กายภาพบำบัดในผู้ป่วยภาวะการบาดเจ็บ

รศ.สมชาย รัตนทองคำ

อุบัติเหตุ เป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บ และเป็นอุบัติการที่พบบ่อยในประเทศไทย โดยเฉพาะอุบัติเหตุจากการจราจร และทุกครั้งที่เกิดอุบัติเหตุก็มักนำมาสู่ความสูญเสีย และทุพลภาพ ซึ่งการบาดเจ็บที่รุนแรงนำมาสู่การเสียชีวิตและทุพลภาพ การดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บระยะเบื้องต้นที่ห้องฉุกเฉินมีความสำคัญที่สุดช่วงหนึ่งของการดูแลผู้ป่วยเหล่านี้ (golden period) ประมาณร้อยละ 60 ของผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่เสียชีวิตในโรงพยาบาลจะเสียชีวิตในระยะนี้ และในจำนวนนี้ประมาณหนึ่งในสามอาจรอดชีวิตถ้าได้รับการดูแลรักษาที่ถูกต้อง การดูแลที่สำคัญร่วมกับการตรวจหาพยาธิสภาพหรือจัดการความผิดปกติต่าง ๆที่อาจทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตในระยะเวลาอันสั้น เมื่อพบต้องจัดการแก้ไขโดยเร่งด่วน ได้แก่ การตรวจดูเรื่องทางเดินหายใจ การหายใจ และระบบไหลเวียนโลหิต หรือ “ABCs” นั่นเอง การบาดเจ็บรุนแรงที่นำมาสู่การเสียชีวิตและทุพลภาพมักเกิดจากการบาดเจ็บที่ศีรษะ การบาดเจ็บกระดูกสันหลัง และทรวงอก

1. การบาดเจ็บที่ศีรษะ

การบาดเจ็บที่ศีรษะเป็นสาเหตุตายที่สำคัญที่สุดของผู้ป่วยบาดเจ็บจากอุบัติเหตุทุกประเภท จากสถิติของกองสถิติสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข ในปี 2535 มีผู้ป่วยทั่วประเทศที่เสียชีวิตจากอุบัติเหตุและสารพิษทั้งสิ้น 27,811 คน เป็นผู้เสียชีวิตจากการบาดเจ็บที่ศีรษะสูงถึง 11,113 คน และมีผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะจากอุบัติเหตุทางการจราจร เป็นจำนวนถึง 174,344 คน ซึ่งจะเห็นว่าเป็นจำนวนผู้ป่วยที่สูงมาก และมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ สำหรับการอภิบาลผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะให้ได้ผลดีขึ้นนั้น การตรวจวินิจฉัยและการรักษา จำเป็นต้องทำอย่างเร่งด่วนและเหมาะสม และต้องการความรู้ความชำนาญและประสบการณ์ของแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ อีกทั้งอุปกรณ์ที่เหมาะสม เพื่อให้มีการปรับปรุงพัฒนาการอภิบาลผู้ป่วยดีขึ้น

การบาดเจ็บที่ศีรษะ(8) หมายถึง การบาดเจ็บที่เกิดจากแรงที่เข้ามากระทบต่อศีรษะและร่างกายแล้วก่อให้เกิดความบาดเจ็บต่อหนังศรีษะ กะโหลกศีรษะและสมอง กับเส้นประสาทสมอง การแบ่งระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บที่ศีรษะ มักใช้คะแนนของ Glasgow Coma Scale (GCS) เป็นหลักในการแบ่งความรุนแรง ดังต่อไปนี้ 1)การบาดเจ็บที่ศีรษะระดับเล็กน้อย (GCS ประมาณ 13-15) 2) การบาดเจ็บที่ศีรษะระดับปานกลาง (GCS ประมาณ 9-12) 3) การบาดเจ็บที่ศีรษะระดับรุนแรง (GCS น้อยกว่า 8) อย่างไรก็ตามความรุนแรงของการบาดเจ็บที่ศีรษะมักทำให้เกิดการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อแตกต่างกัน ซึ่งสามารถแบ่งตามลักษณะเนื้อเยื่อที่บาดเจ็บได้เป็น

1.1 การบาดเจ็บที่หนังศีรษะ (scalp injury)

มักเกิดจากแรงกระแทกโดยตรง ทำให้เกิดรอยฟกช้ำ (contusion) หรือรอยฉีกขาด (laceration) โดยทั่วไป การบาดเจ็บที่หนังศีรษะมักไม่ทำให้เกิดความพิการทางสมอง เว้นเสียแต่การเกิดบาดแผลฉกรรจ์ มีการเสียเลือดมาก จนเกิดการขาดเลือดไปเลี้ยงที่สมอง หรือเกิดเป็นแผลติดเชื้อลุกลามเข้าไปในโพรงกระโหลกและสมอง

1.2. บาดเจ็บที่กะโหลกศีรษะ (skull fracture)

มักเกิดจากแรงกระแทกหรือภยันตรายรุนแรง จนทำให้กะโหลกศีรษะแตกหรือร้าว อาจมีการบาดเจ็บสมองร่วมด้วยหรือไม่ก็ได้ โดยสาเหตุของการแตกของกะโหลก มักมิใช่เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดความพิการทางสมองและเป็นต้นเหตุที่ทำให้สมองและหลอดเลือดที่เลี้ยงสมองเกิดการบาดเจ็บ หรือได้รับกระทบกระเทือนตามมา

1.3. บาดเจ็บที่สมองและหลอดเลือดสมอง

การบาดเจ็บของสมองและหลอดเลือดภายในสมอง มักจะเกิดร่วม หรือภายหลังจากกะโหลกศีรษะถูกกระแทกอย่างแรง และเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดความพิการต่าง ๆทางสมองตามมา ซึ่งสามารถแบ่งการบาดเจ็บที่สมองออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1.3.1 การบาดเจ็บเฉพาะที่ (focal injury)

การบาดเจ็บของสมองเฉพาะที่ มักเกิดจากศีรษะได้รับแรงกระแทกโดยตรง ขณะที่ศีรษะไม่มีการเคลื่อนไหว ซึ่งพบได้ประมาณร้อยละ 50 ของผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะ ที่ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล การบาดเจ็บเฉพาะที่นี้ มักทำให้เกิดรอยช้ำของสมอง (contusion) ก้อนเลือด (hematoma) ซึ่งเป็นได้ทั้งเหนือเยื่อหุ้มสมองดูรา (epidural), ใต้เยื่อหุ้มสมองดูรา (subdural) และในเนื้อสมอง (intracerebral) โดยตรง

1.3.2 การบาดเจ็บทั่วสมอง (diffuse brain injury)

การบาดเจ็บทั่วสมอง มักเกิดจากสาเหตุที่ศีรษะถูกกระแทกอย่างรุนแรง ทั้งจากการที่สมองได้รับแรง ความเร็ว และความเฉื่อยของศีรษะ จนเกิดการบาดเจ็บของเนื้อสมองทั้งหมด มักส่งผลให้สมองหยุดทำงานชั่วคราวหลังได้รับภยันตราย หรืออาจเป็นการทำลายโครงสร้างของสมอง เช่น ภาวะบาดเจ็บของสมองส่วนที่เป็นแขนหรือแขนงของเซลล์ประสาททั่วสมอง พบว่าการบาดเจ็บลักษณะนี้ เป็นสาเหตุให้ผู้ป่วยเสียชีวิต ไม่รู้สติเป็นเวลายาวนาน หรือมีความพิการทางสมองอย่างรุนแรงตามมา

พยาธิสภาพและความรุนแรงของการบาดเจ็บของสมองหลังจากการบาดเจ็บที่ศีรษะ ขึ้นกับปริมาณของเซลล์ประสาทที่ถูกทำลาย ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระยะ โดยใช้เงื่อนเวลาเป็นตัวกำหนด

ระยะที่หนึ่งของการบาดเจ็บ เกิดขึ้นทันทีหรือช่วงสั้น ๆ หลังจากได้รับบาดเจ็บ มักทำให้เกิดการสูญเสียหรือเกิดการทำลายโครงสร้างของเซลล์ประสาทอย่างถาวร ลักษณะการบาดเจ็บมักเกี่ยวข้องกับการฉีกขาดของเนื้อสมอง หรือหลอดเลือดที่มาเลี้ยงสมองโดยตรง เกิดเป็นก้อนเลือดคั่งในเนื้อสมอง เซลล์สมองตายจากการได้รับบาดเจ็บโดยตรง จากการถูกกดทับจากก้อนเลือดที่คั่งในสมอง หรือเกิดจากการขาดเลือดมาเลี้ยงสมอง เป็นต้น

ระยะที่สองของการบาดเจ็บ มักไม่สามารถกำหนดช่วงเวลาได้ชัดเจน อาจใช้เวลาสั้นหรือยาวขึ้นกับพยาธิสภาพภายหลังการบาดเจ็บในระยะที่หนึ่ง ลักษณะการบาดเจ็บในระยะที่สองนั้น จะเกิดขึ้นช้า ๆ ตามหลังการบาดเจ็บระยะหนึ่ง แต่สามารถป้องกันหรือรักษาได้ หากได้รับการตรวจ และเฝ้าระวังอาการของผู้ป่วยที่บาดเจ็บอย่างใกล้ชิด ผลของการบาดเจ็บของสมองในระยะแรก มักส่งผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ ระหว่างปริมาตรและความดันภายในโพรงกะโหลกศีรษะ เช่น การเพิ่มความดันในโพรงกะโหลกศีรษะ ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของสมองผ่านช่องภายในโพรงกะโหลกศีรษะ (brain herniation), หรือเกิดเนื้อสมองตายมากขึ้น หรือผลของการบาดเจ็บของสมองในระยะแรก อาจทำให้เกิดการขาดออกซิเจน หรือเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำในสมอง จนเลือดที่ไปเลี้ยงสมองไม่เพียงพอ เกิดการทำลายของเซลล์ประสาท หรือเกิดการทำงานที่ผิดปกติของสมองส่วนที่ควบคุมการหลั่งฮอร์โมน เช่น hypothalamus, pituitary gland มีผลต่อการรักษาความสมดุลของน้ำในร่างกายจากความผิดปกติของระบบควบคุมที่สมอง เกิดภาวะบวมน้ำในสมองตามมา เป็นต้น ซึ่งความผิดปกติดังกล่าวจะดำเนินอย่างต่อเนื่องตราบที่สาเหตุยังไม่ได้รับการแก้ไขหรือบรรเทาลง

สมองมีน้ำหนักประมาณร้อยละ 2 ของน้ำหนักร่างกาย แต่ได้รับเลือดไปเลี้ยงประมาณร้อยละ 20 ของเลือดที่สูบฉีดออกจากหัวใจ และสมองต้องใช้ออกซิเจนและกลูโคสประมาณร้อยละ 15-20 ของร่างกาย ในช่วงเวลาหนึ่งสมองต้องการออกซิเจนและกลูโคสมาก แต่ไม่มีการสำรองสิ่งเหล่านี้ในสมองเลย จำเป็นต้องอาศัยระบบการไหลเวียนของเลือดเท่านั้น ดังนั้น เมื่อเกิดภาวะพร่องเลือด สมองจนทนต่อภาวะการขาดเลือดได้น้อยกว่าอวัยวะอื่น ๆ

1.4 กลไกของการบาดเจ็บที่ศีรษะ

การบาดเจ็บที่ศีรษะ หมายถึงการที่มีแรงภายนอกมากระทำที่ศีรษะ และทำให้การคงรูปของสมองเสียไป กลไกของการบาดเจ็บที่ศีรษะ สามารถแบ่งออกเพื่อความเข้าใจถึงพยาธิสภาพของสมองเป็น 2 ชนิดคือ

1.4.1. static head injury

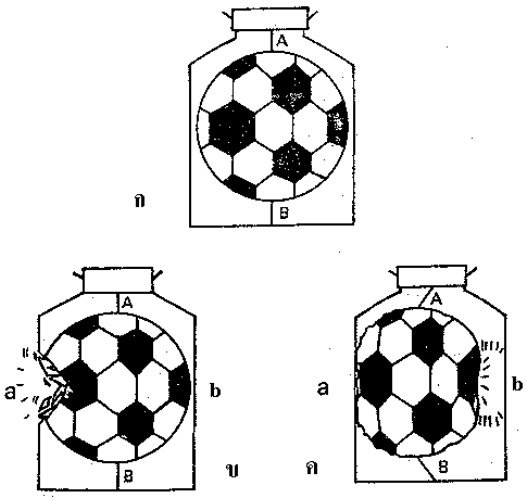
static head injury หมายถึงการบาดเจ็บที่ศีรษะ ขณะที่ศีรษะยังได้รับการโอบอุ้มอย่างดี และไม่ทำให้ศีรษะเคลื่อนเลย พยาธิสภาพที่เกิดขึ้นจะเป็นพยาธิสภาพเฉพาะที่เท่านั้น เช่น ผู้ป่วยนอนอยู่บนหมอน และมี

ของแข็งตกใส่ศีรษะ หรือถูกค้อนทุบศีรษะ พยาธิสภาพที่พบ อาจมีกะโหลกศีรษะแตกเป็นแว่นหรือรอยรูปตามลักษณะของค้อนและส่งแรงกดทับไปยังเนื้อสมอง ผู้ป่วยอาจมีอาการเพียงปวดศีรษะ เมื่อได้รับการผ่าตัดแล้วก็หายเป็นปกติ จุดสำคัญของการบาดเจ็บลักษณะนี้คือ มีการทำลายของสมองเฉพาะที่ เกือบจะไม่มีส่วนอื่น ๆของสมองนอกเหนือจากจุดที่ได้รับบาดเจ็บถูกทำลาย

1.4.2. dynamic head injury

dynamic head injury หมายถึงการบาดเจ็บที่ศีรษะ ขณะที่ศีรษะไม่มีอะไรโอบอุ้มไว้ และมีการเปลี่ยนแปลงความเร็วของศีรษะ อาจเป็นความเร่ง หรือความเฉื่อยก็ได้ พยาธิสภาพที่เกิดขึ้นจะเป็นพยาธิสภาพที่กว้างขวางไปทั่วในสมอง เกินตำแหน่งที่ถูกกระแทกอย่างมากมาย ปัจจัยต่าง ๆที่ทำให้เกิดการคงรูปของสมองจะถูกฉุดกระชากและฉีกขาดได้ทั่วไป

เพื่อให้เข้าใจได้ดีขึ้น จึงได้ลองสร้างแบบจำลองกะโหลกเป็นขวดโหล และลูกบอลเป็นสมอง ซึ่งลูกบอลนี้ถูกขึงเชือกให้ติดอยู่ข้างบน A และข้างล่าง B สมมติให้เป็นเส้นเลือดต่าง ๆในสมอง ซึ่งลอยอยู่ในขวดโหลมีสภาพเหมือนสมองในกะโหลก (รูปที่ 1ก) ถ้าหากศีรษะถูกกระแทกอย่างแรง และทำให้มีการเคลื่อนที่ของศีรษะเหมือนกระแทกที่ขวดโหล ตำแหน่ง a ทำให้ขวดโหลเคลื่อนตามแรงกระแทก ab (เกิดแรงเฉื่อย) ทำให้เกิดการกระแทกของลูกบอลกับผนังขวดโหลด้านตรงกันข้ามอย่างรุนแรง นอกจากนั้นยังส่งผลเกิดเป็นแรงกระชากต่อเส้นเชือก A B ทำให้เกิดการฉีกขาดได้ (รูปที่ 1ค)ดังนั้น การบาดเจ็บที่ศีรษะขณะที่ศีรษะมีการเคลื่อนที่กระแทกถูกของแข็ง เช่น อุบัติรถจักรยานยนต์ขับด้วยความเร็วสูง หัวกระแทกพื้น ส่งผลให้สมองได้รับบาดเจ็บอย่างรุนแรงทั่วทั้งสมอง โดยเฉพาะสมองส่วนที่ศีรษะกระแทกพื้นและสมองส่วนที่ตรงกันข้าม ตลอดจนเส้นเลือดต่าง ๆ บริเวณใกล้เคียง ส่วนรูปที่ 1ข แสดงถึงการบาดเจ็บที่ศีรษะขณะที่ศีรษะอยู่นิ่ง ซึ่งมีการบาดเจ็บเฉพาะส่วนที่ถูกกระแทกเท่านั้น



รูปที่ 1 แสดงแบบจำลองของสมองในกะโหลก ก) ภาวะปกติ ข) ภาวะบาดเจ็บแบบ static และ ค) ภาวะบาดเจ็บแบบ dynamic

2.ความดันในโพรงกะโหลก

ดังได้กล่าวมาแล้ว สมองจะถูกบรรจุอยู่ในกะโหลก ซึ่งเป็นส่วนที่แข็งแรงมาก (คล้ายจาวในกระโหลกมะพร้าว) เมื่อไรก็ตามที่เกิดการบาดเจ็บจะส่งผลให้เกิดการบวมของเนื้อสมอง หรือภาวะเลือดออกในช่องโพรงกะโหลก ย่อมทำให้ความดันในโพรงกะโหลกสูงขึ้น ซึ่งจะเกิดการเบียดเนื้อสมองมากขึ้นอีกอย่างต่อเนื่องเป็นวงจร ตามลำดับ การเพิ่มขึ้นของความดันโพรงกะโหลก พบได้บ่อยในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะอย่างรุนแรง

