม่จำเป็นต้องใช้ยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันการติดเชื้อ (antibiotic prophylaxis)

4.3 การกดการหายใจ เกิดจากการใช้ยาแก้ปวดจำพวก morphine หรือ narcotic drug มากเกินไป ยาจะกดการหายใจ ทำให้ท้องอืด ควรใช้ในปริมาณที่เหมาะสม

5. Wound care and infection

แผล burn เป็นแหล่งของการติดเชื้อที่พบบ่อย ภาวะ sepsis ที่เกิดขึ้นเป็นสาเหตุของการตายของผู้ป่วยในปลายสัปดาห์แรกถึงสัปดาห์ที่สาม การดูแลแผลที่ดีจะช่วยลดอัตราการติดเชื้อลงได้

5.1 Wound dressing ควรตรวจผู้ป่วยทุกวัน ถ้าไม่ได้ทำแผลแบบ occlusive ควรเปิดแผลดูการเปลี่ยนแปลง ทุกวัน topical agent ที่ใช้ เริ่มต้นแนะนำให้ใช้ Silver sulfadiazine cream จะเหมาะสม ถ้าในวันต่อมามีการติดเชื้อ จึงเปลี่ยนไปใช้ topical agent ชนิดอื่นตามชนิดของเชื้อ

การใช้ Biologic dressing เช่น cultured keratinocyte graft,⁹ porcine xenograft, bilaminated synthetic dressing หรือผลิตภัณฑ์การค้าอื่นๆ เป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาเป็นรายๆ ไป จะไม่กล่าวในที่นี้

5.2 Wound excision¹⁰ แผล burn นั้นเป็นเนื้อตาย เป็นแหล่งเกิดของการติดเชื้อ แนะนำให้กรีดแผล (excise wound) ออกต่อเมื่อเป็น full thickness หรือ high voltage electrical injury การกรีดแผลมีหลายวิธี เช่น escharectomy, tangential excision, deep fascial excision การกรีดแผลตั้งแต่ระยะแรก (early excision) เชื่อว่าช่วยทำให้ระบบภูมิคุ้มกันของผู้ป่วยดีขึ้นได้¹¹ แต่ไม่ควรทำในช่วง resuscitation เพราะช่วงนั้นมีเนื่องจากความดันโลหิตไม่คงที่

5.3 อาการและอาการแสดงของการติดเชื้อ เช่น มีเลือดออกในแผล eschar (intraeschar hemorrhage) แผล burn ลึกขึ้น มีการบวมแดงที่ขอบแผล มีการลดลงของเนื้อเยื่อ granulation tissue มีหนองจำนวนมาก พบมีการแยกของแผล eschar หรือพบ metastatic abscess เป็นต้น การวินิจฉัยต้องไม่ลืมการตรวจเพาะเชื้อทางห้องปฏิบัติการเพื่อการเลือกใช้ยาปฏิชีวนะที่เหมาะสม

5.4 ยาปฏิชีวนะ (antibiotic) ไม่แนะนำให้ใช้ยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันการติดเชื้อ (antibiotic prophylaxis) เนื่องจากพบว่าไม่ได้เปลี่ยนแปลงการดำเนินโรค จะเริ่มใช้ยาปฏิชีวนะเมื่อมีลักษณะของการติดเชื้อ

ที่ชัดเจน (therapeutic antibiotic) หรือเป็น Burn มากกว่าร้อยละ 60 ของพื้นที่ผิวกาย จากประสบการณ์ของผู้เขียน เชื้อที่พบบ่อยและมีความรุนแรงได้แก่ *Pseudomonas aeruginosa*, Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) ซึ่งแพทย์ไม่ควรรีรอในการเลือกใช้ยาปฏิชีวนะแม้จะมีราคาแพง เช่น ควรใช้ vancomycin เมื่อพบ MRSA เป็นต้น

5.5 ตำแหน่งของการติดเชื้ออื่นๆ ได้แก่ สายสวนปัสสาวะ ท่อช่วยหายใจ สายสวนหลอดเลือดดำ ท่อระบายทรวงอก ทำให้เกิดการติดเชื้อรุนแรงได้

6. Nutrition and metabolism¹²

เป็นเรื่องที่มีความสำคัญอีกเรื่องหนึ่งสำหรับผู้ป่วย Burn มีหลักการที่ควรปฏิบัติดังนี้

