การลดอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยสมองบาดเจ็บที่มีภาวะไข้

Reducing Body Temperature in Patients with Traumatic Brain Injury, Presenting with Fever

อุษา วงษ์อนันต์
อาจารย์ประจำ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต
E-mail usa.w@rsu.ac.th

บทคัดย่อ

ภาวะไข้เป็นปัญหาสำคัญที่พบบ่อยในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บ อุณหภูมิร่างกายที่สูงขึ้นเป็นปัจจัยกระตุ้นให้อาการทางสมองรุนแรงขึ้น โดยส่งผลต่อการเพิ่มความดันในกะโหลกศีรษะ เกิดภาวะเลือดไปเลี้ยงสมองลดลง และเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดทุพพลภาพหรือเสียชีวิตได้ วิธีการจัดการภาวะไข้ที่มีประสิทธิภาพสำหรับผู้ป่วยสมองบาดเจ็บ คือ การบำบัดด้วยการลดอุณหภูมิกาย (therapeutic hypothermia) ซึ่งเป็นวิธีการที่สามารถควบคุมภาวะไข้และความดันในกะโหลกศีรษะได้ ด้วยการให้ความเย็นจากภายนอก โดยใช้อุปกรณ์ให้ความเย็นเฉพาะที่บริเวณศีรษะและคอหรืออุปกรณ์ให้ความเย็นแบบทั่วร่างกาย เพื่อจัดการภาวะอุณหภูมิร่างกายที่สูงขึ้น บทบาทของพยาบาลในการจัดการภาวะไข้ควรเริ่มตั้งแต่ 24 ชั่วโมงแรกหลังสมองได้รับบาดเจ็บ เพื่อจัดการแก้ไขและลดปัญหาความรุนแรงที่จะเกิดขึ้นกับสมอง

คำสำคัญ: การบำบัดด้วยการลดอุณหภูมิกาย ภาวะสมองบาดเจ็บ ภาวะไข้

ABSTRACT

Fever is a major problem in traumatic brain injury patients. Higher body temperature is a factor of worse brain symptoms. It causes an increased intracranial pressure, leading to secondary insult of the brain, and increase the risk of disability or death. The effective management is a therapeutic hypothermia that can be control fever and increased intracranial pressure by cooling from the outside with head and neck cooling or cooling blanket, to handle the higher body temperatures. The role of nurses in the management of fever should start from the first 24 hours after brain injury. To resolve the problem and reduce the violence that is happening to the brain.

KEYWORDS: Therapeutic hypothermia, Traumatic brain injury, Fever

บทนำ

ผู้ป่วยสมองบาดเจ็บ (traumatic brain injury) มีอัตราการเสียชีวิตค่อนข้างสูง ภาวะไข้เป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ก่อให้เกิดกลไกการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย ทำให้ผู้ป่วยมีอาการรุนแรงขึ้นและเสี่ยงต่อการเกิดทุพพลภาพหรือเสียชีวิตได้ (Barker, 2008) การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร่างกายที่สูงขึ้น เกิดจากพยาธิสภาพของสมองที่ได้รับบาดเจ็บในระดับรุนแรง (severe head injury) ใน 24 ชั่วโมงแรก ภาวะไข้เป็นปัญหาสำคัญที่พบบ่อยในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บ (Oh, 2012) เมื่ออุณหภูมิร่างกายสูงขึ้นจะส่งผลให้ร่างกายต้องการพลังงานเพิ่มขึ้น ปฏิกิริยานี้เป็นปัจจัยสนับสนุนให้เกิดภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูง มีการทำลายของเซลล์สมอง และอาจมีอันตรายถึงชีวิต การดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะสมองบาดเจ็บและมีไข้สูงร่วมด้วยจึงเป็นบทบาทสำคัญของพยาบาล บทความนี้นำเสนอให้เห็นผลกระทบของภาวะไข้ในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บ รวมทั้งวิธีการลดไข้ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นแนวทางในการ

ปฏิบัติการพยาบาลโดยมุ่งหวังให้ผู้ป่วยที่มีภาวะสมองบาดเจ็บปลอดภัย

ภาวะสมองบาดเจ็บ

ภาวะสมองบาดเจ็บ (traumatic brain injury) หมายถึง รูปแบบของการบาดเจ็บศีรษะชนิดหนึ่งที่มีสาเหตุจากอุบัติเหตุ มีแรงจากภายนอกที่มากระทบต่อกะโหลกศีรษะอย่างรุนแรงและรวดเร็ว ทำให้กะโหลกศีรษะแตกร้าวและลึกเข้าไปจนถึงเนื้อสมอง จนทำให้เนื้อสมองเกิดความเสียหาย มีการเปลี่ยนแปลงของระดับความรู้สึกตัว สลบชั่วครู่ หรือนานเป็นนาที อาการแสดงจะขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงของสมองบาดเจ็บ อาการที่พบในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บเล็กน้อย ได้แก่ ปวดศีรษะ พูดคุยสับสน หน้ามืด เวียนศีรษะ ตามัว อ่อนเพลีย เซื่องซึม มีการเปลี่ยนแปลงแบบแผนการนอนหลับ บุคลิกภาพ และอารมณ์ ความจำบกพร่อง ความรู้สึกนึกคิดเปลี่ยนแปลง สมาธิสั้น ส่วนผู้ป่วยสมองบาดเจ็บระดับปานกลางและรุนแรง อาจมีอาการดังกล่าวได้ แต่อาจมีอาการปวดศีรษะรุนแรงร่วมด้วย อาเจียนตลอดหรือคลื่นไส้ ชัก ปลุกตื่นยาก รูม่านตาขยายข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง พูดช้าลง แขนขาอ่อนแรง การเคลื่อนไหวผิดปกติ และมีอาการสับสนก้าวร้าว เอะอะโวยวาย (National Institute of Neurological Disorder and Stroke; NINDS, 2012)