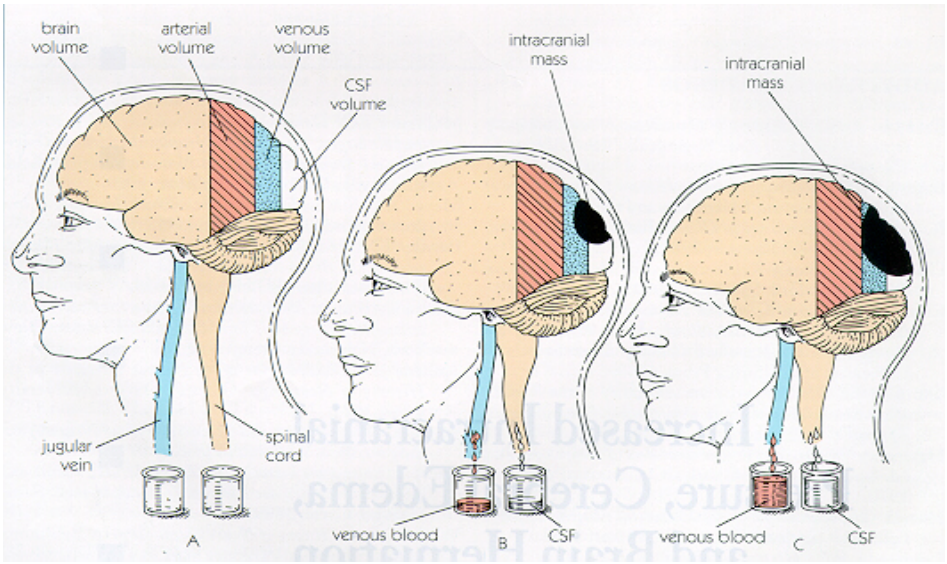
สิ่งสำคัญในการดูแลผู้ป่วยที่มีการเพิ่มความดันในโพรงกะโหลก คือ การแยกหรือวินิจฉัยให้ได้ว่าผู้ป่วยนั้นมีการเพิ่มของความดันในโพรงกะโหลกร่วมกับสมองที่ได้รับบาดเจ็บ หรือ ร่วมกับสมองที่เป็นปกติ และพยายามแก้ไขความดันในโพรงกะโหลกให้เป็นปกติหรือใกล้เคียงปกติ

ในภาวะปกติของสมอง ความดันในโพรงกะโหลกที่เพิ่มขึ้น ไม่ทำให้เกิดอาการ หรืออันตรายต่อผู้ป่วย ตัวอย่างเช่น การเพิ่มความดันในโพรงกะโหลกของผู้ป่วยที่มีภาวะ pseudotumor cerebri ซึ่งความดันในโพรงกะโหลกอาจสูงมากกว่า 40 มิลลิเมตรปรอท โดยที่ผู้ป่วยไม่ปรากฏอาการที่ผิดปกติ ขณะที่ความดันในโพรงกะโหลกขนาดเดียวกันนี้ ถ้าเกิดขึ้นในสมองที่ได้รับบาดเจ็บฟกช้ำ จะเกิดการสูญเสียความสามารถในการควบคุมขนาดของหลอดเลือดสมองอัตโนมัติ (autoregulation), เกิดการขาดออกซิเจน หรือขาดเลือด, เกิดสมองบวม จนทำให้เกิดการลดลงของความดันเลือด ทำให้เลือดที่ไปเลี้ยงสมองเฉพาะที่ลดลง ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้น ทำให้เกิดการสูญเสียหน้าที่ของการทำงานของหลอดเลือดสมองจนเป็นอัมพาตหรือหยุดทำงาน ทำให้เกิดภาวะสมองบวมเพิ่มมากขึ้น และทำให้ผู้ป่วยมีอาการทรุดหรือเลวลงจนเสียชีวิตได้

กะโหลกศีรษะของผู้ใหญ่ปกติ จะมีปริมาตรคงที่คล้ายกล่องซึ่งไม่สามารถขยายขนาดได้ องค์ประกอบที่มีผลต่อความดันในโพรงกะโหลกศีรษะ ได้แก่ (1) เนื้อสมอง ซึ่งมีปริมาตรประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ (2) เลือดและระบบไหลเวียน ซึ่งมีปริมาตรประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ (3) น้ำหล่อเลี้ยงสมองและไขสันหลัง (CSF) มีปริมาตรประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์, (ตารางที่ 1) ปริมาตรขององค์ประกอบแต่ละส่วน มีการเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย หากส่วนใดส่วนหนึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงไปมากและอย่างรวดเร็ว เป็นผลให้ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้งสามเปลี่ยนแปลงไปจากปกติ จนเกิดการเพิ่มขึ้นของความดันในโพรงกะโหลกศีรษะ

ตารางที่ 1 แสดงองค์ประกอบภายในโพรงกะโหลกศีรษะที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความดัน

องค์ประกอบในสมอง	ปริมาตร (ml)	เปอร์เซ็นต์ของปริมาตร
เนื้อสมองและส่วนที่เป็นของเหลว	1,400	80%
เลือด	150	10%
น้ำหล่อเลี้ยงสมอง (CSF)	150	10%
รวม	**1,700**	**100%**



รูปที่ 2 แสดงการเปลี่ยนแปลงภายในโพรงกะโหลกภายหลังได้รับบาดเจ็บและเกิดก้อนในสมอง

สิ่งที่พบเสมอ ๆ หลังการบาดเจ็บอย่างรุนแรงที่ศีรษะและสมอง คือ จะเกิดก้อน (จากเลือดคั่งในสมอง) ขึ้นในโพรงกะโหลกศีรษะ (รูปที่ 2) ในระยะแรก จะไม่มีการเพิ่มขึ้นของความดันในโพรงกะโหลกศีรษะ เนื่องจากเกิดการทดแทนหรือชดเชยของระบบด้วยการลดลงของน้ำหล่อเลี้ยงสมองและไขสันหลังจากบริเวณศีรษะไปสู่บริเวณรอบ ๆ ไขสันหลัง ทำให้เยื่อหุ้มสมองดูราของไขสันหลังตึงขึ้น หากยังมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะเพิ่มปริมาตรของเนื้อหรือก้อนต่อไปอีก จะเกิดกลไกชดเชยอื่น ๆ ในการลดปริมาตรของน้ำหล่อเลี้ยงสมองและไขสันหลัง เช่น การเพิ่มอัตราการดูดซึมของน้ำหล่อเลี้ยงสมอง และไขสันหลังเข้าสู่ระบบการไหลเวียน, การยุบตัว/ลดลงของส่วนที่เป็นหลอดเลือดดำ, ทำให้ปริมาตรของเลือดดำในกะโหลกศีรษะลดลงตามลำดับ ในระยะแรกนี้ การเจาะเพื่อระบายน้ำไขสันหลังจากโพรงสมองเป็นวิธีหนึ่งที่จะสามารถลดความดันในโพรงกะโหลกศีรษะลงได้

การเปลี่ยนแปลงปริมาตรของส่วนประกอบต่าง ๆ ในโพรงกะโหลกศีรษะในระยะแรก จะไม่ทำให้ความดันในโพรงกะโหลกศีรษะเปลี่ยนแปลง หากมีการเพิ่มขึ้นของปริมาตรของก้อนต่อไปอย่างต่อเนื่อง จะเกิดการเพิ่มขึ้นของความดันในโพรงกะโหลกศีรษะมากขึ้นตามลำดับ จากกราฟในรูปที่ 3 จะเห็นว่าในระยะแรกนั้น เมื่อมีการเพิ่มขึ้นของปริมาตรองค์ประกอบภายในโพรงกะโหลกศีรษะ สมองหรือองค์ประกอบอื่น ๆในโพรงกะโหลกศีรษะ จะมีความยืดหยุ่น (compliance) สูง จะมีการปรับเปลี่ยนรูปร่างและปริมาตรของส่วนประกอบต่าง ๆ จนทำให้ความดันในโพรงกะโหลกศีรษะไม่เพิ่มขึ้น หรือเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่หากปริมาตรของก้อนดังกล่าวที่เกิดขึ้น ยังเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ความยืดหยุ่นดังกล่าวจะค่อย ๆลดลงและหมดไป และเมื่อกลไกในการชดเชยหมดไป การเพิ่มของปริมาตรภายในโพรงกะโหลกศีรษะอีกเพียงเล็กน้อย จะทำให้ความดันในโพรงกะโหลกศีรษะสูงขึ้นอย่างมากทันที ดังนั้นก่อนที่กลไกการชดเชยภายในสมองจะเสียไป แพทย์และผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถให้การรักษา เพื่อแก้ไขภาวะความดันในโพรงกะโหลกศีรษะสูง จนเป็นอันตรายต่อสมองได้โดยใช้วิธีการต่าง ๆ ประกอบกันดังนี้

1.ให้ยาลดบวม (anti-edema agent) เพื่อลดปริมาตรของสมองทั้งส่วนที่ปกติ และส่วนที่ได้รับบาดเจ็บให้ลดลง

2.จัดท่าผู้ป่วยให้ศีรษะอยู่ในท่านหน้าตรง ศีรษะยกสูงขึ้นเล็กน้อย เพื่อป้องกันและแก้ไขการคั่ง ของเลือดดำในศีรษะ และช่วยเพิ่มการระบายของเลือดดำออกจากศีรษะ

3.เพิ่มการระบายอากาศ (hyperventilation) โดยทำกายภาพบำบัดทรวงอกเพื่อช่วยระบายเสมหะ เพิ่มการระบายอากาศ เพื่อเป็นการลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มออกซิเจนในเลือด เป็นการลดปริมาณของเลือดแดงในโพรงกะโหลกศีรษะ

หากไม่มีการจัดการและควบคุมปริมาตรต่าง ๆ ขององค์ประกอบในสมองที่เพิ่มขึ้น ความยืดหยุ่นหรือกลไกลชดเชยขององค์ประกอบในโพรงกะโหลกศีรษะจะค่อย ๆลดลง และหมดไปในที่สุด ซึ่งจะส่งผลให้การรักษาไม่ว่าวิธีใดมักไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ก้อนที่เกิดขึ้นในสมองจะทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อสมองแบบ secondary brain injury เพิ่มเติม จากการบาดเจ็บครั้งแรกที่สมองได้รับ (primary brain injury) ระยะเวลาหรือช่วงเวลาระหว่างการบาดเจ็บครั้งแรก และ การบาดเจ็บครั้งที่สองเรียก lucid interval อาจใช้เวลา 2-3 ชั่วโมง หรือเป็นวัน อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบซึ่งส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บแบบ secondary brain injury จะเกิดมากหรือน้อยขึ้นกับ

1. อัตราเร็วในการเกิดก้อน ก้อนที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ย่อมทำให้สมองสามารถทนต่อแรงที่เกิดขึ้นได้น้อยกว่า เมื่อเทียบกับกรณีที่ก้อนนั้น ค่อย ๆ เกิดขึ้นอย่างช้า ๆ

2. การอุดกั้นของทางเดินน้ำหล่อเลี้ยงสมองและไขสันหลัง จะเร่งทำให้ถึงจุดเพิ่มความดันในโพรงสมอง และสูญเสียกลไกในการชดเชยต่อการเพิ่มปริมาตรภายในโพรงกะโหลกศีรษะรวดเร็วกว่า

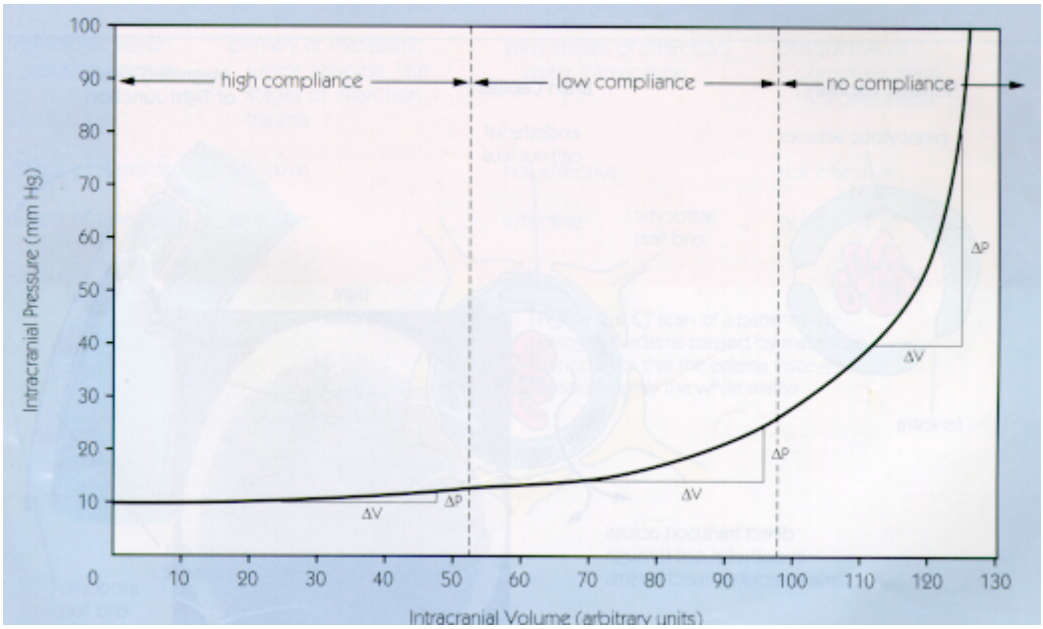
ปกติ เนื่องจากน้ำหล่อเลี้ยงสมองและไขสันหลัง ไม่สามารถเคลื่อนที่หรือระบายไปยังบริเวณรอบไขสันหลัง และการอุดกั้นทำให้น้ำหล่อเลี้ยงสมองและไขสันหลังคั่งในโพรงสมอง เป็นผลให้เนื้อที่ในสมองลดลงอีก

3. การอุดกลั้นการไหลของเลือดดำจากศีรษะ เช่น การพับงอของคอ หรือการเพิ่มความดันในระบบหลอดเลือดดำ เช่น การช่วยหายใจโดยให้ความดันตอนสุดท้ายของการหายใจออกเป็นบวก (PEEP) แก่ผู้ป่วยจะทำให้ลดกลไกการชดเชยการเพิ่มปริมาตรในโพรงกะโหลกศีรษะ

4. การเพิ่มความดันในโพรงกะโหลกศีรษะ จะทำให้เกิดการขาดเลือดและออกซิเจนของเซลล์ประสาทได้ โดยทั่วไป เซลล์ประสาทที่ยังไม่ตายจากการบาดเจ็บโดยตรง จะมีชีวิตอยู่ต่อไปหรือไม่นั้นขึ้นกับปริมาณเลือดและออกซิเจนที่มาเลี้ยงสมองโดยตรง ซึ่งปัจจัยทั้ง 2 นี้ ขึ้นกับความดันของเลือดที่ไปเลี้ยงสมอง (CPP) (ตารางที่ 1) โดยสัมพันธ์ตรงกับความดันของเลือดแดงเฉลี่ย (MAP) และความดันในโพรงกะโหลกศีรษะ (ICP) ดังสมการ

$$CPP = MAP - ICP$$

MAP คือ ความดันของเลือดแดงเฉลี่ย ค่าปกติ ประมาณ 80-100 มิลลิเมตรปรอท
ICP คือ ความดันความดันในโพรงกะโหลก ค่าปกติประมาณ น้อยกว่า 10 มิลลิเมตรปรอท
CPP คือ ความดันของเลือดที่ไปเลี้ยงสมอง ค่าปกติประมาณ 40-50 หรือมากกว่า
(จึงจะสามารถทำให้เลือดไปเลี้ยงสมองได้อย่างเพียงพอ)



รูปที่ 3 แสดงการเปลี่ยนแปลงความดันภายในโพรงกะโหลก ซึ่งระยะแรกการเพิ่มขึ้นของปริมาตรของก้อนทำให้ความดันเพิ่มไม่มาก จนกระทั่งถึงจุดที่กลไกการชดเชยหมดไป ความดันในโพรงกะโหลกจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

ดังนั้นจากสมการดังกล่าว ผู้ป่วยที่มีความดันในโพรงกะโหลกสูง และมีความดันเลือดแดงต่ำ เช่น ในรายที่มีการบาดเจ็บที่อวัยวะอื่นหรือมีการเสียเลือดที่บริเวณอื่นร่วมด้วย จะมีอัตราเสี่ยงต่อการเกิด secondary

brain injury จากการที่สมองขาดเลือดและออกซิเจนสูงกว่า ผู้ป่วยที่มีความดันเลือดแดงเป็นปกติ โดยทั่วไปหากสามารถรักษาระดับให้ความดันของเลือดที่ไปเลี้ยงสมองมากกว่า 40 มิลลิเมตรปรอท โดยระดับออกซิเจนในเลือดสูงพอ จะสามารถช่วยให้ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ ไม่ได้รับอันตรายที่สมองเพิ่มเติมจาก secondary brain injury ดังนั้น ผู้ที่เกี่ยวข้อง ควรมีการประเมินสภาพผู้ป่วยเป็นระยะ ๆว่า ภาวะการณ์ขณะนั้น ผู้ป่วยมีสาเหตุอะไรบ้าง ที่จะส่งผลให้ลดความยืดหยุ่นของสมองต่อการเพิ่มปริมาตรภายในโพรงกะโหลก เพื่อจะได้ทำการแก้ไขได้ทัน

