

แนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บ

(Clinical Practice Guidelines for Traumatic Brain Injury)



โดย ● วิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย ● ราชวิทยาลัยศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย
● กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ● สถาบันประสาทวิทยา กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
● กรมแพทยทหารบก ● กรมแพทยทหารอากาศ ● สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

แนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บ

(Clinical Practice Guidelines for Traumatic Brain Injury)

โดย



วิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย
ราชวิทยาลัยศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย
กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
สถาบันประสาทวิทยา กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
กรมแพทย์ทหารบก
กรมแพทย์ทหารอากาศ
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

แนวทางการรักษากรณีสมองบาดเจ็บนี้ เป็นเครื่องมือสำหรับแพทย์ทุกสาขา
ในทุกโรงพยาบาล เพื่อส่งเสริมคุณภาพของการบริการด้านสุขภาพที่เหมาะสมกับ
ทรัพยากรและเงื่อนไขสังคมไทย โดยหวังผลในการสร้างเสริมและแก้ไขปัญห
สุขภาพของคนไทยอย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า ข้อเสนอแนะต่างๆ ในแนวทางการ
รักษานี้ไม่ใช่ข้อบังคับของการปฏิบัติ ผู้ใช้สามารถปฏิบัติแตกต่างไปจากข้อเสนอแนะได้
ตามสถานการณ์ที่แตกต่างกันไปหรือมีเหตุผลอื่นที่สมควร โดยใช้วิจารณญาณที่เป็น
ที่ยอมรับกันในทางวิชาการ

ISBN : 978-974-422-703-4

พิมพ์ครั้งที่ 1 : 2556

บรรณาธิการ : นพ.สวิง ปันจัยสีห์
ศ.นพ.นครชัย เผื่อนปฐุม
นพ.กุลพัฒน์ วีรสาร

พิมพ์ที่ : บริษัท ธนาเพรส จำกัด
9 ซอยลาดพร้าว 64 แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310
โทร. 0-2530-4114 (อัตโนมัติ) โทรสาร 0-2108-8950-51
E-mail : tanapress@gmail.com, tana@tanapress.com

คำนิยาม

การบาดเจ็บที่ศีรษะ เป็นปัญหาที่สำคัญ เกิดขึ้นและเพิ่มจำนวนมากขึ้นอย่างรวดเร็ว และมาพร้อมกับความเจริญเติบโตของบ้านเมือง การตัดถนนใหม่ๆ เพิ่มสถิติการเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่มากกว่าเดิมเสมอ การดื่มสุราแล้วขับยานยนต์ก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้คนไทยเสียชีวิตและสมรรถภาพร่างกายโดยไม่จำเป็น รวมทั้งการไม่มีวินัยต่อกฎจราจร

ด้วยเหตุต่างๆ เหล่านี้ ร่วมกับการบาดเจ็บจากการทำร้ายร่างกายและพลัดตกหกล้มต่างๆ ทำให้การบาดเจ็บที่ศีรษะเป็นปัญหาหลักที่ทำให้คนไทยเสียชีวิตเป็นอันดับแรกของการบาดเจ็บทั้งหมด แนวทางฯ ฉบับนี้ จึงเป็นเครื่องมืออีกชิ้นหนึ่งซึ่งจะช่วยให้แพทย์ต่างๆ ไป ที่ประจำการอยู่ในชนบท โดยเฉพาะอย่างยิ่งแพทย์จบใหม่ มีแนวทางปฏิบัติที่ง่าย ไม่ซับซ้อน และสามารถทำตามได้ไม่ยาก ไม่ว่าจะอยู่ในสถานการณ์ใด นอกจากนี้ คณะทำงานยังได้ขอคำแปลคำว่า **Clinical Practice Guideline for Traumatic Brain Injury** เป็นภาษาไทยจากราชบัณฑิต ซึ่งให้คำแปลว่า “**แนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บ**” ซึ่งจะเป็นคำแปลที่ใช้เป็นทางการต่อไป สถาบันประสาทวิทยาในฐานะเป็นสถาบันวิชาการเฉพาะทางด้านระบบประสาทในระดับสูงกว่าตติยภูมิ ได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว จึงได้เป็นเจ้าภาพจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บ ในระดับประเทศโดยร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญด้านการรักษากรณีสมองบาดเจ็บ เพื่อหวังให้เกิดประโยชน์แก่แพทย์และบุคลากรที่เกี่ยวข้องอย่างแท้จริง ในการที่จะนำความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติได้ถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วประเทศ โดยมีการดำเนินการดังนี้

1. ประชุมคณะทำงานผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ 3 ครั้ง ดังนี้ วันที่ 5 เมษายน 2555 วันที่ 15 พฤษภาคม 2555 และวันที่ 11 มิถุนายน 2555