ภาวะสมองบาดเจ็บ แบ่งออกเป็น 2 ระยะ (ธนัฐ, 2558) คือ

1. สมองบาดเจ็บระยะแรก (primary brain injury) เป็นการบาดเจ็บที่เป็นผลโดยตรงจากแรงที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บ เกิดขึ้นทันทีหรือช่วงสั้นๆ หลังจากได้รับบาดเจ็บ เป็นการบาดเจ็บที่หนังศีรษะ กะโหลกศีรษะ หรือเป็นการบาดเจ็บต่อเนื้อสมอง เช่น กะโหลกศีรษะแตกร้าว กะโหลกแตกยุบ สมองช้ำหรือเนื้อสมองฉีกขาด เป็นต้น

2. สมองบาดเจ็บระยะที่สอง (secondary brain injury) เป็นการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นภายหลังสมองบาดเจ็บระยะแรก ไม่สามารถกำหนดระยะเวลาได้แน่นอน ขึ้นกับพยาธิสภาพ เช่น การเกิดก้อนเลือด สมองบวม และความดันในกะโหลกศีรษะสูง เป็นต้น ในระยะนี้อาการสำคัญและเป็นอันตราย คือ อาการแสดงของภาวะเลือดไปเลี้ยงสมองลดลง (secondary insult) ได้แก่ ชัก มีไข้ ซีด สมองพร่องออกซิเจน ความไม่สมดุลของกรด-ด่าง ความไม่สมดุลของอิเล็กโตรไลท์ เป็นต้น อาการแสดงของภาวะเลือดไปเลี้ยงสมองลดลง (secondary insult) เกิดได้ในเวลาไม่กี่ชั่วโมงหลังเกิดการบาดเจ็บในสมอง และเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิต ภาวะสมองขาดเลือดไปเลี้ยงส่งผลให้เกิดภาวะสมองบวม จากการขยายตัวของหลอดเลือด (vasogenic edema) ซึ่งทำให้เกิดความดันในกะโหลกศีรษะสูง ก่อให้เกิดภยันตรายเพิ่มเติมต่อสมอง ผู้ป่วยส่วนหนึ่งเสียชีวิตและสมองถูกทำลายตั้งแต่เมื่อเกิดอุบัติเหตุ แต่ผู้ป่วยอีกส่วนหนึ่งไม่เสียชีวิตทันที เมื่อเกิดการบาดเจ็บของสมองแต่มักเสียชีวิตในโรงพยาบาลจากอาการแสดงของภาวะเลือดไปเลี้ยงสมองลดลง (secondary insult) ซึ่งอาจทำการรักษาให้บรรเทาเบาบางลงได้ การรักษาผู้ป่วยสมองบาดเจ็บ ในโรงพยาบาลจึงมุ่งเน้นที่การลดอาการแสดงของภาวะเลือดไปเลี้ยงสมองลดลง (secondary insult) เป็นสำคัญ (สมบัติ, ม.ป.ป.)

ภาวะความดันในโพรงกะโหลกศีรษะสูง (increase intracranial pressure) หมายถึง ภาวะที่มีค่าความดันภายในกะโหลกศีรษะสูงเกิน 15 มิลลิเมตรปรอท หรือ 200 มิลลิเมตรน้ำ ซึ่งอาจเกิดจากการเพิ่มปริมาตรของเนื้อสมอง ได้แก่ ภาวะสมองบวมจากการเพิ่มปริมาตรของน้ำหล่อเลี้ยงสมองเนื่องจากการอุดตันของทางเดินของน้ำหล่อเลี้ยงสมองและการดูดซึมกลับน้อยลง หรือจากการเพิ่มของเลือดภายในโพรงศีรษะ ได้แก่ การมีเลือดไหลเวียนมากขึ้น การไหลกลับของเลือดดำลดลง และมีก้อนเลือดในโพรงกะโหลกศีรษะ ซึ่งสามารถอธิบายโดยอาศัยสมมติฐานของมอนโร เคลลี (Monro-Kellie hypothesis) ที่กล่าวถึงส่วนประกอบสำคัญภายในโพรงกะโหลกศีรษะ 3 ส่วน คือ เนื้อสมอง ร้อยละ 80 เลือดร้อยละ 10 และน้ำหล่อเลี้ยงสมองและน้ำไขสันหลัง ร้อยละ 10 ส่วนประกอบทั้งสามจะมีปริมาณค่อนข้างคงที่ หากมีส่วนประกอบใด เพิ่มปริมาณขึ้นก็จะมีการปรับตัวโดยการลดปริมาณของส่วนที่เหลืออีกสองส่วนลง เพื่อรักษาความดันให้คงที่ หากความดันยังคงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนไม่สามารถปรับตัวได้ก็จะเกิดแรงดันในสมองสูงขึ้น (Hickey, 2003) ถ้าไม่ได้รับการแก้ไขแรงดันในสมองที่เพิ่มขึ้นจะกดเบียดหลอดเลือดบริเวณใกล้เคียงทำให้การนำออกซิเจนและการไหลเวียนของเลือดที่จะมาเลี้ยงสมองลดลง เกิดภาวะขาดออกซิเจน ทำให้เนื้อสมองและเซลล์ประสาทถูกทำลาย เซลล์เกิดการเผาผลาญอาหารแบบไม่ใช้ออกซิเจน ส่งผลให้สมองบวมและมีภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูงอย่างต่อเนื่อง อาจทำให้เกิดภาวะสมองเคลื่อน ถ้าการ

เคลื่อนของสมองยังดำเนินต่อไปและไม่ได้รับการช่วยเหลือ สมองจะเคลื่อนลงไปมากขึ้นทำให้ความดันในช่องทางใต้เทนทอเรียม (infratentorial) เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้สมองส่วนทอนซิล(tonsil) ซึ่งเป็นส่วนของสมองน้อย (cerebellum) เลื่อนผ่านรูที่ฐานกะโหลกฟอราเมนแมกนัม (foramen magnum) ไปกดเมดัลลา ออบลองกาตา (medulla oblongata) ทำให้ผู้ป่วยเป็นอัมพาตทั้งตัว หัวใจและการหายใจจะหยุดทำงานและเสียชีวิตได้ (ศุภกิจ, ม.ป.ป.)