3. ผลที่เกิดขึ้นเมื่อความดันในโพรงกะโหลกเพิ่มขึ้น

ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่สมองอย่างรุนแรง เมื่อเข้ามารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล และต่อมาเสียชีวิต มักจะเกิดจากสาเหตุใหญ่ ๆ 2 ประการ คือ (1) สาเหตุจากโรคแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นในโพรงกะโหลกศีรษะจนทำให้เกิดสมองขาดเลือด และสมองตาย และ (2) สาเหตุจากโรคแทรกซ้อนทางร่างกายหรือระบบอื่น ๆ จนทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต เช่น ภาวะปอดบวม, เกิดความผิดปกติของสารอิเล็กโทรไลต์ในเลือด เช่น ภาวะโซเดียมต่ำ (hyponatremia), การเกิด hyperosmolarity ร่วมกับมีภาวะสมองบวมและหมดสติ

ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงและป้องกันสาเหตุทั้ง 2 ประการ การรักษาผู้ป่วยจึงประกอบด้วยการดูแลรักษาเบื้องต้น และการเฝ้าระวัง ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญ และควรกระทำควบคู่ไปกับการค้นหาสาเหตุหลัก เพื่อจะได้ทำการแก้ไขต่อไป การวัดความดันในโพรงกะโหลกศีรษะอย่างต่อเนื่อง ร่วมกับการควบคุมค่าความดันนี้ให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ (น้อยกว่า 25 มิลลิเมตรปรอท) และพยายามป้องกันและรักษาโรคแทรกซ้อนทางระบบอื่น ๆ จะช่วยลดอัตราตายของผู้ป่วย

การเพิ่มความดันในโพรงกะโหลก เป็นภาวะที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมอง ประมาณว่าผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะรุนแรง จะมีการเพิ่มความดันในโพรงกะโหลกศีรษะถึง 2 ใน 3 ราย ของผู้ป่วย และเนื่องจากการบาดเจ็บทำให้เกิดการสูญเสียกลไกการควบคุมขนาดของหลอดเลือดสมองอัตโนมัติ ซึ่งทำให้เลือดที่ไปเลี้ยงสมองมีปริมาตรลดลงจนทำให้เกิดอาการทางสมอง แม้ความดันในสมองจะสูงเพียง 25 มิลลิเมตรปรอท จึงทำให้จุดมุ่งหมายในการควบคุมความดันในโพรงกะโหลกศีรษะ ไม่ให้มีค่าเกิน 25 มิลลิเมตรปรอท พบว่า อาการทางระบบประสาทจะแปรตามความดันที่สูงขึ้น หากความดันมีค่าเกิน 40 มิลลิเมตรปรอท เป็นเวลานานเกิน 30 นาที ผู้ป่วยจะมีอาการเลวลงอย่างเห็นได้ชัด

4. วิธีการวัดค่าความดันในโพรงกะโหลกศีรษะ

4.1. การใส่สายสวนคาในโพรงสมอง (intraventricular catheter)

วิธีนี้สามารถวัดค่าความดันในโพรงกะโหลกได้อย่างถูกต้อง นอกจากนั้น ยังสามารถใช้เป็นท่อระบายน้ำไขสันหลังจากโพรงสมอง เพื่อเป็นการลดความดันในโพรงกะโหลก การใส่สายสวนคาในโพรงสมองนี้ มักเป็นการรักษาขั้นต้นในผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บทางสมองอย่างรุนแรง ข้อเสียของการใช้สายสวนคาในโพรงสมอง คือ การที่ต้องเจาะผ่านเข้าไปในเนื้อสมอง จึงเสี่ยงต่อการเกิดโรคแทรก และติดเชื้อ นอกจากนั้น ผู้ป่วยในภาวะบาดเจ็บที่ศีรษะ โพรงสมองมักมีขนาดเล็ก ทำให้การใส่สายเข้าไปในโพรงสมองทำได้ยากลำบาก

4.2. การวัดความดันจากตำแหน่งใต้เยื่อหุ้มสมอง (subdural pressure)

เป็นวิธีการวัดความดันในโพรงสมองจากตำแหน่งใต้เยื่อหุ้มสมอง สามารถใช้วัดความดันในโพรงกะโหลกศีรษะได้ดี หากเกิดการติดเชื้อมักจะไม่รุนแรง แต่มีข้อเสียคือ ไม่สามารถใช้เป็นการรักษาโดยการระบายน้ำไขสันหลังออกได้

4.3. การวัดความดันเนื้อเยื่อหุ้มสมอง (epidural pressure)

เป็นวิธีการวัดความดันในโพรงกะโหลกที่ให้ผลถูกต้องน้อยที่สุด เนื่องจากยังมีเยื้อหุ้มสมอง (dura) เป็นแผ่นกั้นความดันที่เกิดขึ้นในสมองอีกชั้นหนึ่ง ข้อดีของวิธีนี้คือ วิธีการวัดทำได้โดยไม่ต้องผ่าตัดเปิดเยื่อหุ้มสมอง dura จึงทำให้โอกาสเกิดการติดเชื้อในระบบประสาทมีน้อยมาก

5. การดูแลรักษาผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ

ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะอย่างรุนแรง มักมีอาการหมดสติร่วมด้วยเสมอ ดังนั้นการดูแลรักษาผู้ป่วยดังกล่าว จึงมีความสำคัญตั้งแต่การปฐมพยาบาล, การนำส่งผู้ป่วยอย่างเหมาะสม, การประเมินผล และช่วยเหลือเบื้องต้น การผ่าตัดที่เหมาะสมและทันการ และการดูแลหลังจากผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดแล้ว

เนื่องจากระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บที่สมองมีได้แตกต่างกัน และการให้การดูแลรักษาในผู้ป่วยแต่ละรายก็แตกต่างกัน เพื่อเป็นประโยชน์และทำให้การดูแลผู้ป่วย สามารถกระทำได้อย่างเป็นระบบ และสามารถเปรียบเทียบผลการรักษาได้อย่างเหมาะสม จึงมีการจัดกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บของสมอง ตามอาการแสดงของผู้ป่วยเมื่อแรกรับ โดยพิจารณาจาก:- ระดับความรู้สติ (level of consciousness), กำลังหรือการตอบสนองของการเคลื่อนไหว (motor strength or response), อาการเฉพาะที่ทางระบบประสาท (focal neurological sign) ซึ่งสามารถจัดกลุ่มของผู้ป่วยได้เป็น 4 กลุ่ม ตามลำดับ ดังนี้

ระดับที่ 1

ได้แก่ผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกตัวปกติ และไม่มีอาการแสดงเฉพาะที่ทางระบบประสาท ผู้ป่วยอาจมีอาการปวดศีรษะ คลื่นไส้หรืออาเจียน และอาจมีประวัติหมดสติไปชั่วครู่ หลังได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ

ระดับที่ 2

ได้แก่ผู้ป่วยที่ง่วงซึม (lethargic) กว่าปกติ แต่ยังสามารถทำตามคำบอกได้ และผู้ป่วยที่รู้สติดี แต่มีอาการแสดงเฉพาะที่ทางระบบประสาท เช่น มีการอ่อนแรงครึ่งซีก (hemiparesis) หรือพูดไม่ได้ (aphasia)

ระดับที่ 3

ได้แก่ผู้ป่วยซึ่งไม่สามารถทำตามคำบอกง่าย ๆ เช่น ยกมือขึ้น, แลบลิ้น เนื่องจาก ระดับความรู้สติลดลง ผู้ป่วยอาจพูดเป็นคำได้ แต่ไม่เหมาะสมกับคำถาม การเคลื่อนไหวมีได้ตั้งแต่ สามารถรู้ตำแหน่งการกระตุ้นที่ทำให้เจ็บและปัดได้ จนไปถึงไม่มีการขยับ (flaccid)

ระดับที่ 4

ได้แก่ผู้ป่วยที่ไม่มีหลักฐานแสดงว่าสมองมีการทำงาน หรือเข้าได้กับผู้ป่วยสมองตาย เช่น รูม่านตาขยายขณะใช้ไฟฉายส่อง

เมื่อสามารถจำแนกผู้ที่ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะได้เป็นกลุ่มตามลำดับความรุนแรง การรักษาผู้ป่วยจะสามารถกระทำได้แตกต่างกัน ตามลำดับความรุนแรง โดยมักจะไม่รอให้เกิดอาการแสดง แล้วจึงแก้ไข ซึ่งอาจทำให้ผลการรักษาไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้น การดูแลจึงมักกระทำอย่างเร่งด่วนทันที ที่สามารถจำแนกได้ เช่น การดูแลรักษาเบื้องต้นให้การทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด และระบบหายใจเป็นปกติ คงที่, การตรวจร่างกายทั่วไป เพื่อหาตำแหน่งการบาดเจ็บของระบบต่าง ๆ, การตรวจร่างกายของระบบประสาท, การให้การดูแลรักษาการบาดเจ็บในระบบอื่น ๆ ที่ต้องการรักษาอย่างรีบด่วน และสามารถทำได้ที่ห้องฉุกเฉิน, การให้การรักษาการบาดเจ็บที่ศีรษะเบื้องต้น, การสืบค้นหาความรุนแรงของพยาธิสภาพของการบาดเจ็บที่ศีรษะ, การให้การรักษาที่เหมาะสม รวมถึงการรักษาด้วยยาและการทำผ่าตัด

6. การตรวจภาวะไม่รู้สติในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บทางสมอง

นิยามของการไม่รู้สติ (coma, unconscious) คือการไม่สามารถปฏิบัติตามคำสั่ง การไม่สามารถเปล่งเสียงเป็นคำ การไม่สามารถลืมตาได้ ผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บที่ศีรษะอย่างรุนแรง พบว่ามีจำนวนหนึ่งที่แสดงอาการหนึ่ง หรือสองประการ จึงไม่สามารถจัดผู้ป่วยดังกล่าว เป็นผู้ป่วยที่ไม่รู้สติ

6.1 Glasgow Coma Scale

Teasdale และ Jennett ได้คิดวิธีการวัดระดับรู้สติแบบ Glasgow ที่เรียกว่า Glasgow Coma Scale (GCS) ขึ้น ผู้ป่วยที่รู้สติดีสามารถลืมตาได้เอง ทำตามคำบอกได้ พูดคุยโต้ตอบได้ปกติ ไม่สับสน จะมีคะแนน

15 ขณะที่ผู้ป่วยไม่ลืมตาเอง ไม่มีการเคลื่อนไหวตอบสนองต่อการกระตุ้น (flaccid) และไม่มีการออกเสียงเมื่อมีการกระตุ้น จะมีคะแนน 3 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงระดับคะแนนของภาวะไม่รู้สติ (coma) ของ Glasgow (Glasgow Coma Scale, GCS)

Eye opening	Motor response	Verbal response
4 spontaneous	6 obeys commands	5 oriented
3 to sound	5 localizes pain	4 confused conversation
2 to pain	4 normal flexion	3 inappropriate words
1 never	3 abnormal flexion	2 incomprehensible sounds
	2 abnormal extension	1 none
	1 none	
Scale ranges from 3-15		

6.1.1 การตรวจการลืมตาของผู้ป่วย

การลืมตาเป็นการบ่งบอกถึงการตื่นของผู้ป่วยซึ่งสะท้อนถึงการทำงานของสมองส่วน brain stem ปกติการลืมตานั้น ผู้ป่วยมักลืมด้วยหนังตาบนโดยกล้ามเนื้อ levator palpeprae ส่วนการหลับตาจะหลับโดยการคลายตัวของกล้ามเนื้อดังกล่าว การสังเกตการลืมตาของผู้ป่วยจึงควรพิจารณาว่า หนังตาบนเปิดขึ้นหรือไม่ โดยมีการเคลื่อนไหวให้เห็น ส่วนผู้ป่วยที่ ปิดตาไม่สนิทขณะหลับตาก็ควรถือว่าเป็นการหลับตา และจะบันทึกว่ามีการลืมตาก็ต่อเมื่อ มีการยกหนังตาบนให้เห็น ดังนั้นการบันทึกและให้คะแนนควรมีลักษณะดังนี้คือ ผู้ป่วยลืมตาได้เอง= 4, ลืมตาเมื่อเรียก =3, ลืมตาเมื่อเจ็บ=2 และไม่มีเลย=1 ถึงแม้ว่าตาจะปิดไม่สนิทก็ตาม ถ้าหากไม่มีการเคลื่อนไหวของผนังตาบนคือไม่ลืมตาเลย หากผู้ป่วยไม่สามารถลืมตาได้เนื่องจากมีแผลบวมปิด หรือปิดผ้าไว้ให้ใส่อักษร **"C"** แทน

6.1.2 การตรวจการพูด

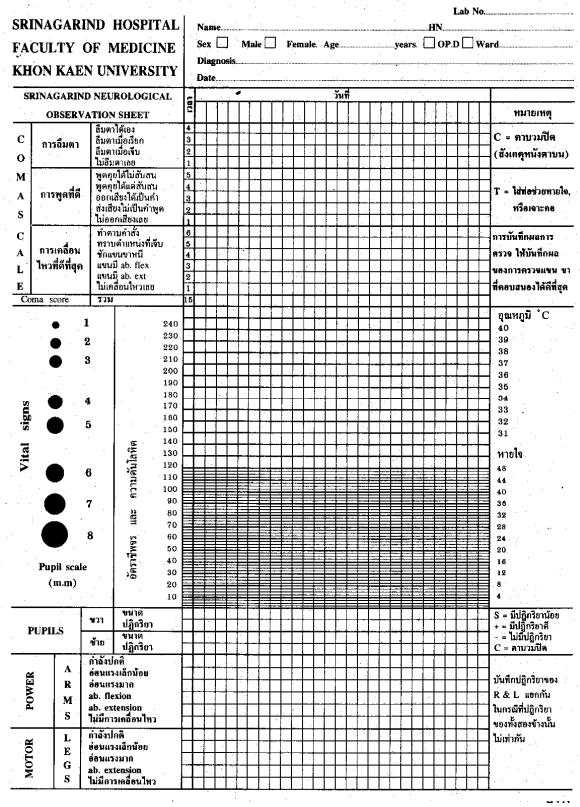
การพูดที่ดีที่สุด หมายถึงว่าจะต้องตรวจซ้ำ ๆหลายครั้ง และบันทึกเฉพาะที่ดีที่สุดลงไป การพูดเป็นการทำงานของสมองระดับสูง ถ้าหากผู้ป่วยสามารถพูดได้ แสดงว่าสมองระดับสูงยังทำงานอยู่ ระดับของการพูดนั้น ควรจะพูดคุยได้โดยไม่สับสนซึ่งเป็นระดับสูงสุดมีคะแนน=5, พูดคุยได้แต่สับสนซึ่งอาจจะเป็นการสับสนต่อบุคคล เวลา และสถานที่ มีคะแนน=4 ถ้าหากเอ่ยเป็นคำ ๆ และจำได้เป็นคำพูดมีคะแนน=3 ถ้าหากส่งเสียงจับใจความเป็นคำพูดไม่ได้มีคะแนน=2, ถ้าหากไม่ออกเสียงเลย=1 การบันทึกก็ใช้จุดตามช่องที่ระบุไว้ (รูปที่ 4) ถ้าหากผู้ป่วยใส่ endotracheal tube หรือ tracheostomy tube พูดไม่ได้ให้ใช้อักษร **"T"** แทน

6.1.3 การเคลื่อนไหว

การเคลื่อนไหวที่ดีที่สุด ทำนองเดียวกับการตรวจการพูด จะต้องทำหลาย ๆครั้งแล้วบันทึกครั้งที่ดีที่สุด ข้อสำคัญก็คือ อย่าลืมว่าขณะนี้กำลังตรวจระดับของ coma หรือ การรู้สติ (consciousness) ของผู้ป่วย ไม่ใช่ตรวจดูว่า muscle power เป็นอย่างไร ดังนั้น จึงถือเกณฑ์การเคลื่อนไหวที่ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกัน จะเป็นแขนหรือขาข้างไหนก็ได้ การตรวจนั้นจะเริ่มจากการสั่งให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวตามสั่ง หากทำไม่ได้จึงใช้การกระตุ้นด้วยความเจ็บ การกระตุ้นนี้ ควรทำโดยไม่ให้เกิดรอยบนผิวหนัง มักนิยมกดที่ supraorbital margin หรือที่โคนเล็บโดยใช้เล็บของผู้ตรวจ หรือใช้ปลายดินสอหรือปลายปากกาที่อ ๆกระตุ้น เมื่อผู้ป่วยเจ็บมักจะต้องยกมือขึ้นมาปัด หรือพยายามดึงมือหนี พยายามอย่าให้ผู้ป่วยดึงมือหนีเพราะอาจเป็น withdrawal reflex ก็ได้ ควรพยายามจับมือไว้ แล้ว

พิจารณาว่าผู้ป่วยพยายามเอามืออีกข้างมาปัดหรือไม่ เป็นต้น หากผู้ป่วยสามารถทำตามคำสั่งให้ คะแนน=6, ทราบตำแหน่งที่เจ็บ=5, ชักแขนหรือขาหนี=4, แขนมีการเกร็งแบบศอกงอ (abnormal flexion) =3, แขนมีการเกร็งแบบศอกเหยียด (abnormal extension) =2, ไม่มีการเคลื่อนไหวเลย=1