6.1 การให้อาหารตั้งแต่ระยะเริ่มแรก (early nutritional support) แนะนำให้ใส่ NG tube ตั้งแต่แรกเริ่มและเริ่มการให้อาหารทางทางเดินอาหารสูตรสำเร็จ (enteral feeding) ทันทีในปริมาณไม่มาก เช่น 30 ml/hr โดยใช้อาหาร commercial ที่ย่อยง่าย ในวันถัดมา ถ้าผู้ป่วยรับอาหารได้ดีจึงเพิ่มปริมาณมากขึ้น และเปลี่ยนชนิดอาหารเป็นแบบที่มีพลังงานและโปรตีนสูง

6.2 เมื่อเปรียบเทียบ enteral feeding และ parenteral feeding ควรใช้ enteral feeding มากกว่าใช้ parenteral feeding

6.3 ปริมาณ calorie และ protein ควรเพิ่มเป็น 2 เท่าหรือมากกว่า ปริมาณ basal energy expenditure (BEE) ที่คำนวณได้

6.4 ไม่ลืมให้วิตามินและเกลือแร่

6.5 ติดตามน้ำหนักตัวและดูการเปลี่ยนแปลงของ electrolyte, blood urea nitrogen (BUN) creatinine, liver function test, magnesium, calcium, phosphate รวมทั้ง urine urea nitrogen (UUN) ทุกสัปดาห์

6.6 การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือดซึ่งมีความสำคัญ เพราะจะบอกถึงเมตาบอลิซึมของร่างกาย ระดับน้ำตาลในเลือดที่สูง (hyperglycemia) อาจแสดงว่าร่างกายยังมีการติดเชื้อที่ควบคุมไม่ได้ ควรให้ insulin เพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ต่ำกว่า 180 mg% ทันที

7. สรุปการให้การรักษาผู้ป่วย burn ระยะแรก (initial management) ได้แก่

- 1) Stop burning process
- 2) Standard ABC support
- 3) Establish venous access, rapid crystalloid resuscitation
- 4) History taking, underlying diseases
- 5) Physical examination, burn dept, extent of burn
- 6) Laboratory investigation, ABG
- 7) Tetanus prophylaxis
- 8) NG tube and start feeding

9) Analgesic

ผู้ป่วย Burn ที่ผ่านภาวะวิกฤต คือ resuscitation period (สัปดาห์ที่ 1) และ infection period (สัปดาห์ที่ 1-3) จะผ่านเข้าสู่ rehabilitation period ซึ่งเป็นการแก้ไข scar contracture หรือการตกแต่งแผลให้สวยงาม ความรู้ทางเวชบำบัดวิกฤตที่ดีจะช่วยให้ผู้ป่วยรอดชีวิตได้อย่างสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

1. Cioffi WG Jr, Bureson DG, et al Effect of granulocyte-macrophage colony-stimulating factor in burn patients. Arch Surg 127:159, 1992.
2. American Burn Association, Appendix B. Guidelines for service standards and severity classifications in the treatment of thermal injury. Cincinnati, American Burn Association. 1983.
3. Alexznder RH, Proctor HJ. Advanced trauma life support Fifth edition; course for physicians Chicago. 1993.
4. Lund CC, Browder MC: The estimation of burns. Surg Gynecol Obstet 79:352, 1944.
5. Arturson G. Microvascular permeability to macromolekuls in thermal injury. Acta Physiol Scand (suppl) 463:111, 1979.
6. Morehouse JD, Goodwin CW, et al. Resuscitation of thermal injured patients. Crit Care Clin 8:355, 1992.
7. Warden GD, Wilmore DW, et al: Hypernatremic state in hypermetabolic burn patients. Arch Surg 106:420, 1973.
8. Pruitt BA Jr, Cioffi WG, et al: Evaluation and management of patients with inhalation injury. J Trauma 30:563, 1990.
9. Munster AM, Weiner SH, Spense RJ: Cultured epidermis for the coverage of massive burn wound. Ann Surg 211:676, 1990
10. Marano MA, Madden MR: Early excision in burn therapy: Selection, technique, results. Adv Trauma Crit Care 6:73, 1991.
11. Yamamoto H, Siltharm S, de Serres S, Hultman SC, Meyer AA. Immediate Burn Wound Excision Restores Antibody Synthesis to Bacterial Antigen. J Surg Research 63:157, 1996.
12. Goodwin CW Jr: Metabolism and nutrition in the thermal injured patients. Crit Care Clin 1:97, 1985.