

(Review Articles)

Caring of Burn Patients in Air Transportation

Sukrita Meetathip M.N.S.

Royal Thai Air Force Nursing College

sufn1204@gmail.com

Moderate and severe burn patients without proper caring may cause of death. Air transportation is the best way of proper and fast caring them, which can save time and affects by ground transportation. However, air transportation of burn patients, Nurses who caring them must have a good knowledge and skills to prevent or solve the problem from stress of flight during air transportation.

Keywords : caring, burn patients, air transportation**Royal Thai Air Force Medical Gazette, Vol. 64 No. 3 September - December 2018**

(บทความพิเศษวิชาการ)

การดูแลผู้ป่วยแผลไหม้ในการลำเลียงทางอากาศ

สุกฤตา มีตาทิพฐ์ พย.ม.

วิทยาลัยพยาบาลทหารอากาศ

ผู้ป่วยแผลไหม้โดยเฉพาะกลุ่มที่มีแผลไหม้ในระดับปานกลางถึงรุนแรงนั้นหากไม่ได้รับการดูแลรักษาในเวลาที่เหมาะสมก็อาจส่งผลให้เกิดอันตรายจนถึงชีวิตได้ ซึ่งในปัจจุบันการลำเลียงหรือส่งต่อผู้ป่วยทางอากาศนั้นนับเป็นทางเลือกที่ดีที่จะช่วยให้ผู้ป่วยเข้าถึงการรักษาพยาบาลที่เหมาะสมอย่างรวดเร็ว สามารถลดระยะเวลาและความกระทบกระเทือนต่อผู้ป่วยจากการลำเลียงทางภาคพื้นดินได้เป็นอย่างดี ดังนั้นพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผู้ป่วยแผลไหม้ขณะลำเลียงทางอากาศต้องมีความรู้และทักษะเพียงพอในการป้องกันหรือแก้ไขผลกระทบของภาวะเครียดจากการบินที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วยขณะลำเลียงทางอากาศได้

คำสำคัญ : การดูแลผู้ป่วยแผลไหม้, การลำเลียงทางอากาศ**บทนำ**

การเกิดแผลไหม้ เป็นสภาพการณ์ที่ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักไม่ได้เตรียมตัวรับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นมาก่อน ไม่ว่าจะเป็นแผลไหม้ที่เกิดจากอุบัติเหตุต่าง ๆ อาทิ ไฟไหม้บ้าน ไฟไหม้สถานที่ปฏิบัติงาน อุบัติเหตุในท้องถนน โดยเฉพาะเหตุการณ์ที่เกิดกับรถยนต์ที่ใช้ก๊าซในการขับเคลื่อน หรืออากาศยาน อุบัติเหตุ เหตุการณ์ลักษณะดังกล่าวนี้มักทำให้ผู้ป่วยอาจเกิดแผลไหม้ในระดับรุนแรงได้ เพราะอันตรายที่เกิดขึ้นนอกจากการถูกเผาไหม้ด้วยความร้อนแล้ว อาจมีการสูดสูดสำลักควันกับความร้อนเข้าปอดและมักมีการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ

กระดูก ข้อและอวัยวะต่าง ๆ จากแรงปะทะโดยตรงด้วย และยิ่งถ้าผู้ประสบเหตุเป็นเด็กเล็ก หรือผู้สูงอายุที่อาจมีโรคเรื้อรังร่วมด้วยแล้ว หากได้รับการช่วยเหลือดูแลเบื้องต้นไม่ดีพอหรือไม่สามารถส่งต่อผู้ป่วยไปรับการรักษาในสถานพยาบาลได้อย่างรวดเร็วก็ยิ่งทำให้มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนรุนแรงที่เป็นอันตรายแก่ชีวิตได้ หากผู้ป่วยประสบเหตุในพื้นที่ที่เข้าถึงยาก หรืออยู่ในพื้นที่ห่างไกล หรือพื้นที่ที่ไม่สามารถลำเลียงทางภาคพื้นดินได้สะดวกรวดเร็วพอ การลำเลียงโดยใช้อากาศยานจึงเป็นทางเลือกที่ดี เนื่องจากสามารถช่วยลดระยะเวลาการเดินทาง อัตราการตาย และอันตรายจากภาวะ

แทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ ในปี พ.ศ. 2552 สถาบันการแพทย์ จุกเหินแห่งชาติได้ริเริ่มโครงการเฮลิคอปเตอร์การแพทย์ จุกเหินเพื่อช่วยชีวิตประชาชนขึ้น โดยได้รับความร่วมมือจาก กระทรวงกลาโหม สำนักงานตำรวจแห่งชาติ และศูนย์การ แพทย์โรงพยาบาลกรุงเทพ ให้นำเฮลิคอปเตอร์ที่มีอยู่มาใช้ ประโยชน์ด้านการลำเลียงผู้ป่วยจากถิ่นทุรกันดาร ที่การเดินทาง ไม่สะดวกมายังโรงพยาบาลที่มีศักยภาพสูงกว่า ซึ่งในปัจจุบัน การนำอากาศยานแบบต่าง ๆ มาใช้ในการลำเลียงผู้ป่วยนับเป็น แนวทางที่มีแนวโน้มในการนำมาใช้งานสูงขึ้น⁽¹⁾ อากาศยาน ในการลำเลียงผู้ป่วยที่ใช้อยู่ในประเทศไทยมี 2 ประเภท ประกอบด้วย ประเภทแรกเป็นอากาศยานแบบปีกสูงและมี ใบพัดหรือเรียกว่า อากาศยานแบบปีกตรึง (Fixed wing)⁽²⁾ เช่น ATR72-200/500, C-130 HERCULES เป็นต้น ซึ่งอากาศยานประเภทนี้ส่วนใหญ่สามารถจัดบรรทุกผู้ป่วยได้ ครั้งละมาก อีกทั้งมีพิสัยการบินได้ในระยะไกล แต่ต้องการ ระยะทางในการขึ้น-ลงมาก⁽¹⁾ อากาศยานประเภทที่ 2 เป็นแบบ ปีกหมุน (Rotor Aircraft) หรือเรียกว่า เฮลิคอปเตอร์⁽³⁾ เช่น Bell 205A/A-1, Blackhawk Sikorsky UH-60A เป็นต้น ซึ่งอากาศยานประเภทนี้สามารถจัดบรรทุกผู้ป่วยได้ครั้งละ ไม่มากนัก อีกทั้งมีพิสัยการบินได้ในระยะใกล้กว่าแบบ Fixed wing แต่สามารถขึ้น-ลงได้ในแนวดิ่ง มีความคล่องตัวสูง