วิธีการกำหนดภาวะไม่รู้สติ (coma) โดยใช้คะแนนนั้น ไม่สามารถทำได้อย่างชัดเจนนัก พบว่าร้อยละ 90 ของผู้ป่วยไม่รู้สติ มีคะแนนเท่ากับ 8 หรือน้อยกว่า และผู้ป่วยที่มีคะแนนเท่ากับ 9 หรือมากกว่า ไม่พบว่าเป็นผู้ป่วยที่ไม่รู้สติ อย่างไรก็ตามจากการศึกษา พบว่าคะแนนที่ได้จากการประเมินความรู้สติแบบ GCS มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บที่ศีรษะที่ผู้ป่วยได้รับ และยังสามารถใช้พยากรณ์ผลการรักษา และการหายจากการบาดเจ็บได้ถูกต้องมากกว่าการใช้วิธีการประเมินอย่างอื่น และถึงแม้ว่าการประเมินระดับความรู้สึกแบบ GCS จะสามารถใช้ประเมินความรุนแรงของอาการแสดงทางระบบประสาทได้ดี แต่การประเมินดังกล่าว อาจไม่ถูกต้องนักกรณีที่ผู้ป่วยอยู่ในภาวะความดันโลหิตต่ำ ภาวะพร่องออกซิเจน ภาวะหลังจากชักในผู้ป่วยเด็ก หรือผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บที่ตาทั้งสองข้าง ผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บที่ไขสันหลังส่วนคอ ผู้ป่วยที่พูดไม่ได้ ผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ หรือฟังไม่เข้าใจจากสมองส่วนที่ควบคุมการพูด เป็นต้น



รูปที่ 4 แสดงตารางบันทึกผลการรู้สติทางระบบประสาท โรงพยาบาลศรีนครินทร์

เจียมจิต แสงสุวรรณ (6) ได้กล่าวว่า ในการประเมิน GCS นั้น โดยหลักการเบื้องต้นมักจะไม่ใช้การกระตุ้นให้เกิดความเจ็บปวดที่ส่วนปลาย (peripheral painful stimului) เช่น การกดที่โคนเล็บ เนื่องจากจะทำให้ผลการประเมินคลาดเคลื่อน โดยเฉพาะหากประเมินร่วมกับการเคลื่อนไหวที่ดีที่สุด แต่จะใช้กระตุ้นให้เกิดความเจ็บปวดที่ส่วนกลาง (central painful stimuli) ซึ่งมีหลายวิธี ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายและเป็นที่ยอมรับได้แก่

1) trapezius squeeze เป็นการกดบิดที่กล้ามเนื้อ trapezius โดยใช้นิ้วหัวแม่มือกดลงไปทางด้านหน้าอีก 2 นิ้วอยู่ด้านหลัง กดลงไปประมาณ 1-2 นิ้วแล้วบิด

2) suprasrbital pressure โดยใช้นิ้วหัวแม่มือกดลงบริเวณขอบของ orbital ใต้คิ้วเหนือตาบริเวณจมูก ซึ่งผู้กระตุ้นควรตัดเล็บให้สั้น วิธีนี้จะทำให้ผู้ถูกกระตุ้นมีความรู้สึกปวดคล้าย sinus headache แต่ควรหลีกเลี่ยงวิธีนี้กับผู้ป่วยที่ได้บาดเจ็บที่บริเวณศีรษะ หรือผู้ป่วยที่มีกระดูกใบหน้าหัก

3) manibular pressure เป็นวิธีการกระตุ้นที่เจ็บปวดมาก และได้รับการยอมรับในการเลือกใช้ โดยผู้ตรวจจะใช้นิ้วชี้และนิ้วกลางกดลงบริเวณขากรรไกรใกล้หูผู้ป่วยแล้วดันขึ้นบน

4) sternal rub เป็นวิธีการตรวจที่ให้ผลการตอบสนองที่มีความถูกต้องแม่นยำสูง แต่ต้องใช้เวลาในการกระตุ้นนานประมาณ 30 วินาที ผู้ตรวจจะใช้กำมือ กดและบิด เสียดสีบริเวณ mid sternum วิธีนี้ไม่เหมาะกับผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บบริเวณหน้าอก และการกระตุ้นดังกล่าวอาจทำให้เกิดรอยแดงหรือรอยถลอก หรือรอบครูดของผิวเหนังหลังการตรวจได้

นอกจากนั้นยังมีวิธีอื่น ๆที่ได้รับการยอมรับ ได้แก่ การกดที่ต้นแขนหรือต้นขาด้านใน เป็นต้น การกระตุ้นความเจ็บปวดแบบ peripheral painful stimulation เช่น การกดที่โคนเล็บด้วยปากกาหรือดินสอ จัดเป็นการกระตุ้นที่ทำให้เกิดการตอบสนองความเจ็บปวดระดับไขสันหลัง หรือเป็น reflex ที่สะท้อนการตอบสนองจากสมอง วิธีดังกล่าวมักถูกนำมาใช้ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่มีการตอบสนองการกระตุ้นแบบ central stimuli แล้ว หรือมีการตอบสนองของแขนเพียงข้างเดียว ซึ่งผู้ตรวจอาจใช้การกระตุ้น peripheral เพื่อดูการตอบสนองของแขนทั้งสองข้างเปรียบเทียบกัน เป็นต้น

6.2 การบันทึกสัญญาณชีพ (vital signs)

สัญญาณชีพ (vital signs) ที่นิยมบันทึกในผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บที่สมองได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของชีพจร การหายใจ และความดันโลหิต ซึ่งตัวแปรทั้ง 3 อย่าง จะเป็นตัวบ่งชี้ถึงภาวะในโพรงกะโหลกได้มาก ชีพจรนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงให้เห็นได้เร็ว โดยจะเริ่มช้าลงหากความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น ซึ่งถ้าปล่อยทิ้งไว้โดยไม่ได้รับการรักษา ความดันในโพรงกะโหลกจะเพิ่มขึ้นจนทำให้ชีพจรกลับเริ่มเร็วขึ้นอีก เนื่องจากสมองส่วน brain stem เริ่มหยุดทำงานทำให้ผู้ป่วยแย่ลงเป็นลำดับ

ความดันโลหิตนั้น ในระยะแรกของการบาดเจ็บที่สมอง ส่งผลให้ความดันในโพรงกะโหลกจะสูงขึ้น ทำให้ความดัน systolic สูงขึ้นเล็กน้อย และความดัน diastolic ลดต่ำลง ดังนั้นแพทย์หรือพยาบาลจะไม่สังเกตว่าผิดปกติอะไร แต่ถ้าหากพิจารณา pulse pressure ประกอบ จะเห็นได้ว่ามีความกว้างมากกว่า ผลของการมี pulse pressure กว้างนี้จะอยู่ได้นาน และจะเริ่มลดลงเมื่อมี brain stem paralysis ซึ่ง พบว่า intracranial lesion นั้น น้อยมากที่จะทำให้ผู้ป่วยเกิดอาการ shock นอกจากจะเป็นระยะสุดท้ายจริง

ส่วนการหายใจนั้นหากมี lesion ใน posterior fossa จะทำให้การหายใจช้าลงเรื่อย ๆ จนกระทั่งหยุดหายใจ และหากมีก้อนเลือดใน supratentorial compartment ผู้ป่วยจะหายใจเร็ว และมีเสมหะมาก เป็นต้น

6.3 การบันทึกขนาดของรูม่านตา (pupils)

ขนาดของรูม่านตาและปฏิกิริยาต่อแสง ถูกควบคุมด้วยเส้นประสาทสมองคู่ที่ 3,2 (CN3, 2) โดยรับแสงเข้าทางเส้นประสาทสมองคู่ที่ 2 (optic nerve, เส้นประสาทตา) จากนั้นให้ reflex กลับมาที่เส้นประสาทสมองคู่ที่ 3 เพื่อควบคุมให้รูม่านตาเล็กลง เมื่อใดก็ตามที่เส้นประสาทสมองคู่ที่ 3 สูญเสียการทำงาน รูม่านตาจะขยายกว้างขึ้น ค่าปกติรู่ม่านตาจะมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2-3 มิลลิเมตร

การบันทึกขนาดของรูม่านตาจากการตอบสนองต่อแสงควรกระทำเป็นระยะ ๆอย่างต่อเนื่อง การตรวจควรกระทำอย่างยิ่งในผู้ป่วนที่หมดสติจากการบาดเจ็บของสมอง โดยทั่วไป ขนาดของ pupil ที่ตอบสนองต่อแสงจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงระดับความผิดปกติของสมอง เช่น หาก pupil ขยายใหญ่เกิน 3 มิลลิเมตรขึ้นไป แสดงว่า สมองผิดปกติโดยไม่ตอบสนองต่อแสง การบันทึกควรระบุขนาดและปฏิกิริยาต่อแสงเป็นระยะ ๆอย่างต่อเนื่องเพื่อใช้

เป็นข้อมูลในการวินิจฉัยและพยากรณ์ความรุนแรงจากการบาดเจ็บของสมอง และควรบันทึกเปรียบเทียบกันทั้ง 2 ข้างเสมอ

7. ภาวะทางคลินิกที่อาจสับสนกับ coma

ภาวะของผู้ป่วยบางอย่างอาจสับสนกับ coma ตรงที่ผู้ป่วยอาจตื่นอยู่ แต่ขาดการตอบสนอง หรือดูเหมือนขาดการตอบสนอง ผู้ป่วยภาวะดังกล่าวมักจะสามารถรับรู้เหตุการณ์ต่าง ๆโดยรอบ แต่ไม่สามารถตอบโต้หรือแสดงออก หากผู้ที่เกี่ยวข้องไม่สังเกตให้ดี อาจคิดว่าผู้ป่วยอยู่ในภาวะ coma คลื่นสมองของผู้ป่วยในภาวะดังกล่าวมักจะปกติ พบได้เสมอในผู้ป่วยที่เป็น CVA ภาวะดังกล่าวได้แก่

7.1 locked in syndrome

เป็นภาวะที่เกิดจากผลของสมองส่วนหน้าของ pons สูญเสียการทำงาน ทำให้ขาดการติดต่อกับสมองส่วนล่างหรือระดับต่ำกว่า ผู้ป่วยมักจะมีอาการ tetraplegia และพูดไม่ได้ ผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะดังกล่าวจะรู้ตัวตลอดเวลา สามารถรับรู้เหตุการณ์ต่าง ๆโดยตลอด หากสังเกตให้ดีแล้ว ผู้ป่วยจะพยายามใช้สมองส่วน brain stem ที่อยู่เหนือ pons แสดงออก อาจสื่อความหมายด้วยการกระพริบตา กลอกตา และบางรายอาจเคลื่อนไหวขากรรไกรได้ ดังนั้นผู้ป่วยจะสามารถติดต่อกับแพทย์ พยาบาล หรือญาติผู้ดูแลได้โดยการหลับตาและลืมตาเท่านั้น การดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้จำเป็นต้องระมัดระวังคำพูด เพราะผู้ป่วยรู้เรื่องดีตลอดแต่ตอบโต้ไม่ได้ จึงอาจมีปัญหาทางด้านจิตใจตามมา การให้ยาต้านอาการซึมเศร้าในผู้ป่วยกลุ่มนี้จึงมีความจำเป็น

7.2 akinetic mutism

เป็นภาวะที่มี lesionใน brain stem ระดับสูง มีลักษณะเหมือน coma vigile ที่พบในผู้ป่วย typhoid ผู้ป่วยในภาวะดังกล่าวนี้ บางขณะอาจลืมตา แต่ไม่มีการโต้ตอบ บางขณะอาจหลับตาเหมือนนอนหลับ หากหายจากภาวะนี้ผู้ป่วยมักจะสามารถจดจำเหตุการณ์ต่าง ๆได้

7.3 complete aphasia

เป็นภาวะที่มี lesion ที่สมองส่วน dominant hemisphere โดยเฉพาะบริเวณ speech area ผู้ป่วยจะไม่สามารถฟังภาษา ไม่ว่าจากการฟัง หรือการอ่าน และไม่สามารถโต้ตอบออกมาเป็นภาษาได้ ถึงแม้จะเป็นภาษาของตัวผู้ป่วยเองที่พูดออกมา ตัวเองก็ไม่เข้าใจ ผู้ป่วยภาวะดังกล่าวน่าสงสารมาก เนื่องจากแพทย์และพยาบาลต่างเข้าใจว่า ผู้ป่วยมีภาวะสับสนผิดปกติ หรือนึกว่าสติไม่ดี

7.4. ภาวะทางโรคจิต

ผู้ป่วยที่มีภาวะทางโรคจิตบางชนิด เช่น schizophenic catatonic stupor และ hysterical coma อาจจะคล้ายกับภาวะ coma ได้ การตรวจคลื่นไฟฟ้าสมองขณะตื่น และการตรวจดูการเคลื่อนไหวของลูกตา รวมทั้ง oculocephalic และ occulovestibular response จะเหมือนกับคนปกติ

7.5. ภาวะ vegetative

เป็นภาวะที่ผู้ป่วยไม่มีการทำงานของสมองส่วน cortex มักพบตามหลัง cardiac arrest หรือมีการบาดเจ็บที่ศีรษะอย่างรุนแรง จนสูญเสียการทำงานของสมองส่วน cortex ภาวะนี้อาจมีลักษณะแตกต่างกัน ผู้ป่วยบางคนอาจลืมตาได้เอง หลับตาได้เอง กลอกตาได้บ้าง หรือเคลื่อนไหวแขนขาได้เอง แต่มักจะเป็นการเคลื่อนไหวแบบรีเฟล็กซ์ ไร้จุดมุ่งหมาย และขาดการควบคุม เช่น postural reflex หรือ grasp reflex อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะดังกล่าวนี้ ไม่มีข้อบ่งชี้อย่างใดว่า ผู้ป่วยจะสามารถรับรู้สภาพแวดล้อมเลย การจะพิจารณาว่าผู้ป่วยอยู่ในภาวะนี้หรือไม่ จำเป็นต้องใช้เวลา และตราบเมื่อได้ให้การรักษาทุกอย่างเต็มที่แล้ว ผู้ป่วยยังคงอยู่ในสภาพนี้เป็นสัปดาห์หรือเดือน จึงจะเรียกภาวะ vegetative ได้

7.6. ภาวะ brain death

ผู้ป่วยในภาวะ brain death และ vegetative นั้น ต่างกันมาก หากเป็นภาวะ vegetative ผู้ป่วยอาจจะมีชีวิตอยู่ได้อีกต่อไปเป็นเวลานาน โดยไม่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ อาการก็คงเหมือนเดิม และถ้าหากจะเสียชีวิตก็

เพราะจากโรคแทรกซ้อนต่าง ๆ แต่ในภาวะ brain death นั้น หากเกิดแล้วจะมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นต่อไปเรื่อย ๆ ในทุก ๆ อวัยวะของร่างกาย โดยเริ่มต้นที่สมองก่อน ภาวะ brain death นี้จะไม่มีการทำงานของสมองเหลืออยู่เลย ไม่ว่าจะเป็นระดับ cortex ระดับ brain stem หรือต่ำกว่านั้น ผู้ป่วยจำเป็นต้องใช้เครื่องช่วยหายใจตลอดเวลา อวัยวะต่าง ๆ จะค่อย ๆ ตายตามสมองในระยะเวลาต่อมา ซึ่งอาจนานเป็นวัน ผู้ป่วยจะมีหัวใจเต้นอ่อนลง ความดันลดลง และหัวใจก็จะหยุดเต้นในที่สุด

8.ความรุนแรงและการพยากรณ์อาการบาดเจ็บที่ศีรษะ

ศิริพจน์ มะโนดี (9) ได้กล่าวถึงการแบ่งระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บศีรษะเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการรักษาการพยากรณ์โรคฉะนั้นการประเมินความรุนแรงของการบาดเจ็บที่ศีรษะจะต้องทำตั้งแต่ระยะแรก ก่อนที่จะมีภาวะแทรกซ้อนจากการบาดเจ็บ เพื่อที่จะให้การรักษาในระยะเฉียบพลันได้เฉพาะเจาะจงเป็นราย ๆไป โดยใช้การประเมิน GCS เป็นหลักในการพิจารณาดังนี้

1. การบาดเจ็บเล็กน้อย

GCS มีระดับ 13-15 คะแนน แสดงถึงการบาดเจ็บที่ศีรษะเล็กน้อย (minor head injury) ผู้ป่วยจะรู้สึกตัวดี สามารถลืมตาได้เองหรือเมื่อถูกเรียก ทำตามคำสั่ง และตอบคำถามได้ถูกต้องทันที หรือใช้เวลาเล็กน้อย หรือสับสนบ้างเป็นบางครั้ง ผู้ป่วยกลุ่มนี้อาจมีประวัติการหมดสติชั่วครู่หลังจากได้รับบาดเจ็บ