2. จัดส่งแนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บ (ฉบับร่าง) พร้อมแบบประเมินให้แพทย์ทั่วประเทศ โดยผ่านคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยต่างๆ โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลทั่วไป

3. เชิญแพทย์ทั่วประเทศเข้าร่วมประชุม/สัมมนาปรับปรุงแนวทางฯ (ฉบับร่าง) ให้เป็นฉบับสมบูรณ์ วันที่ 16 – 17 กรกฎาคม 2555 ณ โรงแรมฮอลิเดย์อินน์ ถนนสีลม เขตบางรัก กรุงเทพฯ

อย่างไรก็ตาม แนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บฉบับนี้ เป็นคำแนะนำในสิ่งที่ควรแก่การปฏิบัติเท่านั้น ทั้งนี้ในการปฏิบัติจริงขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของแพทย์ผู้ดูแลผู้ป่วยขณะนั้นตามสภาพแวดล้อมและความพร้อมด้านต่างๆ เป็นสำคัญ

ในท้ายที่สุดนี้ สถาบันประสาทวิทยาหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บนี้ จะเกิดประโยชน์สำหรับแพทย์ที่จะนำไปประยุกต์ใช้ เพื่อให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ในโอกาสนี้ ขอขอบคุณราชวิทยาลัยศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย วิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย กรมแพทยทหารอากาศ กรมแพทยทหารบก กระทรวงกลาโหม และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่ได้ให้ความร่วมมืออย่างดีในการจัดทำ รวมทั้งกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขที่สนับสนุนการดำเนินงานครั้งนี้เป็นอย่างดียิ่ง



(นายแพทย์บุญชัย พิพัฒน์วนิชกุล)
ผู้อำนวยการสถาบันประสาทวิทยา

รายชื่อคณะกรรมการและคณะทำงาน
ประชุม/สัมมนาปรับปรุงแนวทางเวชปฏิบัติคลินิกสมองบาดเจ็บ
วันที่ 17 กรกฎาคม 2555
ณ โรงแรมออลิเตียอินน์ ถนนสีลม เขตบางรัก กรุงเทพฯ

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

- 1 ศ.นพ.นครชัย เพื่อนปฐม
- 2 ศ.นพ.สงวนสิน รัตน์เลิศ

คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

- 3 รศ.นพ.เอก หังสสุต
- 4 นพ.อรรถพร บุญเกิด

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- 5 ผศ.นพ.สุรัชย์ เคารพธรรม
- 6 ผศ.นพ.พีรพงษ์ มนตรีวิวัฒน์ชัย
- 7 นพ.รุ่งศักดิ์ ศิรานวัฒน์

โรงพยาบาลกรุงเทพ

- 8 นพ.นนทศักดิ์ ทิศาวิภาต

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

- 9 อ.นพ.ธนัฐ วานิชะพงศ์
- 10 นพ.วนรักษ์ วัชรศักดิ์ศิลป์

โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

- 11 พ.อ.พีระ นาคลอ
- 12 พ.ต.ธนกร เทียนศรี
- 13 พ.ท.ภาสกร วิราวรรณ

โรงพยาบาลประสาทเชียงใหม่

- 14 นพ.วีระวัฒน์ สุขสง่าเจริญ

คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล

- 15 นพ.ศรัณย์ นันทอารีย์

โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า ตัวแทนกรมแพทย์ทหารบก

- 16 นพ.สิริรัตน์ สกฤษณ์มรรคา

โรงพยาบาลกรุงเทพ ตัวแทนวิทยาลัยประสาทศาสตร์ แห่งประเทศไทย

- 17 น.อ.ยอดรัก ประเสริฐ



สถาบันประสาทวิทยา ตัวแทนราชวิทยาลัยศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย

18 นพ.กุลพัฒน์ วีรสาร นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ตัวแทนกรมแพทยทหารอากาศ

19 นพ.สุทธิกร ตันท์ไพโรจน์

สถาบันประสาทวิทยา

20 นพ.สวิง	ปันจัยสีห์	นายแพทย์ทรงคุณวุฒิ
21 น.ส.อิสรี	ตรีภมล	นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ
22 นพ.อนุศักดิ์	เลี้ยงอุดม	นายแพทย์เชี่ยวชาญ
23 นพ.ประเสริฐ	เอี่ยมปรีชากุล	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ
24 นพ.วุฒิพงษ์	ฐิโรฒไธ	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ
25 นพ.ธีระ	ตั้งวิริยะไพบูรณ์	นายแพทย์ชำนาญการ
26 นพ.พร	นริศชาติ	นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ
27 นพ.พงษ์วัฒน์	พลพงษ์	นายแพทย์ชำนาญการ
28 นพ.ธีรเดช	ศรีกิจวิไลกุล	นายแพทย์ชำนาญการ
29 น.ส.จรรยารักษ์	สุพัฒน์	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
30 น.ส.ธีราภรณ์	ผุดผ่อง	นักจิตวิทยาคลินิกชำนาญการ
31 น.ส.ชื่นสุดา	ไชยยะนนท์	นักทรัพยากรบุคคล