สามารถเข้าไปในพื้นที่ที่เข้าถึงได้ยาก สามารถรับผู้ป่วยขึ้น อากาศยานได้โดยไม่ต้องลงจอด หรือแม้แต่สามารถติดอาวุธ เพื่อใช้ในการต่อต้านข้าศึก ซึ่งทำให้เหมาะต่อการนำมาใช้ ลำเลียงผู้ป่วยในพื้นที่สู้รบด้วย⁽¹⁾ อย่างไรก็ตามการลำเลียง ผู้ป่วยแผลไหม้ด้วยอากาศยานนั้น นอกเหนือจากพยาบาล จะต้องมีความรู้และทักษะในการดูแลผู้ป่วยแผลไหม้โดยทั่วไป แล้ว ยังมีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงอีกหลายประการ เพราะสภาพ บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่อยู่บนอากาศยานนั้นแตกต่าง จากภาคพื้นดินมาก รวมถึงมีข้อจำกัดอันเกิดจากการบิน และ อากาศยานที่จะส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยอีกด้วย ดังนั้นเพื่อให้ การลำเลียงทางอากาศในผู้ป่วยแผลไหม้เป็นไปอย่างมี ประสิทธิภาพ พยาบาลผู้ดูแลการลำเลียงผู้ป่วย ๆ ควรมีความรู้ เกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

ความรุนแรงของการเกิดแผลไหม้

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความรุนแรงของแผลไหม้ ประกอบด้วย

1. ระดับความลึกของแผลไหม้ สามารถประเมิน โดยพิจารณาจากลักษณะแผล รวมทั้งอาการและอาการแสดง ของผู้ป่วย^(4,5) มีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระดับความลึกของแผลไหม้

ความลึกของแผล	ระดับการทำลายเนื้อเยื่อ	ลักษณะแผล / อาการและอาการแสดง
Partial thickness First degree burn	ชั้นหนังกำพร้า	ผิวหนังสีชมพูถึงแดง ไม่มีตุ่มพอง ผู้ป่วยรู้สึกปวดแสบปวดร้อน ลักษณะแผลอ่อนนุ่ม แผลไหม้จะหายได้เองใน 3 - 5 วัน
second degree burn	Superficial Partial thickness หนังกำพร้าถึงหนังแท้ ชั้นตื้น ๆ	แผลมักเป็นสีแดง มีตุ่มพองผนังบางใส ผู้ป่วยจะปวดแผลมาก แผลหายได้เองใน 7 - 14 วัน ทำให้เกิดแผลเป็นในภายหลังได้
	Deep Partial thickness หนังกำพร้าถึงหนังแท้ เกือบทั้งหมด	แผลมักมีสีขาว ซีด มีตุ่มน้ำ แต่ไม่พองมาก แผลไม่ค่อยอ่อนนุ่ม ความเจ็บปวดลดลง แต่มี pinprick อยู่ใน ซึ่งอาจหายได้ใน 14 - 28 วัน ทำให้เกิดแผลเป็นมาก

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ความลึกของแผล	ระดับการทำลายเนื้อเยื่อ	ลักษณะแผล / อาการและอาการแสดง
Full thickness	หนังกำพร้าถึงชั้นหนังแท้ทั้งหมด รวมทั้งอาจลึกถึงชั้นกล้ามเนื้อหรือกระดูก	เหลืออง น้ำตาล ถึงดำ มักไม่ค่อยพบตุ่มพอง ผิวของแผลแข็ง แห้ง กร้าน ผู้ป่วยมักไม่ค่อยรู้สึกเจ็บนอกจากถูกกระตุ้นด้วยแรงกด หากปล่อยให้แผลหายเองต้องใช้เวลาานาน ต้องทำ skin graft มักทำให้เกิดแผลเป็น แผลดิ่งรังจันมีการยึดติดของข้อต่าง ๆ ได้

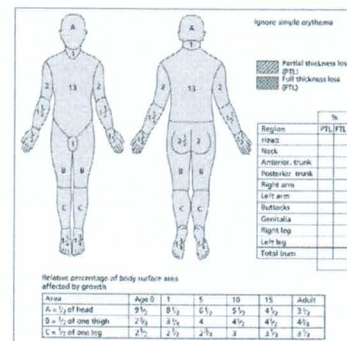
2. ความกว้างของแผลไหม้ สามารถประเมินโดยพิจารณาจากขนาดของแผลไหม้ คิดเป็นร้อยละของพื้นที่ผิวหนังทั้งหมด (Percent of Total Body Surface Area : % TBSA) วิธีคำนวณที่ใช้ในปัจจุบันมักใช้ 2 แบบ ได้แก่

2.1 กฎเลขเก้า (Rule of nine) ทำโดยการแบ่งส่วนของร่างกายออกเป็นส่วนละ 9 % เป็นวิธีที่นิยมใช้เพราะจดจำง่าย สามารถทำให้คำนวณความกว้างของแผลได้รวดเร็ว ใช้ได้กับผู้ป่วยที่เป็นวัยผู้ใหญ่ มีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การคำนวณความกว้างของแผลไหม้โดยใช้กฎเลขเก้า (Rule of nine)