2. การบาดเจ็บปานกลาง

GCS มีระดับ 9-12 คะแนน แสดงถึงการบาดเจ็บที่ศีรษะปานกลาง (moderate head injury) หมายถึงผู้ป่วยที่มีความรู้สึกตัวลดลงและสับสน มักหลับเกือบตลอดเวลา จะตื่นเมื่อถูกปลุกหรือได้รับความเจ็บปวด สามารถทำตามคำสั่งหรือตอบคำถามง่าย ๆ ได้ถูกต้อง โดยใช้เวลานานกว่าปกติ ในรายที่ความรู้สึกตัวลดลงมากอาจเพียงเคลื่อนไหวหนีความเจ็บปวดหรือส่งเสียงไม่เป็นคำพูดผุ้ป่วยกลุ่มนี้มักจะมีประวัติหมดสติหลังจากได้รับบาดเจ็บ

3. การบาดเจ็บรุนแรง

GCS มีระดับ 3-8 คะแนน แสดงถึงการบาดเจ็บที่ศีรษะอย่างรุนแรง (severe head injury) หมายถึงผู้ป่วยที่มีความรู้สึกตัวน้อยมาก หรือไม่รู้สึกตัวเลย ไม่สามารถทำตามคำสั่งใด ๆทั้งสิ้น อาจส่งเสียงไม่เป็นคำพูดเมื่อได้รับความเจ็บปวด หรือเคลื่อนไหวแขนขาหนี หรืองอ หรือเหยียดในท่าผิดปกติ หรือไม่เคลื่อนไหวเลย

การพยากรณ์โรคในผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะขึ้นอยู่กับปัจจัย 3 อย่าง ได้แก่ ความรุนแรงของการบาดเจ็บ อายุของผู้ป่วยขณะได้รับบาดเจ็บ และคุณภาพของการรักษาพยาบาล จากการศึกษาผลของการบาดเจ็บที่ศีรษะส่วนใหญ่ที่มีผู้รายงานได้อธิบายโดยอาศัยความรุนแรงของการบาดเจ็บที่ศีรษะขณะแรกรับที่แผนกฉุกเฉินดังนี้

1. ผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะเล็กน้อย ส่วนใหญ่เกือบทุกคนจะหายโดยไม่มีภาวะแทรกซ้อนรุนแรง แต่มีรายงานการศึกษาของ Dacey และคณะ โดยทำการศึกษาผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะเล็กน้อย จำนวน 610 คน พบภาวะแทรกซ้อนที่ต้องได้รับการรักษาทางศัลยกรรมประสาท 18 คน เนื่องจากการตรวจพบพยาธิสภาพโดยเครื่องถ่ายรังสีคอมพิวเตอร์ ดังนี้ 1)Acute Epidural hematoma พบจำนวน 3 ราย , Intracerebral hematoma พบจำนวน 3 ราย 2) เนื้อสมองตาย 1 ราย , ถุงน้ำของเยื่ออแรคนอยด์ 1 ราย , กะโหลกศีรษะแตกยุบ 3 ราย Chronic subdural hematoma 1 ราย , เนื้อสมองช้ำ 2 ราย และปกติ 3 ราย เป็นที่น่าสังเกตว่าในจำนวนนี้มีผู้ป่วยตาย 1 ราย ทั้งที่มีคะแนนตามแบบประเมินความรู้สึกตัวของกลาสโกวเท่ากับ 15 คะแนน และมีความพิการปานกลาง 2 รายทั้งที่มีคะแนนตามแบบประเมินความรู้สึกตัวของกลาสโกวเท่ากับ 13 และ 15 เมื่อแรกรับผู้ป่วย Hickey อ้างถึงรายงานของ Rimel และคณะถึงการศึกษาติดตามผู้ป่วยกลุ่มที่มีบาดเจ็บที่ศีรษะเล็กน้อยหลังจากได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ 3 เดือน พบอาการปวดศีรษะตลอดเวลาร้อยละ 79 ความจำลดลงร้อยละ 59

นอกจากนั้นมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับการลดระดับความสนใจสมาธิ ความจำ การตัดสินใจ และพบจำนวน 1 ใน 3 ของผู้ป่วยกลุ่มนี้ยังไม่ได้กลับเข้าทำงานตามปกติในขณะติดตามผล

2. ผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะปานกลาง มักจะพบผู้ป่วยในกลุ่มนี้อาการเป็นที่น่าพอใจ มีเพียงส่วนน้อยที่มีสติปัญญาลดลง เนื่องจากการทำลายของเซลล์สมองอย่างถาวร ผลการศึกษาติดตามผู้ป่วยกลุ่มนี้ หลังจากบาดเจ็บที่ศีรษะ 3 เดือน มีอาการปวดศีรษะตลอดเวลา ความจำลดลง มีปัญหาในการทำกิจวัตรประจำวัน ร้อยละ 70 ยังไม่ได้กลับเข้าทำงาน ผลการศึกษาผู้ป่วยอีกกลุ่มหนึ่งพบว่า ทุกคนมีสาเหตุมาจากความผิดปกติของสติปัญญามากกว่าความพิการทางร่างกาย จึงทำให้ไม่สามารถกลับเข้าสู่สังคมและอาชีพเดิม

3. ผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะอย่างรุนแรง จากการศึกษาของเจนเนตต์และคณะในปี คศ. 1981 พบอัตราตายของผู้ป่วยกลุ่มนี้ประมาณร้อยละ 50 และจากการติดตามผู้ป่วยที่รอดชีวิตในระยะ 6 เดือน หลังจากได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ พบร้อยละ 20 มีความพิการอย่างรุนแรง ร้อยละ 40 มีความพิการปานกลางและร้อยละ 40 หายเป็นปกติ ซึ่งใกล้เคียงกับผลการศึกษาอัตราตายของผู้ป่วยที่ Levati และคณะ ซึ่งพบว่ามีสูงถึงร้อยละ 57.7 นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ป่วยทุกรายที่ตายมีอายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไป และมีความดันโลหิตต่ำขณะแรกรับ

8. การบาดเจ็บที่กระดูกสันหลัง

การบาดเจ็บที่กระดูกหลังส่วนคอ มักพบร่วมกับการบาดเจ็บที่ศีรษะ และมักส่งผลให้เกิดปัญหาเรื่องการอุดตันของระบบทางเดินหายใจ โดยเฉพาะในอุบัติเหตุรถยนต์ การปฐมพยาบาล และการดูแลที่เหมาะสมจะสามารถช่วยลดความพิการ และอัตราตายจากโรคแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นภายหลังบาดเจ็บได้

8.1. การบาดเจ็บกระดูกสันหลังส่วนคอ

การบาดเจ็บกระดูกสันหลังส่วนคอ มักพบร่วมกับการบาดเจ็บที่ศีรษะมากที่สุด เนื่องจากลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของกระดูกสันหลังส่วนคอ ที่นอกจากจะเชื่อมต่อกับส่วนกะโหลกแล้ว ลักษณะกระดูกสันหลังส่วนคอยังมีขนาดเล็กบอบบาง เมื่อเทียบกับกระดูกสันหลังส่วนอื่น ๆ และไม่มีโครงสร้างอย่างอื่นมาช่วยเสริมความแข็งแรง เช่น กระดูกซี่โครงเหมือนกระดูกส่วนอก จึงทำให้เกิดการบาดเจ็บได้ง่าย ขณะมีแรงกระแทกกับส่วนศีรษะ หรือลำตัวอย่างแรง ลักษณะการบาดเจ็บกระดูกสันหลังส่วนคอ ที่พบมากที่สุดมักเกิดจากการพับงอไปด้านหน้า (flexion) ของคออย่างรุนแรง เช่น ในกรณีของการบาดเจ็บจากการกระโดด ดำน้ำ ชนกับของแข็งใต้น้ำ กรณีที่การบาดเจ็บไม่รุนแรงนัก มักจะพบมีการแตกของกระดูกสันส่วน body หากการบาดเจ็บนั้นรุนแรงมาก อาจพบมีการฉีกขาดของ ligaments หรือมีการแตกหักของกระดูกส่วนด้านหลังของ body เป็นผลให้ เกิดการเคลื่อนของกระดูกสันหลัง จนเกิดการบาดเจ็บของไขสันหลัง บางกรณี อาจเกิดการปลิ้นของหมอนรองกระดูกทะลุมากดไขสันหลัง หากเกิดการบาดเจ็บของไขสันหลังดังกล่าว ผู้ป่วยจะมีอาการอัมพาตทั้งแขน ขา และอาจเกิดการเสียชีวิตทันที หากการบาดเจ็บของไขสันหลังอยู่ในระดับสูง

การบาดเจ็บของไขสังหลัง นอกจากจะถูกแรงกระแทกกระทำโดยตรงแล้ว ยังอาจเกิดจากการเคลื่อนไหวของคอจากแรงสะบัด เนื่องจากแรงความเร่ง-ความเฉื่อย (acceleration-deceleration force) เช่น ขณะนั่งในรถซึ่งจอดนิ่งแล้วถูกรถอีกคันชนท้ายอย่างแรง คอจะสะบัดไปข้างหน้าและหลังทันที ทำให้เกิดการบาดเจ็บของไขสันหลังชนิด whiplash ซึ่งการบาดเจ็บลักษณะดังกล่าว มักไม่ทำให้เกิดอาการทางระบบประสาทจนถึงอัมพาต แต่จะมีการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อรอบ ๆ คอ เช่น กล้ามเนื้อและเอ็นรอบ ๆ ข้อ เป็นต้น

8.2 การบาดเจ็บกระดูกสันหลังส่วนอก

กระดูกสันหลังส่วนอกจะมีความแข็งแรงมากกว่ากระดูกสันหลังส่วนอื่น ๆ เนื่องจากมีกระดูกซี่โครงและกล้ามเนื้อลำตัวช่วยยึดกระชับไว้ ทำให้กระดูกสันหลังส่วนนี้มีการเคลื่อนไหวน้อย การบาดเจ็บของกระดูกสันหลังส่วนอกนี้พบได้น้อย พบว่า หากการบาดเจ็บนั้นมีความรุนแรงมาก จนทำให้เกิดการบาดเจ็บของกระดูกสันหลังส่วนอกแล้ว มักจะมีการบาดเจ็บของอวัยวะอื่น ๆ บริเวณนี้ร่วมด้วยเสมอ เช่น การฟกช้ำของหัวใจ และปอด การฉีกขาดของเส้นเลือดแดงใหญ่ในทรวงอก เป็นต้น

ลักษณะการบาดเจ็บกระดูกสันหลังส่วนอก เกิดได้จากการตกจากที่สูงโดย เอว ขา หรือก้นกระแทกพื้น จนทำให้เกิดการยุบตัวของกระดูกส่วนที่เป็น body ของกระดูกสันหลัง โดยเฉพาะกระดูกบริเวณส่วนอกต่อกับเอว (T12-L1) เป็นต้น

8.3 การบาดเจ็บกระดูกสันหลังส่วนเอว

ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ของกระดูกสันหลังส่วนเอว จะคล้ายกับกระดูกสันหลังส่วนคอ จึงมักจะได้รับการบาดเจ็บได้ง่าย และผลของการบาดเจ็บของไขสันหลังส่วนเอว จะไม่รุนแรงจนถึงกับชีวิต เมื่อเทียบกับการบาดเจ็บกระดูกสันหลังส่วนคอ แต่ก็เกิดอัมพาตของขาทั้งสองได้เช่นกัน ตำแหน่งที่พบการบาดเจ็บ ได้แก่ กระดูกสันหลังส่วนเอวระดับที่ 1-2 (L1-L2) ซึ่งทำให้เกิดการบาดเจ็บของไขสันหลังส่วน conus medullaris และเส้นประสาท cauda equina ซึ่งทำให้มีอาการกลั้นปัสสาวะไม่ได้ อาการสูญเสียสมรรถภาพทางเพศในเพศชาย และอาการควบคุมอุจจาระไม่ได้

8.4 การดูแลรักษาผู้ป่วยภาวะบาดเจ็บกระดูกสันหลัง

การปฐมพยาบาล และการส่งต่อผู้ป่วย ที่มีภาวะบาดเจ็บของศีรษะและกระดูกสันหลัง มีความสำคัญอย่างยิ่ง หากกระทำไม่ถูกต้องแล้ว จะส่งผลให้เกิดปัญหาอย่างมากต่อการรักษา และเพิ่มความพิการให้กับผู้ป่วยโดยทั่วไป ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุรถชน มักจะหมดสติ ดังนั้น การนำส่งต่อผู้ป่วย จะทำได้ยากลำบาก จะเป็นการดีกับผู้ป่วยอย่างมาก หากผู้ที่เกี่ยวข้องจะปฏิบัติปฐมพยาบาลและส่งต่อผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บนั้นโดยคิดเสมอ ที่ผู้ที่ได้รับบาดเจ็บจะหมดสตินั้น มีการบาดเจ็บของทั้งสมองและไขสันหลัง และนำส่งต่อยังผู้ที่เกี่ยวข้องต่อไป

หลักการดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บกระดูกสันหลังนั้น ไม่ต่างกับการดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีปัญหากระดูกหักมากนัก หากผู้ป่วยที่มีการแตกหักและเคลื่อนที่ของกระดูกสันหลังส่วนคอ โดยไม่พบพยาธิสภาพในกะโหลกศีรษะที่ต้องได้รับการผ่าตัดสมอง มักจะทำการรักษาโดยการดึงคอให้แนวกระดูกสันหลังเข้าที่ และเป็นการช่วยตรึงให้กระดูกสันหลังส่วนที่แตกนั้นอยู่นิ่ง หากไม่สามารถดึงให้กระดูกเข้าที่ปกติ อาจต้องทำการผ่าตัดเพื่อจัดแนวกระดูกร่วมกับการตรึงหรือยึดด้วยเหล็กและลวดผูก ส่วนการรักษากระดูกสันหลังส่วนคอด้วยการดึงให้กระดูกติดเอง โดยไม่ผ่าตัดซึ่งใช้เวลาประมาณ 3 เดือนนั้น ผู้ให้การรักษาสามารถพลิกตัวผู้ป่วยไปมาได้โดยใช้ stryker flame (ในรายที่ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัด จะใช้เวลาสั้นกว่า) และมักได้รับการใส่เฝือกตึงคอให้อยู่กับที่ด้วย

การดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บกระดูกสันหลังส่วนอก มักกระทำโดยให้ผู้ป่วยนอนราบร่วมกับการใส่เฝือกลำตัว (body jacket) หรือใส่ extension brace ขึ้นกับความรุนแรงและความมั่นคงของแนวกระดูกสันหลัง เป็นเวลา 3-4 เดือน หรือการทำผ่าตัดใส่เหล็กดาม Harrington rod ซึ่งจะทำให้ผู้ป่วยสามารถเคลื่อนไหวได้เร็วขึ้น ส่วนการดูแลรักษาบาดเจ็บที่กระดูกสันหลังส่วนเอว ใช้หลักการเดียวกับการรักษาในส่วนนอก

9. การบาดเจ็บที่ทรวงอก (chest injuries)

การบาดเจ็บที่ทรวงอก อาจเกิดจากการกระแทกของวัตถุที่ไม่มีคม และมีคม ในรายที่ถูกกระแทก จากวัตถุที่ไม่มีคม มักทำให้เกิดการหักของซี่โครง มีการช้ำของปอด (pulmonary contusion) เช่น การถูกเตะ ถูกอัด กระแทกจากของแข็ง หรือหากรุนแรงมาก อาจทำให้เกิดการฉีกขาดของเส้นเลือดแดงใหญ่ที่ออกจากหัวใจ ส่วนการบาดเจ็บจากการถูกกระแทกจากของมีคม มักจะทำให้เกิดการทะลุปอดและเยื่อหุ้มปอด ซึ่งส่งผลต่อการทำงานของระบบหายใจ

9.1 ภาวะ Tension pneumothorax

มักเกิดจากการบาดเจ็บที่ทรวงอกในลักษณะถูกแทงโดยของมีคม ทำให้เกิดลมรั่วออกจากปอด ท่อลม หรืออาจเกิดจากลมภายนอกผ่านบาดแผลที่ผนังทรวงอกเข้าสู่ช่องอก เกิดเป็นแรงดันคั่งค้างในช่องอกจนทำให้ปอดไม่ขยายตัว เกิดภาวะ hypoxia สิ่งที่ตรวจพบมีตั้งแต่ tracheal shift ไปด้านตรงข้าม เกิด distended neck vein ฟังเสียงหายใจของปอดข้างที่มีพยาธิสภาพไม่ได้ เกิดภาวะ cyanosis ความดันลดลงอย่างรวดเร็ว ผู้ป่วยมัก