ขอขอบคุณผู้เข้าร่วม

ประชุม/สัมมนาปรับปรุงแนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บ

16 – 17 กรกฎาคม 2555

1. พญ.สุรางค์	เจียมจรรยา	คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
2. นพ.จิรพงษ์	ศุภเสาวภาคย์	โรงพยาบาลนราธิวาส	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
3. นพ.เศกสันต์	ศรีมหาราชา	สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
4. นพ.วิชัย	มนัสศิริวิทยา	โรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้า	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
5. นพ.อภิชัย	สิริกุลจิรา	โรงพยาบาลนพรัตน์ราชธานี	จังหวัดกรุงเทพมหานคร
6. นางศรีสุตา	พวงพงษ์	โรงพยาบาลลืออำนาจ	จังหวัดอำนาจเจริญ
7. พญ.ลักขณา	ภูพิพัฒน์	โรงพยาบาลร่อนคำ	จังหวัดกาฬสินธุ์
8. พญ.ดวงหทัย	ไพศาลสินสุข	โรงพยาบาลขอนแก่นรณรงค์บุรี	จังหวัดกำแพงเพชร
9. นพ.ณัฐพงศ์	แสงปัดสา	โรงพยาบาลคลองขลุง	จังหวัดกำแพงเพชร
10. พญ.เพ็ญนภา	วงศ์สา	โรงพยาบาลภักดีชุมพล	จังหวัดชัยภูมิ
11. พญ.ศจีนาฏ	ศรีวิวัฒน์	โรงพยาบาลสยามราษฎร์	จังหวัดเชียงใหม่
12. นพ.เอก	เปียงแก้ว	โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช	จังหวัดนครศรีธรรมราช
13. นายพีระ	คงทอง	โรงพยาบาลร่อนพิบูลย์	จังหวัดนครศรีธรรมราช
14. นพ.ไพโรจน์	วิริยะอมรพันธ์	โรงพยาบาลบางกรวย	จังหวัดนนทบุรี
15. นพ.วิสุทธิพงษ์	พรหมโคตร	โรงพยาบาลบึงกาฬ	จังหวัดบึงกาฬ
16. นายกุศล	กีบาง	โรงพยาบาลภัทร-ธนบุรี	จังหวัดปทุมธานี
17. พญ.วาริน	อยู่ยังเกตุ	โรงพยาบาลพุทธชินราช	จังหวัดพิษณุโลก
18. คุณสำลี	พิวงาม	โรงพยาบาลพุทธชินราช	จังหวัดพิษณุโลก
19. พญ.พิมพ์ธิดา	เลิศขจรสิน	โรงพยาบาลรัตนเวช 2	จังหวัดพิษณุโลก
20. นพ.นิติ	ช่วยสกุล	โรงพยาบาลเขาย้อย	จังหวัดเพชรบุรี
21. นพ.ธรรมเวท	เขตวิทย์	โรงพยาบาลชนแดน	จังหวัดเพชรบูรณ์
22. นพ.สุรศักดิ์	อำไใหญ่	โรงพยาบาลภูเก็ต	จังหวัดภูเก็ต
23. พญ.อัมพร	รัตนปริญญา	โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราช	จังหวัดขอนแก่น
24. พญ.ศศิวิมล	มงคลสุขไพบูลย์	โรงพยาบาลลพบุรี	จังหวัดลพบุรี
25. นพ.ชาลี	มุจลินท์โมลี	โรงพยาบาลเขลางค์นครขราม	จังหวัดลำปาง
26. พญ.วรรณพร	อมรไชย	โรงพยาบาลกันทรลักษณ์	จังหวัดศรีสะเกษ
27. นพ.ชัชวาล	เตชะมีเกียรติไชย	โรงพยาบาลเจ้าพระยายมราช	จังหวัดสุพรรณบุรี
28. นพ.ธีรศักดิ์	เลื้อยฤทธิภูมิ	โรงพยาบาลเกาะสมุย	จังหวัดสุราษฎร์ธานี
29. พญ.ทิพยุคนธ์	นารินไสล	โรงพยาบาลเพ็ญ	จังหวัดอุดรธานี