ส่วนของร่างกาย (Body part)	Percent of Total Body Surface Area : % TBSA	รวม (%)
ศีรษะ (ด้านหน้า + ด้านหลัง)	4.5+4.5	9
แขน (ทั้งแขนรวมมือ : ทั้งข้างซ้าย และข้างขวา)	9 + 9	18
ขา (ทั้งขารวมเท้า : ทั้งข้างซ้าย และข้างขวา)	9 (2)=18 + 9 (2)=18	36
ลำตัวด้านหน้า	9 (2)	18
ลำตัวด้านหลัง	9 (2)	18
อวัยวะสืบพันธุ์	1	1
รวม		100

2.2 ชาร์ทของลันด์และโบว์เดอร์ (Lund & Browder chart) เหมาะสำหรับการคำนวณแผลไหม้ในผู้ป่วยวัยเด็ก เพราะเด็กมีสัดส่วนของพื้นที่ผิวหนังของศีรษะเทียบกับลำตัวมากกว่าผู้ใหญ่จึงไม่เหมาะที่จะคำนวณโดยใช้กฎเลขเก้า⁽⁵⁻⁷⁾ ชาร์ทของลันด์และโบว์เดอร์ มีรายละเอียดการคำนวณดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การคำนวณความกว้างของแผลไหม้โดยใช้ชาร์ทของลันด์และโบว์เดอร์ (Lund & Browder chart)⁽⁷⁾

การส่งต่อผู้ป่วยแผลไหม้

ข้อบ่งชี้ที่ผู้ป่วยแผลไหม้ควรได้รับการส่งต่อไปรับการรักษาในศูนย์ดูแลผู้ป่วยแผลไหม้หรือใน รพ. ที่มีหน่วยดูแลผู้ป่วยแผลไหม้โดยเฉพาะนั้น มีดังนี้^(4,8)

1. ผู้ป่วยแผลไหม้ ระดับ 2 มีความกว้างของแผลไหม้ มากกว่า 10 % TBSA
2. ผู้ป่วยที่มีแผลไหม้บริเวณสำคัญ เช่น ใบหน้า มือ เท้า ข้อเท้า ฝ่ามือ ฝ่าเท้า อวัยวะสืบพันธุ์ การมีแผลไหม้พาดผ่านข้อขนาดใหญ่ ๆ หรือแผลไหม้รอบอวัยวะ (circumferential burns)
3. ผู้ป่วยแผลไหม้ ระดับ 3 ในทุกกลุ่มอายุ
4. ผู้ป่วยแผลไหม้ที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าแรงสูง (>1000 V) หรือฟ้าผ่า ซึ่งเราไม่สามารถประเมินปริมาณสารน้ำทดแทนโดยใช้ % TBSA ในการคำนวณได้ เพราะกระแสไฟฟ้าแรงสูงทำให้มีการทำลายเนื้อเยื่อชั้นลึก ๆ ได้โดยมีบาดแผลที่ผิวหนึ่งไม่กว้าง
5. ผู้ป่วยแผลไหม้ที่เกิดจากสารเคมี
6. ผู้ป่วยแผลไหม้ที่เกิดจากการสูดดมก๊าซร้อนหรือควันพิษ
7. ผู้ป่วยแผลไหม้ที่มีโรคทางอายุรกรรมหรือความเจ็บป่วยเดิมที่จะทำให้การฟื้นตัวช้า และมีผลต่ออัตราการเสียชีวิต
8. ผู้ป่วยแผลไหม้ที่มีโรคทางอายุรกรรมหรือความเจ็บป่วยเดิมที่จะทำให้การฟื้นตัวช้า และมีผลต่ออัตราการเสียชีวิต
9. ผู้ป่วยเด็กแผลไหม้ ซึ่งอยู่ใน รพ. ที่ไม่มีผู้เชี่ยวชาญด้านเด็ก หรือไม่มีเครื่องมืออุปกรณ์ในการดูแลรักษาเด็ก
10. ผู้ป่วยแผลไหม้ที่ต้องการการดูแลพิเศษทางด้านจิต-สังคม หรือต้องการการฟื้นฟูสภาพ

การส่งต่อผู้ป่วยไปรับการรักษาในศูนย์ดูแลผู้ป่วยแผลไหม้หรือใน รพ. ที่มีหน่วยดูแลผู้ป่วยแผลไหม้โดยเฉพาะนั้นอาจกระทำได้โดยใช้รถพยาบาล หรือโดยอากาศยาน แต่อย่างไรก็ตามการใช้อากาศยานในการลำเลียงหรือส่งต่อผู้ป่วยจำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความสามารถจำเพาะ รวมทั้งมีค่าใช้จ่ายต่าง ๆ สูงกว่าการขนส่งทางภาคพื้น หากจะเลือกใช้ก็ต้องคำนึงถึงความคุ้มค่าในเรื่องของราคาค่าใช้จ่ายด้วย ดังเช่นที่ Arhana Chattopadhyay และคณะ⁽⁹⁾ ได้ทำการ

ศึกษา เรื่อง การใช้การลำเลียงทางอากาศที่มากขึ้นไปที่ศูนย์ดูแลผู้ป่วยแผลไหม้ประจำภูมิภาค โดยทำการศึกษาย้อนหลังเกี่ยวกับการขนส่งผู้ป่วยแผลไหม้จำนวน 68 ราย ด้วยเฮลิคอปเตอร์ไปยังศูนย์ดูแลผู้ป่วยแผลไหม้หนึ่งแห่งในแคลิฟอร์เนียตั้งแต่ปี 2013-2016 พบว่ามีกรลำเลียงผู้ป่วยแผลไหม้ที่ได้รับการคัดกรองที่ไม่เหมาะสมมากถึง 23 ราย (33.82 %) ซึ่งหากผู้ป่วยเหล่านี้ได้รับการลำเลียงทางภาคพื้นก็จะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้ถึง 106,374 ดอลลาร์ (ประมาณ 3 ล้าน 7 แสนบาทเศษ)

สำหรับในประเทศไทยเกณฑ์การขอ ใช้การส่งต่อหรือลำเลียงผู้ป่วยด้วยอากาศยานนั้นยังไม่ได้มีเกณฑ์การคัดกรองที่เฉพาะเจาะจงสำหรับผู้ป่วยกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง แต่สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งประเทศไทย ได้กำหนดเกณฑ์การขอใช้การส่งต่อหรือลำเลียงผู้ป่วยด้วยอากาศยานไว้ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วย ซึ่งเป็นเกณฑ์กว้าง ๆ พอสรุปได้ ดังนี้⁽¹⁰⁾