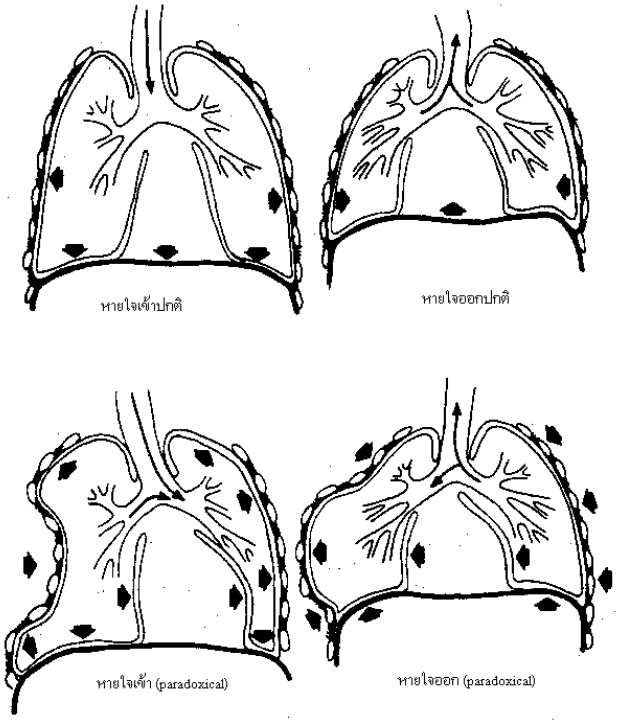
มีอาการตั้งแต่หายใจลำบากจนถึงอยู่ในภาวะที่ขาดอากาศ (air hunger) การวินิจฉัย มักทำได้จากการตรวจร่างกาย โดยไม่ต้องทำเอ็กซ์เรย์ช่องปอด (ซึ่งมักไม่ทันการรักษา) การรักษามักใช้เข็มขนาดใหญ่ ประกอบกับ syringe แทงเข้าช่องปอดบริเวณ ICS ที่ 2 midclavicular line ซึ่งจะได้ลมพุ่งออกมา จากนั้นควรต่อด้วยสายระบายตามลำดับ

9.2 ภาวะอกรวน (flail chest)

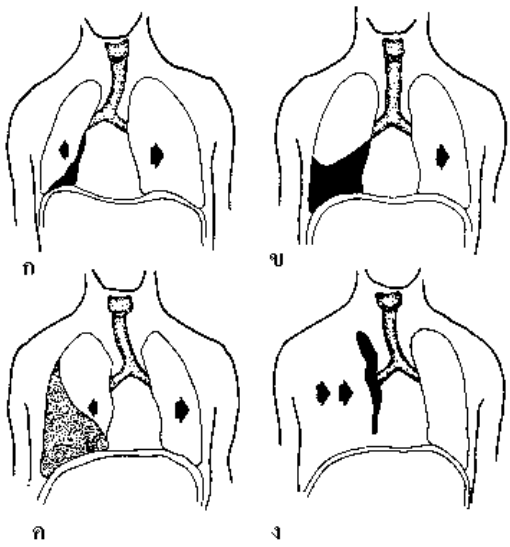
ซี่โครงหักเป็นภาวะที่พบได้เสมอ เมื่อมีการบาดเจ็บที่ทรวงอก หากเป็นชนิดธรรมดา (close fracture, non displacement) ไม่ต้องการรักษาเป็นพิเศษ เพียงแต่ให้ผู้ป่วยนอนพักผ่อน ให้ยาระงับปวดเมื่อมีอาการปวดก็เพียงพอแล้ว ถ้าการหักของซี่โครงนั้นมีจำนวนมาก (มากกว่า 3 ท่อน) อาจเกิดภาวะอกรวน (flail chest) ซึ่งทำให้ผนังทรวงอกไม่แข็งพอ ที่จะทำให้เกิดกลไกการหายใจผิดปกติ ดังต่อไปนี้ เมื่อมีการหายใจเข้า ทรวงอกบริเวณที่มีซี่โครงหักจะเกิดการยุบตัวลง ขณะหายใจออกทรวงอกด้านดังกล่าวกลับขยายโป่งออก ซึ่งจะเป็นไปในทิศตรงข้ามกับการหายใจปกติ (paradoxical) (ดังรูปที่ 5) จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ในบางรายอาจเกิดร่วมกับภาวะปอดแฟบ (atelectasis) การรักษาทางการแพทย์มักกระทำโดยพยายามให้ซี่โครงส่วนที่หักและเกิดการเคลื่อนไหวขณะหายใจนั้น อยู่นิ่งและแข็งแรงพอขณะมีการหายใจ หรือให้เกิดการเคลื่อนไหวใกล้เคียงภาวะปกติ สามารถทำได้โดยการปิดทับผนังทรวงอกส่วนนั้น ๆ ด้วย แผ่นพลาสเตอร์ที่สะอาด หรือใช้เครื่องช่วยหายใจชนิดแรงดันบวก (positive pressure ventilation) มักร่วมกับการรักษาโดยจำกัดน้ำ ร่วมกับการเพิ่มปริมาณเลือดและองค์ประกอบของเลือดเพื่อทดแทนเลือดส่วนที่เสียไป

9.3 ภาวะปอดแฟบ (atelectasis)

การหักของซี่โครงอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อเยื่อหุ้มปอดและเนื้อปอด จนเกิดลมรั่วเข้ามาในช่องเยื่อหุ้มปอด (pneumothorax) นอกจากนั้น อากาศที่อยู่เล็ดลอดเข้ามาในช่องเยื่อหุ้มปอดยังอาจเกิดจากสาเหตุอื่น เช่น การบาดเจ็บ ทะลุทะลวง ของท่อทางเดินหายใจ หรือ mediastinum อากาศที่อยู่ในช่องเยื่อหุ้มปอดดังกล่าวจะกดดันจนทำให้ปอดขยายตัวไม่ได้ตามปกติ เกิดภาวะปอดแฟบ ในรายที่เป็นน้อยผู้ป่วยอาจทนได้ หรือเกิดกลไกที่มีลักษณะเป็นลิ้นกั้นทางเดียว (one way vales) ของเยื่อหุ้มปอด อากาศจากภายนอกสามารถไหลผ่านเข้าได้ แต่ออกไม่ได้ ทำให้ปอดด้านนั้นถูกอากาศในช่องเยื่อหุ้มปอดกดเบียดจนแฟบเล็ก เกิดมีแรงดันในช่องเยื่อหุ้มปอดเบียดให้ mediastinum เคลื่อนไปด้านตรงข้าม (รูปที่ 6) ซึ่งจะส่งผลให้ปอดด้านตรงข้ามขยายตัวได้น้อยกว่าปกติ เกิดการแลกเปลี่ยนก๊าซลดลง ทั้งการเคลื่อนตัวของ mediastenum จะทำให้เส้นเลือดเลือดดำใหญ่ที่เทเข้าสู่หัวใจเกิดการพับงอจนเลือดเข้าสู่หัวใจไม่สะดวก ผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะดังกล่าว จะหายใจเร็ว เคาะทรวงอกได้ยินเสียงโปร่งกว่าอีกด้าน แต่ฟังเสียงลมในปอดจะเบากว่าอีกด้าน ภาพถ่ายรังสีจะแสดงมีอากาศในช่องเยื่อหุ้มปอด เป็นภาวะฉุกเฉินที่ต้องเจาะดูดอากาศออก ร่วมกับการใส่ท่อระบายอากาศออกจากช่องเยื่อหุ้มปอดลงใต้น้ำ (subaqneous drainage) อาจต่อร่วมกับเครื่องดูดอากาศแรงดันลบ



รูปที่ 5 แสดงการหายใจเข้าออกแบบปกติและแบบ paradoxical ในผู้ป่วย flail



รูปที่ 6 แสดงพยาธิสภาพของปอด ก) atelectasis, ข) consolisation, ค) pleural effusion, ง) pneumothorax

9.4 ภาวะเลือดออกในช่องเยื่อหุ้มปอด (pneumothorax)

ภาวะเลือดออกในช่องเยื่อหุ้มปอดมักพบเสมอ ในผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บทรวงอก จนซี่โครงหักและเกิดการฉีกขาดของเยื่อหุ้มปอด อาจพบได้เฉพาะเลือดอย่างเดียว (hemothorax) หรือร่วมกับอากาศในช่องเยื่อหุ้มปอด (hemo-pneumothorax) ภาวะเลือดออกในช่องเยื่อหุ้มปอด นอกจากจะมีผลต่อการขยายของปอดเช่นเดียวกับภาวะมีลมในช่องเยื่อหุ้มปอดแล้ว ยังมีผลต่อปริมาณเลือดในระบบการไหลเวียนด้วย อาการและ

อาการแสดงของผู้ป่วยเลือดออกในช่องเยื่อหุ้มปอด จะคล้ายกับผู้ป่วยภาวะมีลมในช่องเยื่อหุ้มปอด ยกเว้นเสียงเคาะทรวงอกจะทึบกว่า ส่วนการรักษาจะเหมือนกัน คือการเจาะปอดร่วมกับการใส่ท่อระบาย ในรายที่เลือดออกมาก หรือมีเลือดออกต่อเนื่องไม่หยุด จำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดเปิดทรวงอกเพื่อห้ามเลือด

open pneumothorax เป็นภาวะที่มีบาดแผลที่ผนังทรวงอกขนาดใหญ่กว่า 2/3 ของเส้นผ่าศูนย์กลางของ trachea บางครั้งเรียก "sucking chest wound" ซึ่งเมื่อหายใจเข้าลมจากภายนอกจะผ่านบาดแผลนี้เข้าสู่ช่องอก เกิดภาวะหายใจหอบขึ้น การรักษาทำโดยปิดบาดแผลที่ผนังช่องอกด้วยผ้าสะอาดและใส่ท่อระบาย หากผู้ป่วยยังคงมีปัญหาเรื่องการหายใจ/หอบมาก ควรใส่ท่อช่วยหายใจและเครื่องช่วยหายใจตามลำดับ ส่วนมากบาดแผลที่ผนังทรวงอกมักต้องเย็บปิดซ่อมแซมในห้องผ่าตัด

massive hemothorax หมายถึงการตกเลือดในช่องปอดมากกว่า 1500 ml อาจให้อาการคล้าย tension pneumothorax เนื่องจากผู้ป่วยจะมีเสียงหายใจของข้างที่เป็นลดลงและมี engorged neck vein ได้ การรักษาทำโดยใส่ท่อระบายลม/เลือด ถ้าเวลาที่ได้รับบาดเจ็บไม่นาน และมีเลือดออกจากสายระบายทันทีมากกว่า 1,200-1,500 ml ควรนำผู้ป่วยเข้าห้องผ่าตัดทำ thoracotomy เพราะแสดงว่าน่าจะมีการฉีกขาดตัวหลอดเลือดที่ไม่น่าจะหยุดเองโดยง่าย ถ้ามีเลือดออกจากท่อระบายมากกว่าชั่วโมงละ 100-200 ml. เป็นเวลาหลายชั่วโมง (4-6 ชั่วโมง) ก็ควรพิจารณาทำ thoracotomy เช่นเดียวกัน

10. กายภาพบำบัดในผู้ป่วยภาวะบาดเจ็บ

ผู้ป่วยที่ไดรับบาดเจ็บที่ศีรษะอย่างรุนแรง ควรได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดในหออภิบาล ซึ่งเป็นหน้าที่ของคณะผู้ดูแลรักษาผู้ป่วย ซึ่งรวมถึงแพทย์, พยาบาล, นักกายภาพบำบัด และเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์อื่น ๆ ที่จะจัดหาสถานที่เหมาะสมแก่การบำบัดรักษาอาการบาดเจ็บที่สมองและร่างกายให้กับผู้ป่วย เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นทั้งต่อสมองโดยตรง และต่อระบบอื่น ๆ ดังได้กล่าวมาแล้ว

ภาวะแทรกซ้อนที่พบได้เสมอ ๆ ภายหลังจากบาดเจ็บไม่นาน ได้แก่ ความดันโลหิตต่ำ (hypotension), ปริมาณออกซิเจนในเลือดต่ำ (hypoxemia), ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดสูง (hypercarbia), สมองบวม (brain swelling) ภาวะโซเดียมในเลือดต่ำ (hyponatremia), ภาวะไข้สูง (hyperthermia) ก้อนเลือดในโพรงกะโหลกศีรษะ (intracranial hematoma) ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นกับผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สติลดลง หรือไม่รู้สติ ทำให้การวินิจฉัยทำได้ยาก และช้า, เนื่องจาก อาการแสดงของผู้ป่วยที่เปลี่ยนแปลงไป มักจะแสดงออกให้เห็นเมื่อภาวะเหล่านี้ ก่อให้เกิดการเพิ่มความดันในโพรงกะโหลกศีรษะอย่างมากมาย หรือเกิดการตายของสมองจากการขาดเลือดแล้ว วิธีการสืบค้นที่เหมาสม เช่น การตรวจเอ็กซ์เรย์คอมพิวเตอร์, การวัดความดันในโพรงกะโหลกอย่างต่อเนื่อง, การวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง การเฝ้าระวัง (monitoring) สัญญาณชีพของผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง เป็นสิ่งที่ควรจะกระทำ และจะมีประโยชน์มากในการบอกสภาพและการทำงานของสมองของผู้ป่วยที่ไม่รู้สติดังกล่าว

หลักการดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะอย่างรุนแรงในหออภิบาล จึงเป็นการพยายามจัดให้ผู้ป่วย อยู่ในสภาพใกล้เคียงกับสรีระของคนปกติให้มากที่สุด เช่น การรักษาระดับเกลือแร่ และอิเล็กโทรไลต์ และปริมาณออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ ในเลือดเป็นปกติ การปล่อยให้ผู้ป่วยเกิดภาวะโซเดียมในเลือดต่ำ (hyponatremia) จะทำให้เกิดผลเสียต่อสมองทำให้เกิดสมองบวม, การทำให้ผู้ป่วยขาดน้ำ (dehydrated) นอกจากจะไม่ได้ช่วยป้องกันภาวะสมองบวมแล้ว ยังอาจทำให้เกิดโรคแทรกซ้อนเกี่ยวกับระบบไหลเวียนโลหิตในเนื้อเยื่อ ดังนั้น ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ จึงควรไดรับการดูแลให้มีประมาณน้ำในร่างกายเหมือนปกติ การให้อาหารแก่ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บทางสมองจะทำให้ภูมิต้านทานโรคของผู้ป่วยไม่ถูกรบกวน จึงไม่นิยมให้ผู้ป่วยอดอาหารเป็นเวลานาน ๆ วิธีการให้อาหารอาจให้ทางระบบทางเดินอาหารทางสายผ่านจมูก หากระบบทางเดินอาหารของผู้ป่วยทำงานได้ตามปกติ หรืออาจให้ทางหลอดเลือดดำ ซึ่งต้องการการดูแลมากกว่า และเกิดโรคแทรกซ้อนมากกว่า เป็นต้น

ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บทางสมองและไขสันหลัง มักอยู่ในภาวะไม่รู้สติ จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขภาวะต่าง ๆให้เหมาะสม รวมถึงการทำกายภาพบำบัดทรวงอกเพื่อป้องกันรักษา และแก้ไข ภาวะเสี่ยงต่อโรคแทรกซ้อนทางทรวงอก เช่น pneumonia เทคนิคทางกายภาพบำบัดทรวงอกในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บทางสมองและไขสันหลัง ไม่แตกต่างจากผู้ป่วยภาวะฉุกเฉินทั่ว ๆ ไป เพียงแต่จะต้องรู้ และเข้าใจสภาพและภาวะการต่าง ๆ ของผู้ป่วย, การใช้เครื่องมือเฝ้าระวังชนิดต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งเทคนิคทางกายภาพบำบัดทรวงอก ประกอบด้วย

10.1.) การจัดท่า (positioning)

'การจัดท่าให้กับผู้ป่วยภาวะไม่รู้สติ เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่ง นอกจากจะสามารถป้องกันภาวะเกิดแผลกดทับ, การหดสั้นของกล้ามเนื้อ, เอ็น และข้อแล้ว การจัดท่าที่ถูกต้องยังสามารถช่วยเพิ่มการระบายอากาศ (ventilation) ให้กับปอดอีกด้วย การศึกษาของนักวิจัยต่าง ๆ สรุปว่า ผลของการเปลี่ยนแปลงท่านอน มีส่วนช่วยเพิ่มปริมาณออกซิเจนในระบบการไหลเวียน หลักการจัดท่าในผู้ป่วยที่ไม่รู้สติ มักจัดให้ปอดที่มีความปกติมากกว่า, อยู่ด้านล่าง เพื่อเพิ่ม ventilation-perfusion ratios และ oxygenation ดังนั้น ในผู้ป่วยที่มีปัญหามีภาวะปอดแฟบที่ posterior segment of lower lobes (มักพบเสมอ ๆ) จึงควรจัดท่าให้นอนคว่ำมากกว่านอนหงาย เพื่อส่งเสริมให้เกิดผล ดังได้กล่าวมาแล้ว

10.2) การจัดท่าเพื่อระบายเสมหะ (postural drainage)

การจัดท่าเพื่อระบายเสมหะ เป็นวิธีการทางกายภาพบำบัดทรวงอกวิธีหนึ่ง ในการระบายของเสียหรือเสมหะ ออกจากปอดมาตามทางเดินหายใจจากท่อลมเล็ก ๆ มาสู่ท่อลมขนาดใหญ่ โดยใช้แรงโน้มถ่วงของโลก ซึ่งลักษณะท่าที่จัดนั้น ก็จะแตกต่างกัน แล้วแต่ตำแหน่งแขนงของปอด ซึ่งมีทั้งหมด 14 segment ผู้ป่วยที่ไม่รู้สติ จำเป็นต้องได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิดและใส่เครื่องช่วยหายใจนั้น การจัดท่าควรใช้เวลาสั้นที่สุด ดังนั้น จึงมักใช้การจัดท่าระบายร่วมกับการบีบ ambu bag หรือการจัดท่าร่วมกับการใช้เครื่องช่วยหายใจชนิด PEEP เพื่อเพิ่ม ventilation-perfusion ratios, เพิ่ม lung (thorax) compliance: ในผู้ป่วยที่มีภาวะปอดแฟบ (atelectasis) การจัดท่าระบายปอดส่วนที่แฟบอยู่ด้านบน จะสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้อง หรือช่องอก และมีภาวะค่อนข้างอ้วน การจัดท่าหัวต่ำประมาณ 15 องศา เพื่อระบายเสมหะพบว่าจะได้ผลดี ระยะเวลาของการจัดท่าอาจใช้เวลาประมาณ 15-60 นาที ขึ้นกับภาวะการณ์ของโรค และความทนทานของผู้ป่วย หากท่าไหนที่จัดแล้วเสมหะออกมาก ควรอยู่ในท่านั้นนานมากกว่าท่าอื่น