คำนำ

การบาดเจ็บที่สมอง (Traumatic Brain Injury, TBI) เป็นปัญหาสำคัญของโลก อัตราการเกิดสมองบาดเจ็บสูงขึ้นทุกปี ตามการเพิ่มจำนวนยานพาหนะ องค์การอนามัยโลก (WHO) คาดว่าภายในปี 2020 ถ้าไม่มีระบบการจัดการที่เหมาะสม การบาดเจ็บเนื่องจากอุบัติเหตุจราจรจะเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดความพิการสะสมเป็นอันดับ 3 จากสาเหตุทั้งหมด ในประเทศกำลังพัฒนา มีประชากรราว 20-50 ล้านคนทั่วโลกได้รับบาดเจ็บหรือพิการจากอุบัติเหตุบนท้องถนนและเสียชีวิต 1.2 ล้านคนต่อปี ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจ ส่วนในประเทศไทยการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจราจรเป็นสาเหตุสำคัญอันดับต้นๆ ของการตายและการพิการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในวัยทำงาน และพบว่าศีรษะเป็นอวัยวะที่ได้รับบาดเจ็บบ่อยที่สุดในการบาดเจ็บรุนแรงส่งผลให้สูญเสียทั้งแรงงานและงบประมาณจำนวนมาก

ดังนั้นการได้รับการตรวจวินิจฉัย ดูแลรักษาอย่างถูกต้อง เหมาะสม และทันต่อเวลาเป็นเรื่องที่สำคัญ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ความชำนาญ และประสบการณ์ เพื่อให้ผลการรักษาดีที่สุด โดยอาศัยแนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บ สำหรับแพทย์ เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจได้

สถาบันประสาทวิทยาได้เล็งเห็นปัญหาในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ โดยเฉพาะในโรงพยาบาลระดับปฐมภูมิ จึงได้ระดมคณะแพทย์ผู้เชี่ยวชาญจากราชวิทยาลัยศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย วิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย กรมแพทย์ทหารอากาศ กรมแพทย์ทหารบก กระทรวงกลาโหม และสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บ เพื่อเป็นแนวทางการรักษา และการส่งต่อที่เป็นระบบปลอดภัย และสมเหตุผล ทำให้การดูแลรักษาผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับบริบทแต่ละพื้นที่นั้นๆ ทำให้ประชาชนมีหลักประกันในการรับบริการที่มีคุณภาพดีขึ้นต่อไป



สารบัญ

	หน้า
คำนิยาม	(i)
รายนามคณะผู้จัดทำ	(iii)
รายนามคณะทำงาน	(v)
คำนำ	(vii)
บทนำ	1
แผนภูมิที่ 1. แนวทางเวชปฏิบัติกรณีผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บ	6
(Clinical Practice Guideline for Traumatic Patients)	
แผนภูมิที่ 2. แนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บ	8
(Clinical Practice Guideline for Traumatic Brain Injury)	
แผนภูมิที่ 3. แนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บ ที่ไม่รุนแรง	11
(Clinical Practice Guideline for Mild Traumatic Brain Injury)	
แผนภูมิที่ 4. แนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บ ที่ไม่รุนแรงระดับ Moderate risk	13
(Clinical Practice Guideline for Mild Traumatic Brain Injury -Moderate risk)	
แผนภูมิที่ 5. แนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บที่ไม่รุนแรงระดับ High risk	15
(Clinical Practice Guideline for Mild Traumatic Brain Injury - High risk)	
แผนภูมิที่ 6. แนวทางการส่งตรวจ CT scan กรณีสมองบาดเจ็บไม่รุนแรง ในเด็ก	17
(CT Scan Guideline for Mild Traumatic Brain Injury in Pediatric Patients)	
ภาคผนวก	
1. ระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วย Glasgow Coma Scale score (GCS)	24
2. คำแนะนำสำหรับผู้ที่มีสมองบาดเจ็บ วิธีดูแลและสังเกตอาการที่บ้าน	26
3. คำจำกัดความของสมองบาดเจ็บที่ไม่รุนแรง	27
เอกสารอ้างอิง	28



บทนำ

นิยามและระดับความรุนแรง

เมื่อได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ (Head Injury) อาจเกิดสมองบาดเจ็บ (Traumatic Brain Injury, TBI) สมองบาดเจ็บ เป็นปัญหาสำคัญของโลก มีอุบัติการณ์สูงขึ้นทุกปี ตามการเพิ่มจำนวนยานพาหนะในประเทศกำลังพัฒนา¹ มีประชากรราว 20-50 ล้านคนทั่วโลกได้รับบาดเจ็บหรือพิการจากการจราจรบนท้องถนน (Road Traffic Injury) และเสียชีวิต 1.2 ล้านคนต่อปี ก่อให้เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจมีมูลค่าถึงร้อยละ 1-2 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติ (Gross National Product, GNP) คิดเป็นจำนวนเงินที่สูญเสียจากอุบัติเหตุนี้ทั่วโลกสูงถึง 518 พันล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี¹

ประเทศไทยมีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรเป็นอันดับ 12 ของโลก โดยร้อยละ 70 เกิดจากการขับขี่รถจักรยานยนต์¹ ในปี พ.ศ.2553 มีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนจำนวน 13,766 ราย บาดเจ็บ 825,096 ราย และต้องนอนโรงพยาบาลจำนวน 113,862 ราย มูลค่าความเสียหายในปี 2553 เป็นจำนวน 268,207 ล้านบาท คิดเป็น 2.97% ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross domestic product, GDP)² จากการศึกษาศึกษาระบาดวิทยาอุบัติเหตุจากรถประจำทางและรถบัสเข้าหามาค้น ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ.2549 - มกราคม พ.ศ.2551 จำนวน 29 กรณี มีจำนวนผู้บาดเจ็บทั้งหมด 1,001 ราย เสียชีวิต 170 ราย ผู้เสียชีวิตส่วนใหญ่ ร้อยละ 90 ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะและคอ³

นิยามของ “สมองบาดเจ็บ”

สมองบาดเจ็บ (Traumatic brain injury)⁴ หมายถึง การบาดเจ็บที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมองหรือเกิดพยาธิสภาพในสมอง อันเนื่องมาจากมีแรงภายนอกสมองมากระทบ

คำอธิบายเพิ่มเติม

คำนิยาม (Definition) ที่ชัดเจนมีความสำคัญต่อการศึกษาด้านระบาดวิทยา การดูแลผู้ป่วย การสร้างแนวทางการรักษาและการวิจัย เพื่อให้สอดคล้องกับจุดเน้นการดูแลรักษาที่มีต่อการบาดเจ็บของสมอง ซึ่งเป็นอวัยวะที่สำคัญมากกว่าการบาดเจ็บที่หนังศีรษะและกะโหลกศีรษะ ดังนั้นแนวทางเวชปฏิบัติฉบับนี้จึงได้เปลี่ยนชื่อเรียกจาก “บาดเจ็บที่ศีรษะ (Head injury)” เป็น “สมองบาดเจ็บ (Traumatic brain injury, TBI)” น่าจะเหมาะสมมากกว่า

คำนิยาม “สมองบาดเจ็บ” เริ่มพัฒนามาตั้งแต่ปี 1993⁵ โดย The American Congress of Rehabilitation Medicine (ACRM) และมีหลายองค์กรที่ให้ความสำคัญต่อคำจำกัดความนี้ เช่น รายงานจาก The American Academy of Neurology ในปี 1997⁶, The European Federation of Neurological Societies ในปี 2002⁷, Center for Disease Control and Prevention ของสหรัฐอเมริกาในปี 2003⁸, องค์การอนามัยโลก (WHO) ในปี 2004⁹, National Academy of Neuropsychology ในปี 2009¹⁰, Department of Veterans Affairs แห่งสหรัฐอเมริกา ในปี 2009¹¹ รวมทั้งในปี 2010 Menon และคณะ⁴ โดยการสนับสนุนจากหลายองค์กรในสหราชอาณาจักร ได้ให้ข้อสรุปคำนิยามของสมองบาดเจ็บ ดังแสดงไว้ข้างต้น ซึ่งกระชับและเหมาะต่อการจดจำและนำไปใช้ โดยมีคำอธิบายเพิ่มเติมดังนี้

แนวปฏิบัติฉบับนี้ใช้เพื่อเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วยเท่านั้น การดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์จริง อาจแตกต่างออกไปขึ้นอยู่กับความพร้อมของโรงพยาบาล



- ก. การเปลี่ยนแปลงการทำงานของสมอง (Alteration in brain function) ต้องมีองค์ประกอบทางคลินิกอย่างน้อย 1 ข้อ ดังนี้
1. สูญเสียความรู้สึกตัว หรือความรู้สึกตัวลดลง (Loss of conscious, LOC)
 2. จำเหตุการณ์ไม่ได้ ซึ่งอาจเป็นเหตุการณ์ก่อนเกิดเหตุ (Retrograde amnesia) หรือหลังเกิดเหตุ (Post traumatic amnesia, PTA)
 3. อาการบกพร่องทางระบบประสาท เช่น อ่อนแรง, สูญเสียการทรงตัว, การมองเห็นลดลง, รู้สึกชาที่ใบหน้าหรือแขนขา, พูดไม่ได้ เป็นต้น
 4. การเปลี่ยนแปลงของ Mental state ในขณะเกิดเหตุ เช่น สับสน, มึนงง, จำสถานที่ บุคคลหรือเวลาไม่ได้, คิดช้าลง เป็นต้น
- ข. พยาธิสภาพในสมอง ซึ่งอาจมองด้วยตาเปล่าหรือตรวจพบจากภาพรังสี หรือผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ที่บ่งถึงการบาดเจ็บที่สมอง
- ค. การบาดเจ็บที่มีสาเหตุจากแรงกระทบจากภายนอก เช่น
- ศีรษะถูกวัตถุมากระทบ หรือศีรษะไปกระทบวัตถุ
 - สมองเกิดการเคลื่อนไหวแบบเร่งและเฉื่อย (Acceleration/deceleration) แม้แรงไม่ได้กระทบต่อศีรษะโดยตรง
 - บาดแผลทะลุถึงสมอง
 - มีแรงมากระทบ เช่น แรงระเบิด เป็นต้น