1. ต้องมีแพทย์อำนาจการปฏิบัติการฉุกเฉินหรือแพทย์ที่รักษาผู้ป่วย พิจารณาแล้วให้การรับรองว่าการลำเลียงส่งต่อหรือเคลื่อนย้ายผู้ป่วยด้วยอากาศยาน จะเป็นประโยชน์ต่อการป้องกันการเสียชีวิตหรือการรุนแรงขึ้นของการเจ็บป่วยของผู้ป่วยฉุกเฉินนั้น
2. ผู้ป่วยเป็นผู้ป่วยฉุกเฉินวิกฤติหรือฉุกเฉินเร่งด่วนที่เกินขีดความสามารถของหน่วยปฏิบัติการฉุกเฉินหรือสถานพยาบาลและหากปล่อยทิ้งไว้จะเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตหรือมีอาการรุนแรงขึ้น
3. ผู้ป่วยอยู่ในพื้นที่ที่ห่างไกลทุรกันดาร หรือพื้นที่ประสบภัยหรือพื้นที่เสี่ยงภัยอันตราย

ผลของความเครียดจากการบินที่มีต่อผู้ป่วยแผลไหม้

ผู้ป่วยแผลไหม้ที่ต้องได้รับการลำเลียงทางอากาศนั้น มีความเสี่ยงที่ต้องเผชิญกับความเปลี่ยนแปลงความกดดันบรรยากาศ ความหนาแน่น อากาศ ความชื้น และสภาพอากาศในชั้นบรรยากาศที่สูงขึ้น ซึ่งทำให้เกิดความเครียดจากการบิน (Stresses of flight) อันจะส่งผลให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับผู้ป่วยแผลไหม้ในขณะที่ทำการลำเลียงทางอากาศได้⁽¹¹⁾ ดังนั้นผู้ที่ทำหน้าที่ดูแลผู้ป่วยควรมีความรู้และความเข้าใจในประเด็นดังกล่าว เพื่อให้สามารถวางแผนในการดูแลป้องกันหรือให้การพยาบาลผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความเครียดจากการบินที่มีต่อผู้ป่วยแผลไหม้ประกอบด้วย^(4,11)

1. ความกดดันย่อยของออกซิเจนลดลง (Decreased partial pressure of oxygen)

เมื่อเราทำการบินในระดับสูง ๆ ความกดดันย่อยของออกซิเจน (PaO_2) จะลดลง ตามกฎของดอลตันส์ (Dalton's Law) เช่น พบว่าทำให้ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (O_2 Saturation : SpO_2) ในคนปกติลดลงเหลือเพียง 84 % ที่ความสูง 10,000 ฟุต ด้วยเหตุนี้ผู้ป่วยแผลไหม้ที่ได้รับอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ (Inhalation injury) ยิ่งจะมีโอกาสเกิดภาวะพร่องออกซิเจนได้สูง

2. การขยายตัวของอากาศจากการเปลี่ยนแปลงความกดดันบรรยากาศ (Barometric pressure changes)

เป็นภาวะที่อากาศซึ่งขังอยู่ในโพรงต่าง ๆ ของร่างกาย มีการขยายตัวจากการที่ความกดดันบรรยากาศลดลงเมื่อขึ้นไปสู่ชั้นบรรยากาศสูง ๆ ตามกฎของบอยล์ (Boyle's Law) อวัยวะที่มักได้รับผลกระทบจากการขยายตัวของอากาศ ได้แก่ ภาวะพองอาหาร - ลำไส้ ปอด กะโหลกศีรษะ หูชั้นกลาง ไช้น้ำ และฟัน ภาวะดังกล่าวอาจทำให้ผู้ป่วยแผลไหม้มีอาการท้องอืด ไม่รู้สึกสบาย ปวดแน่นในท้อง จนถึงหายใจลำบากได้

3. ความชื้นในอากาศลดลง (Decreased Humidity)

ตามกฎของชาร์ล (Charles' Law) เมื่อทำการบินในชั้นบรรยากาศสูง ๆ อุณหภูมิของอากาศจะลดลง 2 องศาเซลเซียสต่อความสูงทุก 1,000 ฟุต การที่อากาศเย็นลงนั้นทำให้ความชื้นในอากาศลดลงตามไปด้วย จึงทำให้เกิดภาวะอากาศแห้งหรือความชื้นในอากาศลดลงในการทำการบินเดินทางในชั้นความสูงเหมือนการบินทั่ว ๆ ไป พบว่าหากบินนาน 2 ชั่วโมงความชื้นในอากาศจะลดลงเหลือน้อยกว่า 5 % และถ้าบินนานกว่า 4 ชั่วโมง ความชื้นในอากาศจะลดลงเหลือเพียง 1 % นอกจากนี้ยังพบว่าแม้แต่ผู้ที่มีสุขภาพสมบูรณ์ก็อาจมีอาการริมฝีปากแห้งหรือแตก คอแห้งได้ หากต้องอยู่ในสภาพที่มีความชื้นในอากาศน้อยกว่า 5 % สำหรับผู้ป่วยแผลไหม้แล้วภาวะอากาศแห้งจากการมีความชื้นในอากาศน้อยลงจะส่งผลให้ปัญหาการขาดน้ำรุนแรงขึ้นได้

4. การสั่นสะเทือน (Vibration)

การสั่นสะเทือน เกิดจากการทำงานของเครื่องยนต์ปีกเครื่องบินแบบปีกตรึงในส่วนที่ขยับขึ้นลง (Flap)

ล้อเครื่องบิน ใบพัดหางและใบพัดหลักของเฮลิคอปเตอร์ รวมทั้งการเคลื่อนที่ของเครื่องบินทั้งที่พื้นและในอากาศ เมื่อร่างกายผู้ป่วยได้สัมผัสโดยตรงกับการสั่นสะเทือน จะทำให้กล้ามเนื้อเกิดการสั่นสะเทือนเพิ่มมากขึ้น อัตราการเผาผลาญจะเพิ่มขึ้น เปรียบเหมือนการออกกำลังกายเบา ๆ จึงอาจทำให้ต้องหายใจเร็วขึ้นเพื่อขับคาร์บอนไดออกไซด์จากร่างกาย : May increase pain.