ภาวะไข้ในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บ

ภาวะไข้ในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บ หมายถึง ผู้ป่วยที่มีอุณหภูมิกายสูงภายหลังเกิดการบาดเจ็บของสมองในระยะ 72 ชั่วโมงแรก สาเหตุเกิดจากการบาดเจ็บของไฮโปทาลามัส (hypothalamus) และมีการสูญเสียความสมดุลของระบบประสาทซิมพาเธติก (sympathetic) ทำให้ร่างกายมีการผลิตความร้อนเพิ่มมากขึ้นและไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะติดเชื้อในร่างกาย (พิรานันท์, 2556) เกณฑ์อุณหภูมิกายสูงสำหรับผู้ป่วยวิกฤต ตามข้อเสนอแนะของวิทยาลัยการแพทย์วิกฤตของสมาคมแพทย์วิกฤตแห่งสหรัฐอเมริกา (The American College of Critical Care Medicine of the Society of Critical Care Medicine) และสมาคมโรคติดเชื้อแห่งสหรัฐอเมริกา (The Infectious Diseases Society of America) คือ ภาวะที่อุณหภูมิแกนกลางของร่างกายมากกว่า 38.3 องศาเซลเซียส (O'Grady et al., 2008) และมากกว่า 38.6 องศาเซลเซียส ในกรณีที่วัดอุณหภูมิของร่างกายผ่านทางรักแร้ โดยอุณหภูมิกายจะสูงมากตลอดเวลาและต่อเนื่อง (Sund-Levander & Grodzinsky, 2009) ผลกระทบของภาวะไข้ในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บ มีดังนี้

1. ผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลาง เมื่อสมองบาดเจ็บทำให้เกิดภาวะไข้ได้เนื่องจากเซลล์สมองได้รับการกระทบกระเทือนและกระตุ้นการหลั่งสารก่อไข้จากภายใน คือ กรดอะราคิโดนิก (arachidonic acid) เมื่อเผาผลาญจะได้โปรสตาแกลนดิน อีสอง (prostaglandin E2) ที่มีผลต่อระบบประสาทรับความรู้สึกเกี่ยวกับอุณหภูมิร่างกายในไฮโปทาลามัส (hypothalamus) ทำให้มีการปรับตั้งอุณหภูมิสูงกว่าปกติ (Hay et al., 2009) การใช้พลังงานของสมองเพิ่มขึ้น เกิดความผิดปกติของการปรับสมดุลการไหลเวียนเลือดในสมอง (autoregulation) จึงเกิดภาวะการกำซาบเลือดไปเลี้ยงสมองลดลง ทำให้สมองต้องการพลังงานเพิ่มขึ้น เลือดจึงไหลเวียนมาเลี้ยงสมองเพิ่มขึ้นส่งผลให้ความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น มีการศึกษาพบว่า การมีไข้ในช่วง 72 ชั่วโมงแรกของผู้ป่วยที่มีเลือดออกในสมองมีความสัมพันธ์กับการเคลื่อนของสมองส่วนโพรงสมองที่สาม โดยพบว่าค่าเฉลี่ยของการเคลื่อนของสมองเท่ากับ 3.6 – 4.5 มิลลิเมตร ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการมีปริมาตรเลือดออกเพิ่มขึ้นในช่วง 24-72 ชั่วโมงแรก (Deogaonkar et al., 2005)

2. ผลกระทบต่อระบบการไหลเวียนโลหิต เมื่ออุณหภูมิกายเพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียส อัตราการเผาผลาญในร่างกายจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 13 (Beard & Day, 2008) ออกซิเจนจะถูกนำไปใช้มากขึ้น และมีผลทำให้เลือดมาหล่อเลี้ยงสมองเพิ่มขึ้นร้อยละ 6 ภาวะไข้จึงมีผลทำให้สมองต้องการออกซิเจนมากกว่าปกติและมีอัตราการเผาผลาญสูงขึ้นเกิดภาวะกรดมากขึ้น ซึ่งไปกระตุ้นหลอดเลือดให้ขยายตัว สมองจะบวมมากขึ้น และความดันในกะโหลกศีรษะสูงขึ้น

3. การเสียชีวิต ผู้ป่วยสมองบาดเจ็บที่มีไข้สูงมีอัตราการเสียชีวิตสูงกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีไข้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ร้อยละ 28.7 ในผู้ป่วยที่มีไข้สูงและร้อยละ 9.1 ในผู้ป่วยที่ไม่มีไข้ (Diringen et al., 2004) และมีการศึกษาพบว่าผู้ป่วยสมองบาดเจ็บที่มีไข้มีอัตราการเสียชีวิตสูงขึ้นกว่าผู้ที่ไม่มีไข้ 1.5 เท่า (Greer et al., 2008)