Johnson และคณะ ได้ศึกษาผลการรักษาด้วยการจัดท่าระบายเสมหะร่วมกับการเคาะปอด เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ฝึกให้ทำ deep breathing exercise และ effective cough training ในผู้ป่วยภาวะปอดแฟบ พบว่าผลการรักษาทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน และแนะนำว่าหากผู้ป่วยสามารถหายใจและไอได้เองอย่างมีประสิทธิภาพแล้ว การจัดท่าระบายเสมหะแทบจะไม่มีความจำเป็น

10.3) การเคาะเขย่า (percussion)

การเคาะและการเขย่าปอดเป็นการส่งผ่านแรงสั่นสะเทือนจากฝ่ามือ ผ่านผนังทรวงอกเข้าไปในปอด เพื่อจุดประสงค์ในการระบายเสมหะออกจากปอดมาตามทางเดินหายใจ มักทำร่วมกับการจัดท่าระบาย เทคนิคที่ใช้คือการจัดอุ้งมือเป็นลักษณะถ้วย แล้วเคาะลงบนผนังทรวงอก มักนิยมเคาะในผู้ป่วยที่ไม่สามารถขับเสมหะได้เอง ด้วยวิธีการไอ, มักใช้ในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ ในผู้ป่วยที่มี broncho-spasm พบว่า การเคาะมักได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร (โดยเฉพาะผู้ป่วยที่เป็น chronic bronchitis) Collon แนะนำว่าหากผู้ป่วยที่มีปัญหา broncho-spasm ขณะทำกายภาพบำบัด พยายามให้ผู้ป่วยพยายามหายใจออกแรง ๆ หรือพยายามตั้งใจควบคุมการหายใจขณะทำกายภาพบำบัด จะสามารถขจัดปัญหาดังกล่าว ผู้ป่วยในหออภิบาลมักจะไม่ค่อยมีปัญหาเรื่อง broncho-spasm เนื่องจากมักเป็นภาวะที่ได้รับการผ่าตัด, ภาวะบาดเจ็บรุนแรง, ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่ไขสันหลังอย่างรุนแรง จนเกิดภาวะอัมพาต (guadriplegia) จะมีปัญหาเรื่องการหายใจ และไอแบบไม่มีประสิทธิภาพ จึงมักจะได้ยินเสียงหายใจแบบ wheezes ขณะเคาะปอด, การดูดเสมหะสลับกับการเคาะปอด จะสามารถช่วยให้ผู้ป่วยหายใจได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยที่มีปัญหาเรื่อง broncho-spasm หากได้พยายามแก้ไขด้วยวิธีต่าง ๆ แล้วไม่ดี

ขึ้น อาจจำเป็นต้องปรึกษาแพทย์ เพื่อให้ยากลุ่มขยายหลอดลม (bronchodilator) ก่อนทำกายภาพบำบัดทรวงอก

ความแรงและความเร็ว หรือความถี่ในการเคาะปอดที่เหมาะสมควรเป็นอย่างไรนั้น ในปัจจุบันยังไม่มีข้อสรุป Bien และคณะ 1993 รายงานว่า หากเคาะด้วยความถี่ 100-480 ครั้ง/นาที, ความแรง 2-4 ฟุต-ปอนด์ (2.7-5.4 นิวตัน-เมตร) และ 58-65 นิวตัน ลงบนผนังทรงอก พบว่า จะสามารถเพิ่มอัตราการขับเสมหะในผู้ป่วย bronchiectasis และ alveolar proteinosis Gallon และ Hammon 1993, 1995 ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการเคาะปอดด้วยความถี่ 240 ครั้ง/นาที และ 6-12 ครั้ง/นาที พบว่า การเคาะปอดด้วยความถี่ 240 ครั้ง/นาที จะได้เสมหะมากกว่าเคาะด้วยความถี่ 6-12 ครั้ง/นาที, และ 6-12 ครั้ง/นาที จะได้เสมหะมากกว่าไม่เคาะ อย่างมีนัยสำคัญตามลำดับ นอกจากนั้น Hammon ยังเสนอแนะว่า หากผู้ป่วยที่มีปัญหาใน alveoli มีปริมาณของ proteinaceous material มาก การทำ percussion จะได้ผลดีกว่า vibration ผู้ป่วยในหออภิบาลโดยทั่ว ๆ ไป จะมีปริมาณเสมหะมาก การเคาะปอดจะสามารถทำให้เสมหะออกได้จำนวนมาก ก็มิใช่ว่าจะทำให้ผู้ป่วยนั้น มีการทำงานของปอดดีขึ้นทันที เนื่องจากผู้ป่วย ในภาวะดังกล่าว อาจมีปัจจัยอื่น ๆ อีกซึ่งส่งผลในการทำงานของปอดแย่ลง เช่น ภาวะการทำงานของหัวใจและหลอดเลือด ภาวะทางสมอง, ดังนั้น จึงควรพิจารณาและคิดหาวิธีที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา

การเคาะและการเขย่าปอด เป็นวิธีทางกายภาพบำบัดที่นิยมใช้ในการระบายเสมหะออกจากทางเดินหายใจ กลไกที่ใช้อธิบายและผลการระบาย นอกจากผลทางกลศาสตร์แล้ว ก็ยังไม่มีหลักฐานอื่น ซึ่งจะอธิบายถึงกลไกการระบายเสมหะ อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันมีหลักฐานอย่างเด่นชัดในสัตว์ทดลอง (king, 1983) แสดงให้เห็นว่า ผลของการเคาะปอดมีส่วนกระตุ้น การเพิ่มกลไกการระบายอากาศ และทำให้ปอดหลั่งสาร pulmonary chemical mediators ซึ่งสารดังกล่าวมีส่วนช่วยเพิ่มความเร็วของกลไก ciliary transport มากกว่า 240 เปอร์เซ็นต์

การเคาะปอดโดยทั่ว ๆไป ควรเคาะลงบนผนังทรวงอกขณะที่ผู้ป่วยหายใจเข้าเต็มที่ ตำแหน่งของการเคาะควรยึดหลัก anatomical landmarks เช่น การเคาะและเขย่า ควรทำบริเวณด้านหลังของทรวงอกระดับ T10 ขณะหายใจปกติ, ด้านหน้าทรวงอกระดับ xiphoid process ขณะหายใจปกติ, ด้านหลังบริเวณ lower border of lung ระดับต่ำกว่า T12 ขณะหายใจเข้าเต็มที่, และด้านหลังเหนือระดับ T9 ขณะหายใจออกเต็มที่ เป็นต้น

ผู้ป่วยที่มีปัญหาในช่องท้อง เช่น โรคตับและไต ส่วนของ lower border of lung จะอยู่สูงกว่าระดับปกติเล็กน้อย ซึ่งอาจตรวจได้โดยการฟังเสียงหายใจ และการเคาะจะได้เสียงทึบกว่าคนปกติ เนื่องจากการเคาะและการเขย่าปอดมักกระทำลงบนผนังทรงอก จึงควรระวังหลีกเลี่ยงการเคาะที่รุนแรง ซึ่งไม่ควรเกิดเป็นผื่นแดงบริเวณที่เคาะ, นอกจากนั้น ไม่ควรเคาะบนตำแหน่งที่ใส่สารระบาย (chest drain), ควรรู้จักการสังเกตบริเวณที่เกิด fracture, subcutaneous emphysema ซึ่งมักเกิดรวมกับ pneumothorax หากพบปัญหาดังกล่าวเกิดกับผู้ป่วย ขณะทำกายภาพบำบัด ควรให้ความระมัดระวังและสังเกตอาการต่อไปนี้ เช่น (1) การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของความดันในทางเดินหายใจ (2) การเพิ่มขึ้นของ subcutaneous empyema (3) การเกิดผื่นแดงจำนวนมาก ซึ่งมักเกิดจากการใช้เทคนิคทางกายภาพบำบัดไม่ถูกต้อง และหากจำเป็นต้องดูแลผู้ป่วยที่มีแผลเปิด ควรวางผ้าซึ่ง sterile ลงบริเวณแผลก่อนเคาะปอดเสมอ

ในผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของไขสันหลัง ซึ่งมักจะใส่เครื่องดึง และถ่วงน้ำหนักผ่านระบบดึงกะโหลกศีรษะหรือผ่านลำตัว, ควรจัดท่าระบายต่าง ๆ ให้เรียบร้อยก่อน จึงถอดเครื่องถ่วงดึงออก (หากจำเป็น) เพื่อทำการตรวจประเมินการหายใจหรือทำ chest mobilization

ผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บที่ศีรษะและสมองอย่างรุนแรง ควรมีการประเมินความดันในโพรงกะโหลกศีรษะก่อน ขณะและหลังทำกายภาพบำบัดทรวงอก การเคาะปอดในผู้ป่วยภาวะดังกล่าวไม่ได้เป็นข้อห้าม จากการศึกษาของ Brimoulle 1998, และ Moraine และคณะ 1991 พบว่า ผลของการเคาะปอดไม่ได้ทำให้ความดันในโพรงกะโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น, ความแรงและความถี่ในการเคาะขึ้นกับประสบการณ์และความชำนาญของนัก

กายภาพบำบัดแต่ละคน อาจใช้เทคนิคมือเดียว หรือสองมือก็ได้ แล้วแต่ความถนัด ในทางปฏิบัติความแรงของการเคาะควรให้พอที่ผู้ป่วยจะทนได้ โดยเฉพาะในรายที่มีภาวะ ribs fracture อาจให้ความแรงลดลง

การเคาะปอดในผู้ป่วยภาวะกระดูกซี่โครงหัก จะเหมาะสมหรือไม่นั้น ในปัจจุบันยังไม่มีข้อสรุป ผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพภายนอก pleura (extrapleural pathology) เช่น pneumothorax, hemothorax หากการบาดเจ็บนั้น ยังไม่ได้รับการช่วยเหลือ หรือให้การรักษา ใด ๆ เช่น การเจาะผนังทรวงอกเพื่อใส่สายระบายเลือด และลม การเคาะปอดไม่สมควรทำอย่างยิ่ง, จากการรายงานของ Ciesla และคณะ 1987 ซึ่งศึกษาแบบย้อนหลัง (retro spective) ในผู้ป่วยกระดูกซี่โครงหัก 252 ราย หรือได้รับการทำกายภาพบำบัดร่วมกับการเคาะปอด พบว่าเพียง 24 ราย เกิด extrapleural pathogy ซึ่งในจำนวนนี้ 10 ราย เกิดก่อนที่จะได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัด, อีก 14 ราย เกิดหลังจากได้รับการทำกายภาพบำบัดแล้ว

10.4) การสั่นปอด (vibration)

การทำ vibration เป็นการส่งผ่านแรงสั่นสะเทือนจากฝ่ามือเข้าไปยังปอด โดยผ่านผนังทรวงอกด้วยความถี่ประมาณ 12-20 Hz เทคนิคนี้จะรุนแรงกว่า percussion ซึ่ง rib cage จะถูกเขย่าในช่วงที่หายใจออก นักกายภาพบำบัดบางคนอาจเรียก vigorous vibration ว่า “ribs shaking” หรือ “ribs springing” เทคนิคการ vibration อาจใช้กับผู้ป่วยที่หายใจได้เอง และหายใจโดยใช้เครื่องช่วย จากการศึกษาโดยผ่านทางกล้อง bronchoscopy พบว่า ผลของการสั่นปอดจะทำให้เสมหะถูกเคลื่อนจากทางเดินหายใจส่วนปลาย มายังทางเดินหายใจส่วนต้น การทำ vibration ไม่นิยมใช้ในผู้ป่วยที่มีกระดูกซี่โครงหัก เนื่องจาก ผลของการสั่น อาจทำให้เกิดการฉีกขาดของ pleura ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิด pneumothorax, intrapleural bleeding, หรือ extrapleural hematoma, อย่างไรก็ตาม มีนักกายภาพบำบัดบางคนใช้เทคนิค vibrate แบบเบา ๆ และเร็ว (fast oscillations) ในผู้ป่วยที่มีกระดูกซี่โครงหัก พบว่า ก็ได้ผลดีเช่นกัน การใช้ vibration ในผู้ป่วยที่มีการหักของกระดูกสันหลังระดับอก ควรระวังอย่างมาก (หากไม่มั่นใจ ไม่ควรทำ) อย่างไรก็ตาม พบว่า หากท่า vibration ร่วมกับการกระตุ้นให้หายใจลึก ๆ ในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บสมองอย่างรุนแรง จะเป็นวิธีกระตุ้นให้ผู้ป่วยไอ และสามารถหายใจได้เองอย่างได้ผล ขณะเคาะปอดและเขย่าปอดอาจรบกวนสัญญาณไฟฟ้าหัวใจ หากจำเป็นต้องกระทำลงบนตำแหน่งที่วางขั้ว บางครั้งอาจต้องถอดขั้วออกก่อน

10.5) เครื่องเขย่า หรือสั่นปอด (vibrator)

ในปลายศตวรรณที่ 1960 ได้มีผู้นำเครื่องสั่น, เครื่องนวด มาใช้สั่นผนังทรวงอก เพื่อส่งแรงสั่นเสทือนคล้ายเทคนิคการสั่นปอดระบายเสมหะ ในผู้ป่วยที่มีปัญหา cystic fibrosis โดยให้ผู้ป่วยใช้ที่บ้าน และต่อมาได้ถูกแพร่หลาย โดยนำมาใช้กับผู้ป่วยที่ต้องได้รับการดูแลในหออภิบาล มีวัตถุประสงค์เพื่อแบ่งเบางานของนักกายภาพบำบัด แต่มักเกิดผลเสีย เช่น การติดเชื้อ (cross infection) Radford และคณะ 1982 ซึ่งศึกษาในสัตว์ทดลอง โดยใช้เครื่องสั่นความถี่ 25-35 Hz พบว่า ผลที่ได้ไม่ดีเท่ากับการใช้มือโดยนักกายภาพบำบัด Hammon และคณะ 1993, 1995 ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการรักษาระหว่างใช้ manual vibration และเครื่องสั่น ในผู้ป่วย pulmonary alveolar proteinosis พบว่า หากใช้ความถี่ในการเคาะ 270 ครั้ง/นาที จะให้ผลในการระบายเสมหะได้ดีกว่าเครื่อง (36 รอบ/นาที) ถึง 2 เท่า นอกจากนั้น Hamman และ Mc Caffree ยังได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้ manual percussion, การใช้ normal saline และเครื่องสั่นแบบลม ในการขจัดเสมหะออกจากปอด ในผู้ป่วย pulmonary alveolar proteinosis พบว่า การเคาะปอดจะได้ผลดีกว่าการใช้ normal saline อย่างเดียว และดีกว่าการใช้เครื่องสั่นปอด คณะวิจัยได้แนะนำว่า การทำ manual percussion จะได้ผลดีมากในการขจัดเสมหะออกจากปอด alveoli ส่วนปลาย ๆ ได้ดีกว่าการใช้ vibrator และ saline

ส่วนการใช้ high frequency chest compression (HFCC) เริ่มนิยมนำมาใช้กับผู้ป่วยประเภท cystic fibrosis โดยมีลักษณะเหมือนเสื้อสวมเข้าไปในร่างกาย จัดตำแหน่งที่สั่นอยู่บน lobe ของปอดที่มีปัญหา สามารถปรับความแรงที่กด และความถี่ในการสั่น ให้เหมาะกับการหายใจและเสมหะ Whitman และคณะ 1993 ได้รายงานการใช้ HFCC ร่วมกับผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจมาแล้วประมาณ 30-1,203 วัน, percussion ใช้

ประมาณ 2 นาที บนปอด 5 region พบว่าได้ผลดี อย่างไรก็ตาม การใช้ HFCC ก็ยังเป็นปัญหาในเรื่องการติดเชื้อ และผู้ป่วยใน ICU ที่จำเป็นต้องติดขั้วชนิดต่าง ๆ เพื่อใช้วัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ดังนั้นจึงต้องการศึกษา และวิจัยเพิ่มเติมต่อไป

10.6) Manual lung inflation

การทำ manual lung inflation มักนิยมทำขณะถอดท่อช่วยหายใจออกจากเครื่องช่วยหายใจ และบีบด้วย ambu bag ซึ่งมักจะบีบตามจังหวะการหายใจ โดยทั่ว ๆ ไปอัตราการไหลของอากาศที่ผ่าน ambu-bag นั้นจะประมาณ 120-340 ลิตร/นาที ขึ้นกับชนิดของ bag และความเร็วในการบีบ เทคนิคที่เรียกว่า “bag-squeezing” มักนิยมใช้ตั้งแต่ทศวรรษที่ 1960 โดยการบีบ ambu-bag เพื่อเพิ่มการระบายอากาศขยายปอด ป้องกันภาวะปอดแฟบ และสามารถกระตุ้นให้ผู้ป่วยไอได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้น อาจร่วมกับการทำ vibration ในช่วงที่หายใจออก