ความรุนแรงของการบาดเจ็บ

ระดับความรุนแรงของสมองบาดเจ็บ สามารถจัดแบ่งได้ออกเป็น 3 ระดับ คือ ไม่รุนแรง (Mild), ปานกลาง (Moderate), และรุนแรง (Severe) โดยพบผู้ป่วยที่สมองบาดเจ็บชนิดไม่รุนแรงเป็นร้อยละ 70-90 ของผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมองทั้งหมด¹⁴ โดยมีรายละเอียดของการแบ่งความรุนแรงดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงระดับความรุนแรงของกรณีสมองบาดเจ็บ^{5,11,12}

องค์ประกอบการวินิจฉัย	ระดับความรุนแรง		
	ไม่รุนแรง	ปานกลาง	รุนแรง
Glasgow Coma Scale Score (GCS)	13-15	9-12	3-8

คำอธิบายเพิ่มเติม : การประเมิน GCS ให้ประเมินเมื่อผู้ป่วยมีสัญญาณชีพคงที่แล้ว

การจัดทำแนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บฉบับนี้ อาศัยหลักฐานทางวิชาการที่ได้ตีพิมพ์หรือเผยแพร่แล้ว โดยแบ่งระดับคำแนะนำอิงคุณภาพของหลักฐาน (Strength of recommendation) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระดับคำแนะนำอิงคุณภาพของหลักฐาน (Strength of recommendation)

น้ำหนักคำแนะนำ (Strength of Recommendation)

น้ำหนักคำแนะนำ	ความหมาย
++	ความมั่นใจของคำแนะนำให้ทำอยู่ในระดับสูง เพราะมาตรการดังกล่าวมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้ป่วยและคุ้มค่า (cost effective) “ควรทำเป็นอย่างยิ่ง/ต้องทำ” (strongly recommend)
+	ความมั่นใจของคำแนะนำให้ทำอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากมาตรการดังกล่าวอาจมีประโยชน์ต่อผู้ป่วยและอาจคุ้มค่าในภาวะจำเพาะ “น่าทำ/ควรทำ” (recommend)
+/-	ความมั่นใจยังไม่เพียงพอในการให้คำแนะนำ เนื่องจากมาตรการดังกล่าวยังมีหลักฐานไม่เพียงพอในการสนับสนุนหรือคัดค้านว่า อาจมีหรืออาจไม่มีประโยชน์ต่อผู้ป่วย และอาจไม่คุ้มค่า แต่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วยเพิ่มขึ้น ดังนั้นการตัดสินใจกระทำขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ “อาจทำหรือไม่ทำ” (neither recommend nor against)
-	ความมั่นใจของคำแนะนำห้ามทำอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากมาตรการดังกล่าวไม่มีประโยชน์ต่อผู้ป่วยและไม่คุ้มค่า หากไม่จำเป็น “ไม่น่าทำ” (against)
--	ความมั่นใจของคำแนะนำห้ามทำอยู่ในระดับสูง เพราะมาตรการดังกล่าวอาจเกิดโทษหรือก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วย “ไม่ควรทำ” (strongly against)

แนวปฏิบัติฉบับนี้ใช้เพื่อเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วยเท่านั้น การดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์จริง อาจแตกต่างออกไปขึ้นอยู่กับความพร้อมของโรงพยาบาล



คุณภาพหลักฐาน (Quality of Evidence: QE)