การพยาบาลผู้ป่วยสมองบาดเจ็บที่มีภาวะไข้

ภาวะไข้ในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บมีลักษณะที่สำคัญคือ อุณหภูมิกายจะสูงมากตลอดเวลาและต่อเนื่อง หลังจากได้รับบาดเจ็บที่สมอง 24 – 72 ชั่วโมงแรก พยาบาลควรดูแลลดไข้ให้อุณหภูมิกายของผู้ป่วยอยู่ในช่วง 32 - 34 องศาเซลเซียส และต้องระวังอุณหภูมิของร่างกายผู้ป่วยต่ำเกินไปจนทำให้หลอดเลือดหดตัว เลือดไปเลี้ยงสมองไม่เพียงพอ และเกิดอาการหนาวสั่น ทำให้เพิ่มอัตราการเผาผลาญของร่างกาย (Mcquillan & Mitchell, 2002) วิธีการที่จะช่วยลดไข้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต้องอาศัยหลักการระบายความร้อนออกจากร่างกายที่เหมาะสม มีแนวทางในการจัดการ 2 แบบ คือ การใช้ยาลดไข้ และการให้ความเย็นจากภายนอก (พิรานันท์, 2556)

การใช้ยาลดไข้

ยาลดไข้ (antipyretic agents) ที่นิยมใช้ในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บ คือ paracetamol (acetaminophen) กลุ่ม Non narcotic analgesics และ ibuprofen กลุ่ม non-steroidal anti-inflammatory drugs; (NSAIDs) เพราะกลไกการออกฤทธิ์ของยากลุ่มดังกล่าว จะไปยับยั้งกระบวนการสังเคราะห์โปรสตาแกลนดิน อีสอง (prostaglandin E2) ทำให้ไฮโปทาลามัส (hypothalamus) มีการปรับตั้งอุณหภูมิที่ต่ำลง ร่างกายจึงมีกลไกในการระบายความร้อนออกมาโดยการขยายตัวของหลอดเลือดและการขับเหงื่อ (Badjatia, 2009) ข้อดีของการใช้ยาลดไข้ คือ สะดวก รวดเร็วในการบริหารจัดการยา และราคาถูก ยาออกฤทธิ์สูงสุดในเวลา 30-60 นาทีหลังได้รับยา และออกฤทธิ์นานประมาณ 4 ชั่วโมง สามารถลดอุณหภูมิในร่างกายได้ประมาณ 0.1-0.6 องศาเซลเซียส (Polderman & Herold, 2009) แม้การใช้ยาลดไข้จะให้ผลการรักษาเร็ว แต่ผลกระทบของการใช้ยาลดไข้พบว่าเป็นสาเหตุให้ผู้ป่วยได้รับความไม่สุขสบาย จากอาการหนาวสั่น (shivering) (Thompson et al., 2007) ซึ่งจะเพิ่มการใช้พลังงานของสมองและส่งผลให้เพิ่มภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูงขึ้น และการใช้ยาลดไข้อย่างเดียวอาจยังช่วยลดไข้ได้ไม่เพียงพอ แต่หากใช้ยาควบคู่กับการดูแลแบบการให้ความเย็นจากภายนอกด้วย จะทำให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Kiekkas et al., 2008) ดังนั้นพยาบาลควรดูแลให้ยาลดไข้แก่ผู้ป่วยอย่างถูกต้องและติดตามประเมินอาการหลังได้รับยา

การให้ความเย็นจากภายนอก

การให้ความเย็นจากภายนอก คือ การจัดการภาวะอุณหภูมิกายสูง ที่ใช้วิธีบำบัดทางกายภาพ (physiology of cooling) โดยใช้หลักการระบายความร้อนออกทางผิวหนัง ความร้อนที่ถูกสร้างขึ้นจากอวัยวะภายในของร่างกายจะถูกถ่ายเทมาสู่ผิวหนังตลอดเวลา เพื่อถ่ายเทสู่อากาศและสิ่งแวดล้อมภายนอกต่อไป การระบายความร้อนออกทางผิวหนังเกิดขึ้นได้ 4 วิธี ได้แก่ (Potter & Perry, 2013)

1. การระเหย (evaporation) เป็นกระบวนการระบายความร้อน เมื่อของเหลวเปลี่ยนสถานภาพกลายเป็นไอ ซึ่งการระเหยของน้ำออกจากร่างกายมีหลายวิธี เช่น การขับเหงื่อ การหายใจ กิจกรรมการพยาบาลที่อาศัยหลักการนี้ เช่น การดูแลให้ใส่เสื้อผ้าที่บางเบาจะช่วยระบายความร้อนได้ดี (Badjatia, 2009)

2. การนำความร้อน (heat conduction) เป็นกระบวนการระบายความร้อน โดยความร้อนเคลื่อนที่ผ่านเนื้อวัตถุจากตำแหน่งที่มีอุณหภูมิสูงกว่าไปตำแหน่งที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า ทั้งนี้วัตถุที่เป็นตัวกลางไม่ได้เคลื่อนที่ไปกับความร้อน กิจกรรมการพยาบาลที่ใช้หลักการนี้ คือ การใช้ cold pack วางบริเวณจุดระบายความร้อน และการใช้ผ้าห่มเจลลดไข้ (gel blanket for reducing fever) ผลการทดลองพบว่า ผ้าห่มเจลลดไข้เก็บความเย็นได้นาน 60 นาที และสามารถลดไข้ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยพบว่า ผู้ป่วย จำนวน 5 ราย มีอุณหภูมิกายลดลงภายหลังการใช้ผ้าห่มเจลตั้งแต่นาทีที่ 15 และลดลงในช่วง 0.3 – 0.9 องศาเซลเซียล (เสมอจันทร์และพนารัตน์, 2556)