สำหรับผู้ป่วยแผลไหม้ การสั่นสะเทือนเหล่านี้จะทำให้ผู้ป่วยมีอาการปวดแผลมากขึ้นได้

5. การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (Thermal Changes)

เมื่อขึ้นไปสู่ที่สูงทุก ๆ 1,000 ฟุต อุณหภูมิของอากาศจะลดลง 2 องศาเซลเซียส แต่ขณะทำการบินสำหรับเครื่องบินที่มีห้องปรับความดันบรรยากาศ นักบินจะปรับอุณหภูมิในห้องโดยสารไว้ที่ 20-25 องศาเซลเซียส แต่เมื่อลงจอดที่สนามบิน อุณหภูมิอาจแตกต่างกันไปตามสภาพอากาศภายนอกเครื่อง สำหรับผู้ป่วยแผลไหม้เป็นผู้ป่วยที่ผิวหนังถูกทำลายทำให้เกิดภาวะ Hypothermia และปวดแผลได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่มีแผลไหม้รุนแรงจะเน้นการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย ไม่สามารถทำได้เหมือนคนปกติอาจเกิดการหนาวสั่นมาก จนทำให้ร่างกายต้องการออกซิเจนเพิ่มขึ้นได้

6. ความเหนื่อยล้า (Fatigue)

ความเหนื่อยล้า เกิดจากความเครียดจากการบินที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ป่วยแผลไหม้มีอาการทรุดลงได้ง่ายยิ่งขึ้น

การดูแลผู้ป่วยแผลไหม้ก่อนและขณะทำการบินลำเลียง

แนวปฏิบัติเพื่อเตรียมความพร้อมของผู้ป่วยก่อนการบินนั้นเริ่มจากการที่เจ้าหน้าที่ชุดลำเลียงต้องมีการรับส่งเวชจากพยาบาลต้นทาง โดยในทางปฏิบัติก็มักเป็นการรับข้อมูลเบื้องต้นทางโทรศัพท์ เพื่อให้ทราบข้อมูลของผู้ป่วยแผลไหม้ที่จะต้องทำการลำเลียงทางอากาศอย่างเพียงพอที่จะนำมาวางแผนการจัดบรรจุทุก แผนการรับมือกับภาวะฉุกเฉินของอากาศยาน แผนเผชิญภาวะฉุกเฉินที่อาจเกิดกับผู้ป่วยขณะบินลำเลียง แผนการเตรียมอุปกรณ์ดูแลผู้ป่วยซึ่งมีทั้งอุปกรณ์ประจำ และอุปกรณ์ที่อาจต้องนำไปเพิ่มเติมตามสภาพผู้ป่วยด้วย นอกจากนี้พยาบาลหัวหน้าชุดลำเลียงต้องทำการประเมินสภาพผู้ป่วยก่อนนำผู้ป่วยขึ้นเครื่องตามแผนการจัดบรรจุที่วางไว้ ซึ่งมีข้อควรคำนึงในการดูแลให้การพยาบาลกับ

ผู้ป่วยแผลไหม้ในช่วงก่อนและขณะทำการบินลำเลียง ดังนี้

1. การดูแลทางเดินหายใจและการหายใจ

หากมีข้อบ่งชี้ทางคลินิกที่ทำให้คาดการณ์ได้ว่า

ผู้ป่วยแผลไหม้อาจเกิดอาการบวมของหลอดลมหรือทางเดินหายใจผู้ป่วยก็ควรได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจมาก่อนทำการลำเลียง โดยทั่วไปจะพิจารณาจากข้อมูลที่ได้จากการซักประวัติว่าสภาพการณณ์ในขณะเกิดแผลไหม้นั้นผู้ป่วยมีการสูดความร้อนหรือควันพิษด้วยหรือไม่ ควรประเมินอาการและอาการแสดงที่บ่งชี้ว่าผู้ป่วยแผลไหม้มีการบวมของทางเดินหายใจร่วมด้วย เช่น จมูกหรือเยื่อจมูกไหม้เกรียม มีการไหม้หรือพบเขม่าบริเวณใบหน้าในปากหรือจมูกมีสารคาร์บอนในเสมหะ (Carbonaceous sputum) และเสียงแหบ เป็นต้น นอกจากนี้ควรประเมินว่าผู้ป่วยมีอาการ และอาการแสดงของการได้รับพิษจากคาร์บอนมอนนอกไซด์ด้วยหรือไม่ เช่น อาการหัวใจเต้นเร็ว หายใจเร็ว ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ คลื่นไส้ และผิวหนังเป็นสีชมพูจนถึงสีแดงเชอร์รี่ (Cherry-red skin) ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีความเสี่ยงสูงที่จะมีอันตรายจากภาวะทางเดินหายใจอุดกั้นอย่างเฉียบพลัน ร่วมกับมีภาวะพร่องออกซิเจนจากความกดดันย่อยของออกซิเจนลดลงเมื่อเครื่องบินบินในระดับสูงตามกฎของดัลตันส์ (Dalton's Law)⁽⁴⁾ จึงควรเตรียมเครื่องช่วยหายใจเคลื่อนที่ถึงออกซิเจนทนความดันสูงขนาดตามการคำนวณปริมาณออกซิเจนที่ต้องใช้เครื่องดูดเสมหะรวมทั้งอุปกรณ์และยาที่ใช้ในการดูแลผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ รวมทั้งอุปกรณ์เฝ้าติดตามสัญญาณชีพและเครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติไปด้วย⁽¹²⁾