ขณะทำ manual lung inflation นั้น อากาศที่เข้าไปในปอด, ความดันของอากาศ และปริมาณ O_2 ในอากาศที่เข้าไป ย่อมไม่แน่นอน และผิดไปจากเครื่องที่ตั้งไว้ จึงควรระวัง โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีปัญหา sever ARDS อากาศและความดันจากการบีบสูงมากเกินไป อาจส่งผลให้เกิดการทำลาย alveoli และเนื้อปอดที่ยังปกติอยู่ได้ Garrard และ Bullock ได้ศึกษา โดยใช้วิธี hyper ventilation ด้วย ambu-bag ในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่สมองอย่างรุนแรง จำนวน 20 ราย พบว่าขณะที่บีบ ambu-bag ปริมาณอากาศ 2 ลิตร พบว่าสามารถทำให้ ICP สูงขึ้น ถึง 5 มิลลิเมตรปรอท ดังนั้น การให้ hyperventilation ในผู้ป่วยที่มีไดรับบาดเจ็บสมอง และที่มีความดันในโพรงกะโหลกสูงจึงควรระวัง

10.7) การไอ (coughing)

การไอเป็นกลไกขจัดสิ่งแปลกปลอมของร่างกายตามธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพมาก สามารถขจัดเสมหะออกจากทางเดินหายใจตั้งแต่ระดับ trachea main bronchus จนถึง fourth generation of segmental bronchi ผู้ป่วยในหออภิบาลที่สามารถหายใจได้เองส่วนใหญ่ ยังไม่สามารถไอได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากผู้ป่วยเหล่านั้น อยู่ในภาวะกล้ามเนื้อท้องและกล้ามเนื้อช่วยหายใจอ่อนแรง เจ็บปวดบาดแผล และสูญเสียความรู้สึกรับรู้ ดังนั้น จึงเป็นหน้าที่ของนักกายภาพบำบัดที่จะต้อง ฝึก กระตุ้นให้ผู้ป่วยดังกล่าวสามารถไอให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาจใช้วิธีกดหรือกระตุ้นบริเวณ sternal notch, หรือการกระตุ้นให้ผู้ป่วยหายใจออกแรง ๆ และสั้น ซึ่งเรียกว่า huffing ซึ่งการทำ huffing นั้น ฝาปิดกล่องเสียง epiglottis ยังปิดไม่สนิทหรือปิดไม่สมบูรณ์ แรงดันในช่องอกจึงน้อยกว่าการไอ ดังนั้นการฝึกกล้ามเนื้อบริเวณลำตัวให้แข็งแรง จะสามารถช่วยให้ผู้ป่วยมีกำลังมากพอ ที่จะสามารถไอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในผู้ป่วยที่เจ็บแผลผ่าตัด บริเวณท้องและทรวงอก การให้ผู้ป่วยประคองและกระชับหน้าอก หรือท้องบริเวณแผลผ่าตัด จะสามารถทำให้ผู้ป่วยไอได้ดีขึ้น นอกจากนั้น ท่าที่เหมาะสำหรับการฝึกไอ คือท่านั่งเพราะจะทำให้ผู้ป่วยมีแรงขับได้ดีกว่า, หากผู้ป่วยไม่สามารถทรงตัวในท่านั่ง ควรจัดท่าให้ผู้ป่วยอยู่ในท่างอลำตัว และศีรษะสูงและก้มศีรษะเล็กน้อย จะทำให้ สามารถไอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่ไขสันหลัง หรือผู้ป่วยอัมพาตชนิด quadriplegia กล้ามเนื้อช่วยหายใจ ในส่วน intercostal และ abdomen มักจะอ่อนแรง จึงสูญเสียการทำงานของกลไกการไอ การช่วยกดกระชับบริเวณท้องส่วนบน ในช่วงที่ผู้ป่วยหายใจออก เพื่อกระตุ้นการไอ ก็เป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยสามารถไอได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

10.8) tracheal suction

การดูดเสมหะเป็นวิธีที่มักทำร่วมกับการทำกายภาพบำบัดทรวงอก โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ใส่ท่อระบายอากาศ การดูดเสมหะในส่วนลึกจำเป็นอย่างมากในผู้ป่วยที่ไม่สามารถไอ หรือทำ huffing ไม่ได้ การใช้เวลาดูดเสมหะครั้งหนึ่ง ๆนานเกินความจำเป็น และไม่หมุนสาย จะส่งผลเสีย ทำให้เกิด airway occlusion และ

hypoxemia, การดูดเสมหะควรทำสลับกับการทำกายภาพบำบัดทรวงอก เช่น การเคาะหรือเขย่าปอด และควรดูดเสมหะก่อนที่จะมีการเปลี่ยนท่าผู้ป่วย โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีความทนต่อการทำกายภาพบำบัดทรวงอกน้อย

เทคนิคการดูดเสมหะควรเป็นแบบ sterlie และควรมีเครื่องป้องกันครบ เช่น ถุงมือ mask และแว่นตา เพื่อป้องกันเลือดและเสมหะ หรือสารคัดหลั่งที่ออกจากผู้ป่วย ก่อน ระหว่าง และหลังดูดเสมหะทุกครั้งควรมีการประเมินผู้ป่วย เช่น อัตราการหายใจและ vital sign ต่างๆ และควรบีบ ambu bag เพิ่มอากาศให้ผู้ป่วยก่อนทุกครั้ง และควรประเมินผู้ป่วย อาจกระทำโดยฟังเสียงลมในปอดก่อน, ผลการดูดเสมหะมักทำให้ผู้ป่วยดีขึ้น ซึ่งอาจประเมินได้จากการบีบ ambu bag หากผู้ป่วยไม่มีพยาธิสภาพของปอดในส่วน lobar pneumonia การดูดเสมหะอย่างสม่ำเสมอทุก 2 ชั่วโมง ก็เพียงพอแล้ว, ไม่จำเป็นต้องระบายเสมหะ และเคาะปอด

การดูดเสมหะในผู้ป่วยที่ใส่ท่อ หากผู้ป่วยมี vital sign ที่มีเสถียรภาพ และไม่อยู่ในภาวะพร่องออกซิเจน (hyproxia) ก็ไม่มีปัญหาอะไรมาก แต่หากผู้ป่วยที่มีปัญหา vital sign ไม่มีเสถียรภาพ และอยู่ในภาวะขาดออกซิเจน (low PaO2) การดูดเสมหะที่ไม่ระวัง อาจทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะ arrhythmia และขาดออกซิเจนมากขึ้น ดังนั้น การประเมินผลก่อน ระหว่าง และหลังดูดเสมหะ จึงมีความสำคัญมาก หากจำเป็นอาจต้องปรึกษาแพทย์หรือพยาบาลที่ร่วมรักษาผู้ป่วยด้วย

ผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะหอบและไออย่างมาก ขณะบีบ ambu bag หรือขณะใส่ท่อดูดเสมหะ ควรให้ความระมัดระวัง นอกจากนั้น ผู้ป่วยที่มีเสมหะมาก และไม่สามารถไอ, หรือไม่ทนต่อการดูดเสมหะ การทำกายภาพบำบัดด้วยการเคาะปอด ร่วมกับการจัดท่าระบาย สามารถช่วยลดภาวะพร่องออกซิเจนได้ ***การดูดเสมหะผ่านจมูก ในปัจจุบันได้ถูกห้ามใช้แล้ว เนื่องจาก ไปเพิ่มอัตราการบาดเจ็บของทางเดินหายใจส่วนต้น และทำให้เกิดการบวมของทางเดินหายใจ และอาจทะลุเข้าไปในโพรงกะโหลกและเข้าสมองได้ นอกจากนั้น ผู้ป่วยที่มี basilar skull fracture, CSF leak โดยไม่รู้สาเหตุ ยิ่งเป็นข้อห้าม ผลของการดูดเสมหะผ่านจมูก อาจทำให้เกิด apnea, larygo-spasm, broncho-spasm และเกิด severe cardiac arrhythmia***

ในปัจจุบัน การดูดเสมหะผ่านจมูกมักถูกแนะนำให้ใช้ในผู้ป่วยที่จำเป็นต้องทำกายภาพบำบัดอย่างเข้มข้น มักใช้ร่วมกับผู้ป่วยที่ต้องจัดท่าเป็นเวลานาน, ไอไม่มีประสิทธิภาพ และต้องการกระตุ้นให้เกิดการไอ และใช้ในกรณี ที่ต้องดูดเสมหะในส่วน oropharynx และมักใช้ในผู้ป่วยที่แพทย์พิจารณาแล้วว่า จะไม่ใส่ท่อช่วยระบายอากาศ

ดังได้กล่าวมาแล้ว ก่อนทำการดูดเสมหะ ควร hyperventilation ให้ผู้ป่วยมีปริมาณออกซิเจนอย่างเพียงพอก่อน และในระหว่างการดูดเสมหะควรเพิ่มความเข้มข้นของอากาศที่ผ่าน ambu-bag เพื่อชดเชยปริมาณออกซิเจนที่พร่องไปขณะดูดเสมหะ โดยทั่วไป ปริมาณออกซิเจนที่เพิ่มจะอยู่ในช่วง 33-100 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ขึ้นกับปริมาณความเร็วของอากาศและ minute ventilation

10.9) การใช้ normal saline

การให้สารละลาย saline ร่วมกับการดูดเสมหะมักนิยมใช้เพื่อทำให้เสมหะในปอดนั้นอ่อนตัว เพื่อสะดวกแก่การดูดเสมหะ แต่สารละลาย saline ที่ใส่ผ่านในท่อระบายอากาศนั้น ไม่สามารถลงไปถึงทางเดินหายใจส่วนปลาย เพียงอยู่บริเวณท่อลมเท่านั้น จะเป็นประโยชน์อย่างมาก หากสารละลายดังกล่าวสามารถไหลผ่านลงไปปอดส่วนล่างจนถึง alveoli ดังนั้น การให้ systemic hydration และ airway humidification ก่อนทำกายภาพบำบัด จะได้ประโยชน์มากกว่า อย่างไรก็ตาม ในโรคที่มีเสมหะค่อนข้างเหนียวและข้น การให้สารละลาย saline เพื่อดูดเสมหะบริเวณ upper airway และ tracheal tube เช่น ผู้ป่วย bronchiectasis จะได้ผลดี

10.10) breathing exercise

ในผู้ป่วยที่เอาท่อช่วยหายใจออก และสามารถทำตามคำสั่งได้ดี การฝึกให้ผู้ป่วยหายใจได้เอง จะมีประโยชน์ช่วยเพิ่ม tidal volume, เพิ่ม thoracic cage mobility, เพิ่มปริมาตรของปอดขณะหายใจเข้า และไอได้อย่าง

มีประสิทธิภาพ การฝึกให้ผู้ป่วยหายใจ สามารถใช้ได้ทั้งผู้ป่วยที่มีปัญหา neuromuscular diseases, ผู้ป่วย ที่ได้รับบาดเจ็บ, ผู้ป่วยที่ได้รับผ่าตัดทรวงอก, ช่องท้อง ซึ่งเจ็บแผล ใช้ได้ทั้งผู้ป่วยที่ใส่ และไม่ใส่ท่อร่วมกับเครื่องช่วยหายใจ

ชนิดของ breathing exercise ที่ นิยมใช้ได้แก่ (1) diaphargmatic breathing (2) lateral costal and segmental costal expansion ซึ่งมักใช้ในผู้ป่วยหลังผ่าตัด, การให้คนไข้หายใจออกแรง ๆ มักใช้ในผู้ป่วย cystic fibrosis, การฝึกให้ผู้ป่วยหายใจโดยต้านการทำงานของ diaphragm, ฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อที่ช่วยหายใจเข้า มักใช้ในผู้ป่วยที่เป็น COPD ผู้ป่วย quadriplegia อย่างไรก็ตาม ในผู้ป่วยที่ได้รับผ่าตัด gall bladder, coronary artery bypass การกระตุ้นให้ผู้ป่วย early mobilization จะมีประโยชน์มากกว่าการฝึกหายใจ เป็นต้น

10.11) chest mobilization

การฝึกให้ผู้ป่วยพยายามเคลื่อนไหวตัวเอง ขณะอยู่ใน ICU เป็นสิ่งที่ควรกระทำอย่างยิ่ง หากไม่มีข้อห้ามทางด้านการรักษา อาจเริ่มด้วยการทำ passive exercise ในข้อต่าง ๆ ให้กับผู้ป่วย จากนั้นพยายามกระตุ้นให้ผู้ป่วยทำเอง (active exercise) ตามลำดับ การจัดท่าให้ผู้ป่วยอยู่ในภาวะตั้งตรง (upright position) จะสามารถกระตุ้นให้ผู้ป่วยไอได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มปริมาตรปอด (lung volume) รวมถึง functional residual volume and lung compliance ผู้ป่วยที่กำลังอย่าจากเครื่องช่วยหายใจ โดยเฉพาะผู้ป่วย COPD ซึ่งทำได้ยากมาก การให้ผู้ป่วยฝึกเดินโดยใส่เครื่องช่วยหายใจด้วย จะทำให้การอย่าเครื่องทำได้ง่ายขึ้น อย่างไรก็ตาม ขณะฝึกให้ผู้ป่วยเดินใน ICU ควรมีการ monitor vital sign ขณะทำด้วยเสมอ

10.12) chest physical therapy versus therapeutic bronchoscopy

มีกลุ่มนักวิจัยหลายคนพยายามศึกษาเปรียบเทียบ ผลการทำ chest physical therapy กับ therapeutic bronchoscapy ในผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะปอดแฟบ (atelectasis) และมีสิ่งแปลกปลอมหลุดเข้าไปในทางเดินหายใจ ซึ่งทั้งสองเทคนิคนี้ต่างก็มีจุดประสงค์เหมือนกันคือ เพื่อให้ผู้ป่วยสำรอก (aspiration) blood, gastic contents, and forign body ข้อบ่งชี้ของการทำ กายภาพบำบัดทรวงอก และ therapeutic broncoscopy ก็คือ ผู้ป่วย lung contusion, lung abcess, smoke inhalation and pneumania

ใน surgical ICU ผู้ป่วยที่มีปัญหา ปอดแฟบ การทำกายภาพบำบัดทรวงอก จะประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าและไม่ทำให้ผู้ป่วยบาดเจ็บเพิ่มเติมจากการใส่ท่อ (non invasive) นอกจากนี้ การทำ bronchoscopy มักต้องให้ antibiotic ก่อนทำเป็นเวลา 24-48 ชั่วโมงเสมอ การทำกายภาพบำบัดทรวงอก สามารถระบายเสมหะได้ทุก ๆ กลีบของปอด ขณะที่ การทำ bronchoscopy สามารถดูดเสมหะเฉพาะท่อลมที่มีขนาดโตกว่าสายดูดเท่านั้น และมักต้องอาศัยแพทย์ผู้ชำนาญ cardiac arrhythmias มักเกิดได้ทั้งสองเทคนิค แต่ fatal dysthmias มักพบในผู้ป่วยขณะถูกทำ bronchoscopy, ยังพบ major fall in PaO2 แต่ไม่พบในผู้ป่วยที่ถูกกายภาพบำบัดทรวงอก นอกจากนั้นมีงานวิจัยหลายฉบับต่างสนับสนุนว่า การทำกายภาพบำบัดทรวงอก สามารถรักษา lobar collape ได้ประสพผลสำเร็จมากกว่า bronchoscopy

บรรณานุกรม

1. *วิชาญ ฉมาดล. ความรู้พื้นฐานบาดเจ็บที่ศีรษะ. ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2536.*
2. *สิระ บุญยะรัตเวช. หลักการรักษาบาดเจ็บที่ศีรษะ. กรุงเทพ: กรุงเทพเวชสาร. 2526.*
3. *นิพนธ์ พวงวรินทร์. (บรรณาธิการ) โรคหลอดเลือดสมอง stroke. กรุงเทพ: เรือนแก้วการพิมพ์. 2534.*
4. *สมชาย รัตนทองคำ. กายภาพบำบัดในผู้ป่วยระยะวิกฤติ. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด. 2539; 8(3): 127-35.*
5. *อำนาจ กิจควรดี" Monitoring of neurological condition patient. จุลสารชมรมประสาทวิทยาศาสตร์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีที่ 5 ฉบับที่ 3; 26-33.*
6. *เจียมจิต แสงสุวรรณ. การประเมิน Glasgow Coma Scale. จุลสารชมรมประสาทวิทยาศาสตร์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีที่ 5 ฉบับที่ 3; 34-41.*
7. *ราชวิทยาลัยศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย. แนวทางการรักษาพยาบาลผู้ป่วยทางศัลยกรรม. http://www.inet.co.th/org/rcst/inside/trauma.htm; 17 พย 2547.*
8. *ราชวิทยาลัยศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย. แนวทางการรักษาพยาบาลผู้ป่วยทางศัลยกรรม. http://www.inet.co.th/org/rcst/inside/head.htm; 17 พย 2547.*

9. *ศิริพจน์ มะโนดี. การบาดเจ็บที่ศีรษะ. http://www.bcns.ac.th/HEADIN.HTM. 17 พย 2547*