3. การพาความร้อน (heat convection) เป็นกระบวนการระบายความร้อนโดยวัตถุหรือตัวกลางที่ได้รับความร้อน จะเคลื่อนที่พาความร้อนจากบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงไปยังบริเวณที่อุณหภูมิต่ำกว่า เช่น การที่เราเอามือไปอังเหนือเปลวไฟแล้วรู้สึกร้อน ทั้งๆ ที่เราอังห่างจากเปลวไฟแล้ว นั่นเป็นเพราะอากาศเป็นตัวพาความร้อนจากเปลวไฟมาสู่มือเรา หรือการนั่งอยู่ในห้องที่ใช้เครื่องปรับอากาศ การใช้พัดลมเป่าระบายความร้อน กิจกรรมการพยาบาลที่ใช้หลักการนี้ คือ การใช้พัดลมช่วยลดอุณหภูมิร่วมกับการเช็ดตัวลดไข้ ผลการทดลองพบว่า การใช้พัดลมร่วมกับการเช็ดตัวลดไข้ในผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง ที่มีไข้สูงสามารถลดไข้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สุวรรณี, 2538)

4. การแผ่รังสีความร้อน (heat radiation) เป็นกระบวนการระบายความร้อนออกรอบตัวทุกทิศทุกทาง โดยไม่ต้องอาศัยตัวกลางในการส่งถ่ายพลังงาน รังสีสามารถถ่ายเทความร้อนผ่านสูญญากาศได้ กิจกรรมการพยาบาลที่ใช้หลักการนี้คือ การจัดสิ่งแวดล้อมให้อากาศถ่ายเทและดูแลผิวหนังให้เปิดโล่ง (exposure of skin) สามารถช่วยให้อุณหภูมิในร่างกายผู้ป่วยลดลงประมาณ 0.5 องศาเซลเซียสต่อชั่วโมง (Polderman & Herold, 2009)

แนวปฏิบัติทางการพยาบาลเพื่อลดไข้สำหรับผู้ป่วยสมองบาดเจ็บในปัจจุบัน จึงกำหนดให้ใช้วิธีเช็ดตัวลดไข้ร่วมกับการให้ยาลดไข้ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้นและไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น อาการหนาวสั่น ซึ่งจะช่วยลดการทำลายของเซลล์สมอง (พิรานันท์,

2556) อย่างไรก็ตามแม้การเช็ดตัวลดไข้สามารถลดอุณหภูมิร่างกายได้ 0.42-1.78 องศาเซลเซียส แต่อุณหภูมิร่างกายสูงขึ้นเท่าระดับเดิมใช้เวลาประมาณ 2-3 ชั่วโมงหลังเช็ดตัว จึงจำเป็นต้องเช็ดตัวและรบกวนผู้ป่วยบ่อยครั้ง ในขณะที่ผู้ป่วยสมองบาดเจ็บควรหลีกเลี่ยงการกระตุ้นที่มากเกินไป เนื่องจากการทำกิจกรรมที่ต่อเนื่องจะมีผลทำให้ความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มขึ้นและต้องใช้เวลา 15-60 นาทีในการปรับตัวกลับคืน (นิรันดร์ และคณะ, 2554) ดังนั้นพยาบาลควรติดตามประเมินอาการผู้ป่วยภายหลังเช็ดตัวลดไข้ด้วย

การบำบัดด้วยการลดอุณหภูมิกาย (therapeutic hypothermia) คือ วิธีการรักษาเซลล์สมองจากการขาดเลือดและออกซิเจน ด้วยเทคนิคการลดอุณหภูมิร่างกายเพื่อยังคงสภาพของสมองให้กลับมาทำงานได้ เป็นวิธีการลดไข้ที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสำหรับผู้ป่วยสมองบาดเจ็บ โดยพบว่าสามารถควบคุมภาวะสมองบวมจากการบาดเจ็บในสมองได้ วิธีการนี้ถูกนำมาใช้ในการดูแลผู้ป่วยหลังหัวใจหยุดเต้น (post-cardiac arrest) เพื่อช่วยรักษาการทำงานของระบบประสาทและสมองไม่ให้สูญเสียหน้าที่ กระบวนการในการรักษาโดยการบำบัดด้วยการลดอุณหภูมิกายในผู้ป่วยหลังหัวใจหยุดเต้น แบ่งออกเป็น 3 ช่วง ดังนี้

ช่วงที่ 1 คือ ช่วงการชักนำสู่อุณหภูมิเป้าหมาย (induction phase) เป็นช่วงที่ต้องทำให้อุณหภูมิแกนกลาง (core temperature) ของร่างกายผู้ป่วยลดลงถึงอุณหภูมิเป้าหมายโดยเร็วที่สุด (fast induction) คือต้องลดให้ถึง 32 - 34 องศาเซลเซียส ภายใน 3-4 ชั่วโมง เพื่อให้เกิดกลไกของการป้องกันการถูกทำลายของเซลล์ประสาท (neuroprotection) โดยเฉลี่ยควรทำให้ลดลงชั่วโมงละ 2-5 องศาเซลเซียส

ช่วงที่ 2 คือช่วงรักษาอุณหภูมิ maintenance phase) เป็นช่วงที่ต้องประคับประคองอุณหภูมิให้อยู่นิ่งที่ระดับเป้าหมายให้ได้ตามระยะเวลาที่ต้องการ คือ 12-24 ชั่วโมง และ