การตรึงท่อช่วยหายใจด้วยเชือกผ้าหรือการเย็บจะดีกว่าการติดด้วยเทปเหนียวซึ่งเสี่ยงต่อการเลื่อนหลุดได้ง่ายกว่า โดยเฉพาะขณะทำการบินเพราะมีแรงสั่นสะเทือนมากขึ้น นอกจากนี้ควรตรวจสอบปริมาณอากาศในถุงลมของท่อช่วยหายใจและตำแหน่งของท่อช่วยหายใจและบันทึกทุก 1 ชั่วโมง โดยเฉพาะในช่วง 24-48 ชม.แรกด้วย แต่หากผู้ป่วยยังไม่ได้ใส่เครื่องช่วยหายใจก็ควรดูแลให้ได้รับออกซิเจนที่มีความเย็นและความชื้นสูง ในปริมาณเพียงพอที่จะรักษาระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดให้ได้มากกว่า 92 %

2. การดูแลเกี่ยวกับการให้ผู้ป่วยได้รับสารน้ำทดแทน

ใน 24 ชั่วโมงแรกผู้ป่วยแผลไหม้ระดับ 2 ขึ้นไปที่มีความกว้างของแผลตั้งแต่ 20 % TBSA ควรได้รับสารน้ำ

ชนิด Ringer Lactate⁽⁴⁾ ซึ่งเป็นกลุ่ม Crystalloid solution เพียงอย่างเดียว⁽⁵⁾ เพื่อช่วยให้เซลล์ต่าง ๆ ได้รับสารน้ำเพียงพอต่อการรักษาการทำงานของอวัยวะสำคัญต่อการดำรงชีพไว้ได้ ความต้องการสารน้ำของผู้ป่วยแผลไหม้นั้นสัมพันธ์กับน้ำหนักตัวและความกว้างของแผลไหม้ (ไม่รวมแผลไหม้ระดับ 1) ทั้งนี้วิธีที่รวดเร็วและง่ายต่อการคำนวณสารน้ำทดแทน ได้แก่วิธีที่เรียกว่า "กฎเลขสิบ" (Rule of 10's) ซึ่งเป็นการผสมผสานระหว่างการคำนวณสารน้ำตามสูตรของพาร์คแลนด์และสูตรของบรูคส์⁽⁴⁾ ซึ่งมีแนวปฏิบัติดังนี้

1) ใช้คำนวณในผู้ป่วยแผลไหม้ที่มีความกว้างของแผลตั้งแต่ 20 % TBSA ขึ้นไป

2) ให้ประมาณขนาดของแผลไหม้ให้ใกล้ 10 % เช่น แผลไหม้ 27 % ก็คิดเป็น 30 % หรือถ้าน้อยกว่า 25 % ก็ให้คิดเป็น 20 % เป็นต้น

3) คุณขนาดของแผลไหม้ที่กำหนดได้ในข้อ 2) ด้วย 10 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง ก็จะได้อัตราการให้สารน้ำต่อชั่วโมงสามารถใช้ได้กับผู้ป่วยที่มีน้ำหนักตัว 40-80 กิโลกรัม

4) หากผู้ป่วยน้ำหนักมากกว่า 80 กิโลกรัม ให้เพิ่มอัตราการให้สารน้ำอีก 100 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง ในทุก ๆ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นทุก 10 กิโลกรัม⁽¹³⁾

ข้อบ่งชี้ทางคลินิกที่แสดงว่ามีการทดแทนสารน้ำได้อย่างเพียงพอ คือ การที่ผู้ป่วยมีระดับความรู้สึกตัวดี อัตราการเต้นของหัวใจไม่เกิน 120 ครั้งต่อนาที ค่าความดันเลือดแดงเฉลี่ย (mean arterial pressure) มากกว่าหรือเท่ากับ 55 มิลลิเมตรปรอท ชีพจรส่วนปลายเต้นแรง ระดับเกลือแร่ในเลือดปกติ ไม่มีภาวะกรดจากการเผาผลาญ การไหลเวียนในไตปกติโดยประเมินจากปริมาณปัสสาวะในผู้ป่วยผู้ใหญ่มีเป้าหมายให้ได้น้ำปัสสาวะ 30-50 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง โดยแต่ละชั่วโมงสามารถปรับปริมาณน้ำขึ้น 20 % หรือปรับลดได้ 10 % เพื่อให้ได้ปริมาณปัสสาวะตามเป้าหมายหากให้สารน้ำทดแทนในอัตรามากกว่า 1 ลิตรต่อชั่วโมง แล้วปริมาณปัสสาวะยังน้อยกว่า 30 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง นั้นแสดงว่าการให้สารน้ำในกลุ่ม crystalloid นี้ไม่เพียงพอ ควรรายงานแพทย์เพื่อพิจารณาปรับเป็นให้สารน้ำกลุ่ม Colloid หรือให้ Vasopressin ต่อไป

สำหรับผู้ป่วยแผลไหม้ที่เกิดจากไฟฟ้าช็อต อาจพบว่าปัสสาวะสีแดงสนิม (rusty red) ต้องรีบทดแทนสารน้ำให้พอที่จะทำได้ให้น้ำปัสสาวะ 30-50 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง

เพื่อป้องกันการเพิ่มของระดับ myoglobin ในไต แต่หากว่าเกิดภาวะ pigment urea แล้ว ต้องทดแทนสารน้ำให้ได้น้ำปัสสาวะ 75-100 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง

ในผู้ป่วยเด็กแผลไหม้ที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า 30 กิโลกรัม ให้ให้สารน้ำทดแทนจนกว่าจะได้ปัสสาวะ 1-2 มิลลิลิตรต่อน้ำหนักตัวหนึ่งกิโลกรัมต่อชั่วโมง