ประเภท I	หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก
I-1	การทบทวนแบบมีระบบ (systemic review) จากการศึกษาแบบกลุ่มสุ่มตัวอย่าง-ควบคุม (randomized-controlled clinical trials) หรือ
I-2	การศึกษาแบบกลุ่มสุ่มตัวอย่าง-ควบคุมที่มีคุณภาพดีเยี่ยม อย่างน้อย ๑ ฉบับ (a well-designed, randomized-controlled, clinical trial)
ประเภท II	หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก
II-1	การทบทวนแบบมีระบบของการศึกษาควบคุมแต่ไม่ได้สุ่มตัวอย่าง (non-randomized, controlled, clinical trial) หรือ
II-2	การศึกษาควบคุมแต่ไม่ได้สุ่มตัวอย่างที่มีคุณภาพดีเยี่ยม (well-designed, non-randomized, controlled clinical trial) หรือ
II-3	หลักฐานจากรายงานการศึกษาตามแผนติดตามเหตุไปหาผล (cohort) หรือการศึกษาวิเคราะห์ควบคุมกรณีย้อนหลัง (case control analytic studies) ที่ได้รับการออกแบบวิจัยเป็นอย่างดี ซึ่งมาจากสถาบันหรือกลุ่มวิจัยมากกว่าหนึ่งแห่ง/กลุ่ม หรือ
II-4	หลักฐานจากพหุกาลานุกรม (multiple time series) ซึ่งมีหรือไม่มีมาตรการดำเนินการ หรือ หลักฐานที่ได้จากการวิจัยทางคลินิกรูปแบบอื่นหรือทดลองแบบไม่มีการควบคุม ซึ่งมีผลประจักษ์ถึงประโยชน์หรือโทษจากการปฏิบัติมาตรการที่เด่นชัดมาก เช่น ผลของการนำยาเพนนิซิลินมาใช้ในราว พ.ศ. ๒๔๘๐ จะได้รับการจัดอยู่ในหลักฐานประเภทนี้
ประเภท III	หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก
III-1	การศึกษาพรรณนา (descriptive studies) หรือ
III-2	การศึกษาควบคุมที่มีคุณภาพพอใช้ (fair-designed, controlled clinical trial)
ประเภท IV	หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก
IV-1	รายงานของคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญ ประกอบกับความเห็นพ้อง (consensus) ของคณะผู้เชี่ยวชาญ บนพื้นฐานประสบการณ์ทางคลินิก หรือ รายงานอนุกรมผู้ป่วยจากการศึกษาในประชากรต่างกลุ่ม และคณะผู้ศึกษาต่างคณะอย่างน้อย ๒ ฉบับ

แนวปฏิบัติฉบับนี้ใช้เพื่อเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วยเท่านั้น การดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์จริง อาจแตกต่างออกไปขึ้นอยู่กับความพร้อมของโรงพยาบาล



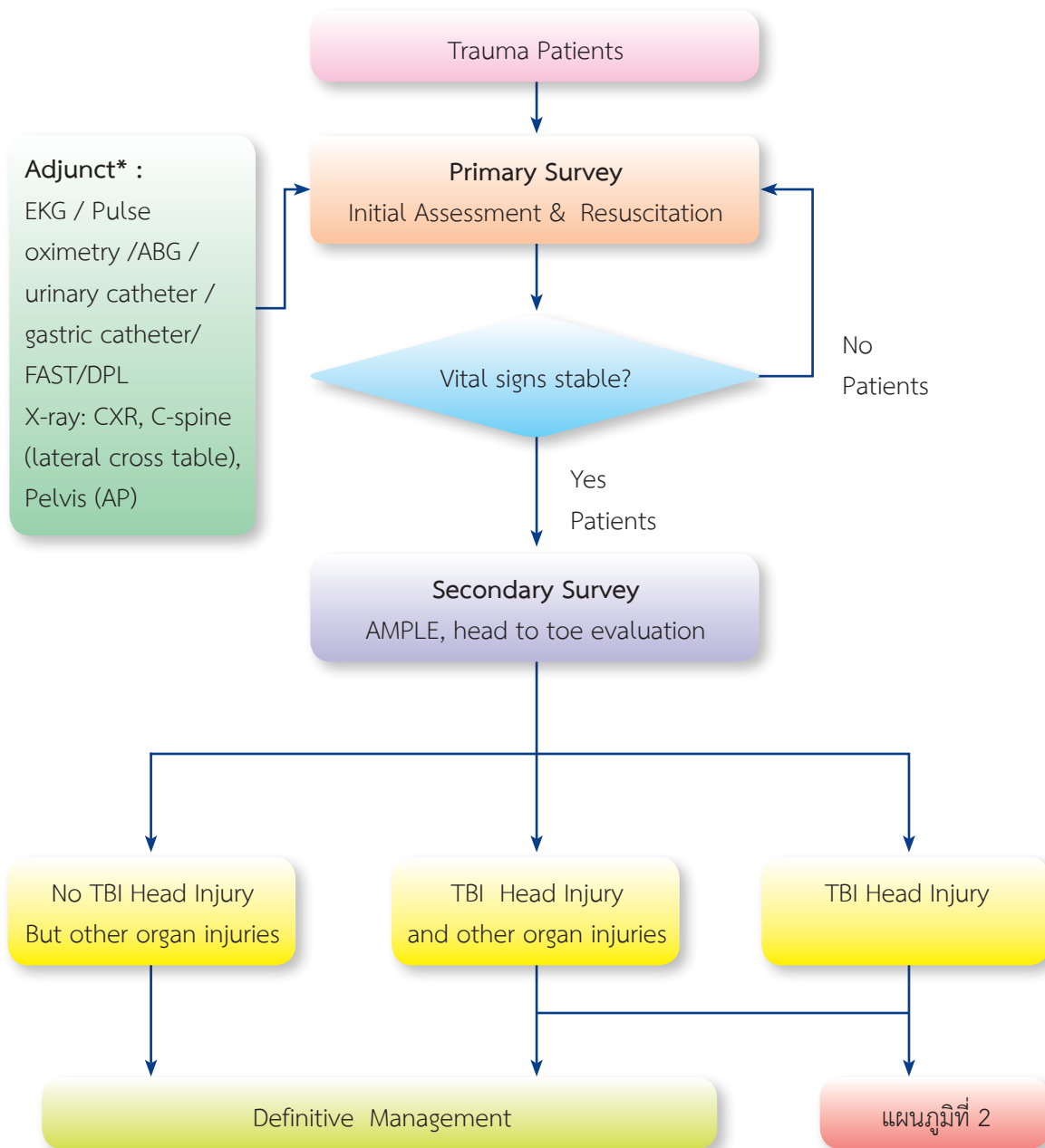
แนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บ แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอนดังนี้