ช่วงที่ 3 คือ ช่วงเพิ่มอุณหภูมิแกนกลางให้กลับสู่ปกติ (rewarming phase) ต้องทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ โดยทั่วไปควรปรับขึ้นไม่เกิน 0.2- 0.3 องศาเซลเซียส/ชั่วโมง หรือในอัตราที่ช้ากว่านี้ จนปรับขึ้นมาอยู่ที่อุณหภูมิปกติ 37 องศาเซลเซียส (อุษณีย์, 2557)

ผลการศึกษาทางคลินิก พบว่า การใช้การบำบัดด้วยการลดอุณหภูมิกาย (therapeutic hypothermia) ในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บ โดยการลดอุณหภูมิแกนกลางของร่างกายให้ลงมาอยู่ที่ระดับ 32 -34 องศาเซลเซียส เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมในการลดความเสียหายของเนื้อเยื่อสมอง และควรให้อุณหภูมิอยู่ในระดับนี้นาน 12-24 ชั่วโมง การใช้วิธีการนี้ถ้าระยะเวลาไม่นานพอ เมื่ออุณหภูมิกลับมาปกติ อาจเกิดภาวะสมองบวมกลับมาอีก (Delhaye, Mahmoudi, & Waksman, 2012) และพบว่าการใช้ระยะเวลานาน 5 วันจะสามารถควบคุมภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพและได้ผลลัพธ์ทางคลินิกที่ดี (Liu et al., 2006)

กระบวนการในการรักษาโดยการบำบัดด้วยการลดอุณหภูมิกาย (therapeutic hypothermia) ในช่วงการชักนำสู่อุณหภูมิเป้าหมาย (induction phase) เป็นช่วงที่ต้องทำให้อุณหภูมิแกนกลางของร่างกายผู้ป่วยลดลง จึงมีการนำการให้ความเย็นจากภายนอกซึ่งเป็นอุปกรณ์ลดไข้มาใช้กับผู้ป่วยสมองบาดเจ็บเพื่อลดภาวะไข้สูง โดยอุปกรณ์ที่ใช้มีหลากหลายชนิด แต่ที่เหมาะสมและนิยมนำมาใช้กับผู้ป่วยสมองบาดเจ็บมี 2 ชนิด คือ อุปกรณ์ให้ความเย็นเฉพาะที่บริเวณศีรษะและคอ (head and neck cooling) และอุปกรณ์การให้ความเย็นแบบทั่วร่างกาย (cooling blankets)

1. อุปกรณ์ให้ความเย็นเฉพาะที่บริเวณศีรษะและคอ (head and neck cooling) เป็นการลดอุณหภูมิแบบเฉพาะที่ ซึ่งมีกลไกในการลดอุณหภูมิของสมองได้โดย 1) ลดอุณหภูมิของเลือดที่ไปเลี้ยงสมองด้วยการให้ความเย็นแก่หลอดเลือดแดงที่เลี้ยงภายในสมอง 2) ให้ความเย็นแก่หลอดเลือดดำบริเวณผิวของศีรษะ และ 3) ให้ความเย็นแก่หลอดเลือดดำที่ไหลกลับจากส่วนต่างๆของสมองกลับเข้าสู่หัวใจ กลไกสุดท้ายนั้นเป็นกลไกที่ทำให้อุณหภูมิทั่วร่างกายลดลง (Liu, 2006) การให้ความเย็นเฉพาะที่บริเวณศีรษะและคอ ในช่วง 72 ชั่วโมงแรก หลังได้รับบาดเจ็บอย่างต่อเนื่อง สามารถลดอุณหภูมิแกนกลางที่วัดทางช่องหูและไม่เกิดอาการหนาวสั่น เป็นการป้องกันภาวะไข้สูงลอยและการบาดเจ็บของสมองระยะที่สอง นอกจากนี้ วิธีดังกล่าวยังไม่เป็นการกระตุ้นผู้ป่วยมากเกินไป (นิรันดร์ และคณะ, 2554)

รูปที่ 1 อุปกรณ์ให้ความเย็นเฉพาะที่บริเวณศีรษะและคอ (head and neck cooling) สืบค้นเมื่อ 18 กันยายน 2558 จาก http://license.umn.edu/technologies/z09073_cooling-device-for-treatment-of-traumatic-brain-and-spinal-cord-injury

ก่อนการใช้อุปกรณ์ให้ความเย็นเฉพาะที่บริเวณศีรษะและคอ (head and neck cooling) จะต้องประเมินบาดแผลบริเวณศีรษะที่เกิดจากพยาธิสภาพหรือจากการผ่าตัด หากบาดแผลมีขนาดใหญ่อาจต้องพิจารณาเปลี่ยนไปใช้วิธีการอื่นในการลดไข้ การใช้อุปกรณ์นี้ต้องดูแลผิวหนังบริเวณที่ใส่ ควรวางผ้าก๊อซก่อนใส่ เพื่อลดแรงกดและป้องกันการเกิดแผลกดทับ และผ้าก๊อซจะช่วยรองรับเหงื่อในการระบายความร้อน นอกจากนี้ยังต้องติดตามวัดอุณหภูมิทางช่องหู ก่อนให้ความเย็น 1 ครั้ง ระหว่างให้ความเย็นทุก 30 นาที 3 ครั้ง และหลังการให้ความเย็นทุก 30 นาที 2 ครั้ง ตามลำดับ และประเมินอาการหนาวสั่นของผู้ป่วยขณะให้ความเย็นทุก 30 นาที 4 ครั้ง (นิรันดร์ และคณะ, 2554) รวมทั้งติดตามการหายใจ ชีพจร ความดันโลหิต และอาการแสดงทางระบบประสาท (neurological signs) ทุก 1-2 ชั่วโมงหรือตามแผนการรักษา (สถาบันประสาทวิทยา, 2550)