ผู้ป่วยแผลไหม้ที่มีความกว้างของแผลตั้งแต่ 20 % TBSA ขึ้นไป (ไม่รวมแผลไหม้ระดับ 1) จึงควรได้รับการเปิดเส้นให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ โดยเข็มที่ใช้เปิดเส้นเพื่อให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำควรมีขนาดใหญ่ เช่น ตั้งแต่เบอร์ 18 ขึ้นไป หรือบางรายอาจมีการใส่สายให้สารน้ำเข้าสู่หลอดเลือดดำส่วนกลาง รวมทั้งควรใส่สายให้อาหารทางจมูกหรือปาก และสวนคาสายปัสสาวะตั้งแต่ก่อนทำการบิ⁽⁴⁾ ควรจัดอุปกรณ์ดังนี้ ได้แก่ สารน้ำที่ให้ทางหลอดเลือดดำ Asepto-syringe ฤๅระบายแก๊สจากกระเพาะอาหาร และถุงเก็บปัสสาวะจากสายสวนไปด้วย⁽¹²⁾ เพื่อให้เกิดความแม่นยำในการให้สารน้ำ ควรนำ Infusion Pump ไปใช้ขณะทำการบิด้วย

3. การดูแลบาดแผลไหม้

ก่อนขึ้นบินผู้ป่วยควรได้รับการทำความสะอาดแผลมาก่อน เพื่อให้แผลสะอาด แห้ง ไม่มีสิ่งคัดหลั่งซึมออกมา นอกผิวกัดแผล โดยปกติจะไม่มีการเปลี่ยนผิวกัดแผลขณะทำการบิ แต่หากแผลซึ่มก็ปิดก๊อชเพิ่มได้ หรืออาจใช้ผ้ารองซับรองแผลด้านหลังหรือแผลที่แขน ขาได้ ดังนั้นจึงควรเตรียมอุปกรณ์ในการดูแลแผลไปให้เพียงพอ ส่วนเรื่องอาการปวดแผล ก็ควรมีการประเมินระดับความเจ็บปวดเป็นระยะตั้งแต่ช่วงที่ประเมินผู้ป่วยก่อนบิน จนตลอดระยะเวลาในการบินและบริหารยาแก้ปวดตามแผนการรักษาของผู้ป่วยแต่ละราย หากผู้ป่วยมียาแก้ปวดชนิดให้ทางหลอดเลือดดำ ก็ต้องประเมินการว่าตำแหน่งที่แทงเข็มที่เปิดหลอดเลือดดำไว้ไม่มีการอุดตัน การขึ้นไปเปิดหลอดเลือดดำขณะทำการบินนั้นทำได้ยากมากเพราะบนเครื่องบินมีความสั่นสะเทือนสูง

4. การดูแลระบบหัวใจและการไหลเวียนเลือด

ในผู้ป่วยแผลไหม้ที่มีประวัติเป็นโรคหัวใจ โรคความดันเลือดสูง ผู้ที่มีแผลไหม้จากการถูกไฟฟ้าช็อต หรืออายุมากกว่า 50 ปี ควรได้รับการติดตามการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ รวมทั้งปริมาณออกซิเจนในเลือดและชีพจรส่วนปลายตลอดเวลาที่ทำการบิน จึงควรนำเครื่อง EKG Monitor และ pulse oximeter ไปด้วย

5. การควบคุมอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยแผลไหม้ การสูญเสียผิวหนังจากการเกิดแผลไหม้ทำให้ผู้ป่วยมีแนวโน้มจะเกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ จึงต้องมีการตรวจติดตามระดับอุณหภูมิร่างกาย และประเมินว่าผู้ป่วยรู้สึกสบาย ไม่หนาวหรือร้อนจนเกินไป หากเป็นไปได้พยาบาลหัวหน้าชุดลำเลียงควรประสานกับนักบิน หรือเจ้าหน้าที่ขนส่งที่ประจำในท้องโดยสารในการปรับให้อุณหภูมิในห้องโดยสารอยู่ในระดับที่เหมาะสม รวมทั้งอาจใช้ผ้าห่มที่ช่วยรักษาอุณหภูมิได้ห่มให้ผู้ป่วย เช่น ผ้าห่มอวกาศ (space blanket) ซึ่งทำจากพลาสติกที่บางมาก น้ำหนักเบา เคลือบด้วยฟิล์มอุณหภูมิจึงสามารถเก็บอุณหภูมิภายในได้ดีจึงสามารถป้องกันผู้ป่วยสูญเสียความร้อนจากร่างกายได้ดี แต่สะท้อนความร้อนจากภายนอกได้ถึง 97 %⁽¹⁴⁾ แต่หากไม่มีก็อาจใช้ถุงนอนหรือผ้าห่มสะอาดได้ แต่ต้องเตรียมไปให้เพียงพอ

6. การดูแลระบบทางเดินอาหาร

ผู้ป่วยแผลไหม้ที่ได้รับการใส่สายให้อาหาร ควรทำการให้อาหารทางสายอย่างก่อนทำการบินอย่างน้อย 2 ชั่วโมง ขณะทำการบินไม่ควรทำการให้อาหารเพราะเสี่ยงต่อการเกิดลุดล้าและท้องอืดง่าย ควรประเมินว่าผู้ป่วยมีอาการท้องอืดแน่นท้องหรือไม่ หากมีควรเปิดปลายสายต่อลงถุงพลาสติกโดยปิดไม่ให้มีลมเข้าไปในสาย เพื่อช่วยระบายแก๊สให้ผู้ป่วยด้วย⁽¹¹⁾

7. การดูแลสภาพจิตใจของผู้ป่วยแผลไหม้

ผู้ป่วยแผลไหม้นั้นนอกจากจะได้รับความเจ็บปวดทุกข์ทรมานจากบาดแผลทางกายแล้ว ภาวะจิตใจของผู้ป่วยก็อาจได้รับความกระทบกระเทือนจากเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดแผลไหม้ด้วย เช่น การสูญเสียทรัพย์สิน เสียผู้เป็นที่รัก อีกทั้งผู้ป่วยอาจกลัวการที่ต้องเดินทางโดยเครื่องบิน เหล่านี้ล้วนทำให้ผู้ป่วยเกิดความเครียดสูงได้ พยาบาลจึงควรใส่ใจและให้การพยาบาลด้วยความนุ่มนวล ช่วยผ่อนคลายและคอยให้กำลังใจผู้ป่วย การใช้จ่ายคลายเครียดและการใช้จ่ายแก้ปวดต้องอยู่ภายใต้คำสั่งการรักษาของแพทย์ ซึ่งผู้ป่วยบางรายแพทย์อาจพิจารณาสั่งให้หยุดทางหลอดเลือดดำตลอดเวลาในการเดินทาง แต่ยา Diluted ที่ให้หยุดทางหลอดเลือดดำเพื่อบรรเทาอาการปวดระดับปานกลางถึงรุนแรงนั้น พยาบาลเวชศาสตร์การบินจะไม่ใช่ผู้บริหารยาเอง⁽⁴⁾

บทสรุป

การลำเลียงผู้ป่วยแผลไหม้ทางอากาศจะมีความปลอดภัยมากน้อยเพียงใดนั้น ปัจจัยสำคัญประการหนึ่งเกิดจากการที่พยาบาลผู้ดูแลผู้ป่วยต้องมีความรู้เกี่ยวกับระดับความรุนแรงของแผลไหม้ ความเครียดจากการบิน ซึ่งสัมพันธ์กับเรื่องต่างๆ เช่น สภาพอากาศ อากาศยานที่ใช้ กฎของก๊าซ เป็นต้น รวมทั้งต้องมีทั้งความรู้และทักษะในดูแลผู้ป่วยแผลไหม้ทั้งก่อนและขณะทำการบินอย่างเพียงพอที่จะสามารถดูแลส่งต่อผู้ป่วยได้อย่างปลอดภัย

เอกสารอ้างอิง

1. อัจฉริยะ แพงมา, อนุญาตา เพื่อกษา (บรรณนิการ). คู่มือแนวทางการปฏิบัติการส่งต่อผู้ป่วยฉุกเฉินด้วยอากาศยาน พ.ศ. 2557 : Emergency Aeromedical Service Guideline Revision 2014. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : ชอระการการพิมพ์; 2557.
2. บุญยอร์ ทีมภิญญา. การพยาบาลผู้ป่วยที่มีปัญหาระบบหัวใจและหลอดเลือดระหว่างการเดินทางทางอากาศ. วารสารพยาบาลตำรวจ 2557;2:263-74.
3. วิกีพีเดีย สารานุกรมเสรี. เฮลิคอปเตอร์. [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 24 ต.ค. 2561]. เข้าถึงได้จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B9%80%E0%B8%AE%E0%B8%A5%E0%B8%B4%E0%B8%84%E0%B8%AD%E0%B8%9B%E0%B9%80%E0%B8%95%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B9%8C>
4. Allen R. En Route Care and Aeromedical Evacuation Medical Operations. Air Force Instruction 48-307 [Internet]. 2017 [cited 2018 Sep 10];1:233-4. Available from: http://static.e-publishing.af.mil/production/1/af_sg/publication/afi48-307v1/afi48-307v1.pdf
5. ฉลวย เหลือบรรจง, เนตรนฤศ จินดากร. แนวทางการดูแลผู้ป่วยที่มีแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก. วารสารการพยาบาลและการศึกษา 2560;3:14-22.
6. สุทธาทิพย์ แซ่หมู, อรวรรณ ชาญสันติ. Burn Wound Management ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา [อินเทอร์เน็ต] 2557. [เข้าถึงเมื่อ 10 ก.ย. 2561]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.google.co.th/search?q=Burn+Wound+Management+%E0%B8%AA%E0%B8%87%E0%B8%82%E0%B8%A5%E0%B8%B2&oq=Burn+Wound+Management+%E0%B8%AA%E0%B8%87%E0%B8%82%E0%B8%A5%E0%B8%B2&aqs=chrome..69i57.12556j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>.
7. Burns, contamination and irradiation. [Internet]. 2016 [cited 2018 Sep 12]. Available from: [aneskey.com: https://aneskey.com/burns-contamination-and-irradiation/](https://aneskey.com/burns-contamination-and-irradiation/)
8. จตุพร วิจันทร์โต. ศูนย์กู้ชีพ “นเรนทร” โรงพยาบาลราชวิถี. [อินเทอร์เน็ต]. 2551. [เข้าถึงเมื่อ 12 ก.ย. 2561]. เข้าถึงได้จาก <https://www.narenthorn.or.th/node/77>
9. Chattopadhyay A, Sheckter CC, Long C, Karanas Y. Overuse of Air Ambulance Services at a Regional Burn Center. Journal of Burn Care & Research 2018;39:598-603.
10. สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งประเทศไทย. เกณฑ์และวิธีการปฏิบัติการฉุกเฉินด้วยอากาศยาน [อินเทอร์เน็ต]. 2557. [เข้าถึงเมื่อ 15 ก.ย. 2561]. เข้าถึงได้จาก https://www.niems.go.th/Upload/File/255712111456298389_uKOKRGLaiT1qWISs.pdf
11. สถาบันเวชศาสตร์การบินกองทัพอากาศ. บทที่ 9 ความเครียดจากการบิน. ใน เอกสารประกอบการสอนวิชาการลำเลียงผู้ป่วยทางอากาศ: Aeromedical Evacuation. กรุงเทพฯ: สถาบันเวชศาสตร์การบินกองทัพอากาศ; 2560.
12. ธีรัฐ ไกรโรจนานันท์. การลำเลียงผู้บาดเจ็บทางอากาศระยะไกลจากจังหวัดชายแดนภาคใต้ด้วยบุคลากรและอุปกรณ์ของกองทัพบกทั้งหมดเป็นครั้งแรก. เวชสารแพทย์ทหารบก 2560;2:105-14.
13. Michelle L. Trick of Trade: Rule of 10's for burn fluid resuscitation. [Internet]. 2013. [cited 2018 Sep 10]. Available from: Trauma: <https://www.aliem.com/2013/01/trick-of-trade-rule-of-10s-for-burn/>
14. Wikipedia. Space blanket. [Internet]. 2018 [cited 2018 Sep 12]. Available from: https://en.wikipedia.org/wiki/Space_blanket