2. อุปกรณ์การให้ความเย็นแบบทั่วร่างกาย (cooling blankets) เป็นการลดอุณหภูมิแบบทั่วร่างกายโดยใช้ระบบน้ำเย็นไหลวนในแผ่นความเย็นและให้ผู้ป่วยนอนทับหรือใช้ห่มคลุมตัวผู้ป่วย วิธีนี้ช่วยลดอุณหภูมิร่างกายโดยการนำและการพาความร้อนออกจากร่างกาย จากผลการศึกษาของ Gal et al., (2002) ที่ศึกษาผลของการใช้อุปกรณ์การให้ความเย็นแบบทั่วร่างกาย (cooling blankets) โดยใช้ทั้งระบบน้ำเย็นและลมไหลวนในแผ่นความเย็นภายใน 15 ชั่วโมงแรกหลังสมองได้รับบาดเจ็บ และให้จนครบ 72 ชั่วโมง พบว่า กลุ่มทดลองที่ใช้อุปกรณ์การให้ความเย็นแบบทั่วร่างกาย (cooling blankets) มีความดันในกะโหลกศีรษะลดลง และลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุม และพบว่ากลุ่มทดลองมีการไหลเวียนของเลือดในสมองเพิ่มขึ้น แต่วิธีนี้อาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อน คือ อาการหนาวสั่นได้

รูปที่ 2 อุปกรณ์การให้ความเย็นแบบทั่วร่างกาย cooling blankets) สืบค้นเมื่อ 18 กันยายน 2558 จาก http://www.hpnonline.com/inside/ 2009-06/0906-OR-Temp.html

ก่อนการใช้อุปกรณ์การให้ความเย็นแบบทั่วร่างกาย (cooling blankets) ควรตรวจสอบความพร้อมของเครื่องและอุปกรณ์ เช่น ข้อต่อต่างๆ แผ่นให้ความเย็นไม่รั่วซึม เพื่อป้องกันอันตรายจากความเย็นของของเหลวจากแผ่นให้ความเย็น และติดตามการทำงานของเครื่องควบคุมอุณหภูมิอย่างต่อเนื่อง เช่น อุณหภูมิเครื่องกับอุณหภูมิผู้ป่วย เพื่อให้สอดคล้องกับแผนการรักษา ต้องดูแลผิวหนังบริเวณที่วาง เพื่อป้องกันการเกิดการไหม้ของความเย็น เนื่องจากผู้ป่วยไม่รู้สึกตัว ติดตามวัดอุณหภูมิทางช่องหู ก่อนให้ความเย็น 1 ครั้ง ระหว่างให้ความเย็นทุก 30 นาที 3 ครั้ง และหลังการให้ความเย็นทุก 30 นาที 2 ครั้งตามลำดับ ประเมินอาการหนาวสั่นของผู้ป่วยขณะให้ความเย็นทุก 30 นาที รวม 4 ครั้ง (นิรันดร์ และคณะ, 2554) รวมทั้งติดตามการหายใจ ชีพจร ความดันโลหิต และอาการแสดงทางระบบ

ประสาท (neurological signs) ทุก 1-2 ชั่วโมงหรือตามแผนการรักษา (สถาบันประสาทวิทยา, 2550)

สรุปผล

ผู้ป่วยสมองบาดเจ็บมักจะพบภาวะไข้ร่วมด้วย เนื่องจากไฮโปทาลามัส (hypothalamus) ได้รับการกระทบกระเทือน ภาวะไข้จะกระตุ้นให้เกิดความดันในกะโหลกศีรษะสูง ดังนั้นสิ่งสำคัญที่จะช่วยรักษาการทำงานของระบบประสาทและสมองไม่ให้สูญเสียหน้าที่ คือ การลดไข้ที่มีประสิทธิภาพ พยาบาลจึงควรดูแลลดไข้โดยวิธีการให้ยาลดไข้ การให้ความเย็นจากภายนอก และให้การรักษาแบบการบำบัดด้วยการลดอุณหภูมิกาย (therapeutic hypothermia) ทั้งนี้พยาบาลที่ดูแลผู้ป่วยสมองบาดเจ็บควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับภาวะไข้ในผู้ป่วยสมองบาดเจ็บ และวิธีการลดอุณหภูมิร่างกายผู้ป่วยอย่างถูกวิธีเพื่อลดความเสียหายของสมองและปลอดภัยจากภาวะทุพพลภาพและการเสียชีวิตได้

เอกสารอ้างอิง

ธนัฐ วานิยะพงศ์. 2558. **Management of Closed Head Injury and Brain Death**. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 30 กันยายน 2558. จาก http://www.med.cmu.ac.th/มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

นิรันดร์ นายกชน, ทิตยา พุฒิคามิน และอำนาจ กิจควรดี. 2554. ประสิทธิภาพของเครื่องมือให้ความเย็นเฉพาะที่บริเวณศีรษะและคอต่อการลดอุณหภูมิเทียบเคียงสมองในผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมองรุนแรง. **วารสารสมาคมพยาบาลฯ สาขาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**. 29(4): 40-49.

พิรานันท์ เงินแก้ว. 2556. การพัฒนาแนวปฏิบัติทางคลินิกสำหรับการจัดการภาวะ อุณหภูมิกายสูงในผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สถาบันประสาทวิทยา ชมรมพยาบาลโรคระบบประสาทแห่งประเทศไทย. 2550. **แนวทางการพยาบาลผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง สำหรับพยาบาลทั่วไป**. หน้า 40-41.

สมบัติ มุ่งทวีพงษา. (ม.ป.ป.) **การรักษาด้วยการลดอุณหภูมิในผู้ป่วยที่มีภาวะวิกฤติทางสมอง.** [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 2 กันยายน 2558. จาก http://www.bcn.ac.th/วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีกรุงเทพ

ศุภกิจ สงวนดีกุล. **ภาวะเพิ่มความดันในกะโหลกศีรษะ (Increase Intracranial Pressure).** [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 2 กันยายน 2558. จาก http://ebrain1.com/hbicp.html

สุวรรณี ทาอ่อน. 2538. ผลของการเช็ดตัวลดไข้ด้วยน้ำเย็นและน้ำธรรมดา ร่วมกับการใช้พัดลมในผู้ป่วยบาดเจ็บศีรษะที่มีไข้สูง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เสมอจันทร์ ธีระวัฒน์สกุล และพนารัตน์ วิศวเทพนิมิตร. 2556. **ผ้าห่มเจลลดไข้.** [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 2 กันยายน 2558. จาก http://www.bcn.ac.th/

อุษณีย์ อังคะนาวิน. 2557. การรักษาด้วยการลดอุณหภูมิของร่างกายในผู้ป่วยหลังหัวใจหยุดเต้น. **วารสารพยาบาลทหารบก.** 15(2): 104-109.

Badjatia, N. 2009. Hyperthermia and fever control in brain injury. **Critical Care Medicine.** 37(7): 250-257.

Barker, E. 2008. **Neuroscience Nursing: A Spectrumof Care.** (3rd ed). Missouri: Elsevier.

Beard, R.M., and Day, M.W. 2008. Fever & Hyperthermia Learn to Beat the Heat. **Nursing.** 38(6): 28-31.

Delhaye, C., Mahmoudi, M. and Waksman, R. 2012. Hypothermia Therapy: Neurological and Cardiac Benefits. **Journal American College of Cardiology.** 59(3): 197-210.

Deogaonkar, A., Georgia, M.D., Bae, C., Abou-Chebl, A. and Andrefsky, J. 2005. Fever is Associated with Third Ventricular Shift after Intracerebral Hemorrhage: Pathophysiologic Implication. **Neurology of India**. 53: 202-207.

Diringen, M.N., Reaven, N.L., Funk, S.E. and Uman, G.C. 2004. Elevated body temperature independently contributes to increased length of stay in neurologic

intensive care unit patient. **Critical Care Medicine**. 32: 1489-1495.

Gal, R., Cundrle, I., Zimova, I. and Smrcka, M. 2002. Mild hypothermia therapy for patients with severe brain injury. **Clinical Neurology and Neurosurgery**. 104: 318-321.

Greer, D,M., Funk, S.E., Reaven, N.L. Ouzounelli, M. and Uman, G.C. 2008. Impact of fever on outcome in patients with stroke and neurologic injury: A comprehensive meta-analysis. **Stroke**. 39: 3029-3035.

Hay, A. D., Redmond, N.M., Costelloe, C., Montgomery, A.A., Fletcher, M.E., Hollinghurst, S. and Peters, T.J. 2009. Paracetamol and ibuprofen for the treatment of fever in children: the PITCH randomized controlled trial. **Health Technology Assessment**. 13(27): 239-244.

Hickey, J.V. 2003. Intracranial hypertension: theory and management of increased intracranial pressure. In J. V. Hickey (Ed.), **The clinical practice of neurological and neurosurgical nursing.** 5th ed., pp. 285-318. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins.

Kiekkas, P., Brokalaki, H., Theodorakopoulou, G. and Baltopoulos, G.I. 2008. Physical antipyresis in critically illadults. **American Journal of Nursing**. 108: 41-49.

Liu, W., Qiu, W., Zhang, Y., Wang, W., Lu, F. and Yang, X. 2006. Effects of selective brain cooling in patients with severe traumatic brain injury: A preliminary study. **Journal of International Medical Research**. 34: 58-64.

McQuillion, K.A. and Mitchell, P.H. 2002. Tramatic brain injuries. In A. Karen, A.K. McQuillion., et. al. (Eds.), **Trauma nursing from recucscitation through rehabilitation.** (pp. 394-461). Philadelphia: W.B. Saunders Company.

National Institute of Neurological Disorders and Stroke [NINDS]. 2012. **NINDA Traumatic brain information.** [online] Retrieved from http://www.ninds.nih.gov/disorders/tbi/tbi.htm

Oh, H.S., Jeong, H.S. and Seo, W.S. 2012. Non-infectious hyperthermia in acute brain injury patients: Relationships to mortality, blood pressure, intracranial pressure and cerebral perfusion pressure. **International Journal of Nursing Practice**. 18: 295–302.

O'Grady, N.P., Barie, P.S., Bartlett, J.G., Bleck, T., Carroll, K., Kalil A.C, et al., 2008. Guidelines of evaluation of new fever in critically ill adult patients: 2008 update from the American College of Critical Care Medicine and the infectious Diseases Society of America. **Critical Care Medicine**. 36(4): 1330-1349.

Potter, P.A. and Perry, A.G. 2013. **Fundamentals of Nursing**. 7th ed. St. Louis, Mo: Mosby Elsevier.

Polderman, K.H. and Herold, I. 2009. Therapeutic hypothermia and controlled normothermia in the intensive care unit: practial considerations, side effects, and cooling method. **Critical Care Medicine**. 37(3): 1101-1120.

Sund-Levander, M. and Grodzinsky, E. 2009. Time for a change to assess and evaluate body temperature in clinical practice. **International Journal of Nursing Practice**. 15: 241-249.

Thompson, H.J., Kirkness, C.J., Mitchell, P.H. and Webb, D.J. 2007. Fever management practices of neuroscience nurses: national and regional perspectives. **Journal of Neuroscience Nursing.** 39(3): 151-161.