1. แนวทางเวชปฏิบัติกรณีผู้ป่วยได้รับอุบัติเหตุ (แผนภูมิที่ 1)
 2. แนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บ (แผนภูมิที่ 2)
 3. แนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บไม่รุนแรง (แผนภูมิที่ 3)
 4. แนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บไม่รุนแรงระดับความเสี่ยงปานกลาง (แผนภูมิที่ 4)
 5. แนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บไม่รุนแรงระดับความเสี่ยงสูง (แผนภูมิที่ 5)
 6. แนวทางการส่งตรวจ CT scan สมองบาดเจ็บไม่รุนแรงในเด็ก (แผนภูมิที่ 6)
- เนื้อหาของแนวทางการรักษานี้ประกอบด้วย แผนภูมิ คำอธิบาย เอกสารอ้างอิง และ ภาคผนวก



แผนภูมิที่ 1

แนวทางเวชปฏิบัติกรณีผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บ¹³ (Clinical Practice Guideline for Traumatic Patients)



* Adjunct ขึ้นอยู่กับศักยภาพของสถานที่และสถานะของผู้ป่วย

แนวปฏิบัติฉบับนี้ใช้เพื่อเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วยเท่านั้น การดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์จริง อาจแตกต่างออกไปขึ้นอยู่กับความพร้อมของโรงพยาบาล

คำอธิบายแผนภูมิที่ 1

ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บ (trauma patients) ทุกรายเมื่อถูกนำส่งโรงพยาบาล ควรได้รับการตรวจวินิจฉัยจากทีมฉุกเฉินหรือทีมอุบัติเหตุ ของโรงพยาบาลแต่ละแห่ง เพื่อให้การประเมินขั้นต้น และให้การช่วยเหลือฉุกเฉิน (primary survey) ตามแนวทางการรักษาของ ATLS¹³

เมื่อให้การบำบัดรักษาฉุกเฉินแล้ว จากนั้นให้ดำเนินการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม (Adjunct) ขึ้นอยู่กับศักยภาพของสถานที่และสถานะของผู้ป่วยแต่ละราย เช่น

- EKG
- Pulse oximetry
- Arterial blood gas (ABG)
- ใส่สายสวน (urinary/gastric catheter)
- Ultrasound abdomen (FAST : Focused Assessment with Sonography for Trauma)
- Diagnostic Peritoneal Lavage (DPL)
- X-rays
 - : Chest
 - : C-spine (ท่า lateral cross table)
 - : Pelvis (ท่า AP)

และให้การวินิจฉัยรักษาตามผลการตรวจนั้นๆ

หลังจากผู้ป่วยพ้นจากภาวะคุกคามต่อชีวิต และมีสัญญาณชีพคงที่ (stable vital signs) ให้ตรวจประเมินผู้ป่วยเพิ่มเติม (secondary survey) ตั้งแต่ศีรษะจรดเท้าและซักประวัติเพิ่มเติม ได้แก่ ประวัติการแพ้ยา ยาที่ได้รับประทานอยู่ ประวัติการเจ็บป่วยเดิม ช่วงเวลารับประทานอาหารครั้งสุดท้ายถึงเวลาเกิดเหตุ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นอย่างไร (AMPLE : A = Allergy, M = Medication, P = Past history, L = Last meal, E = Events) ทั้งหมดนี้จะช่วยในการวินิจฉัยและวางแผนการรักษาต่อไป

ถ้าสัญญาณชีพยังไม่คงที่ให้กลับไปประเมินขั้นต้น และให้การช่วยเหลือฉุกเฉิน (primary survey) อีกครั้ง

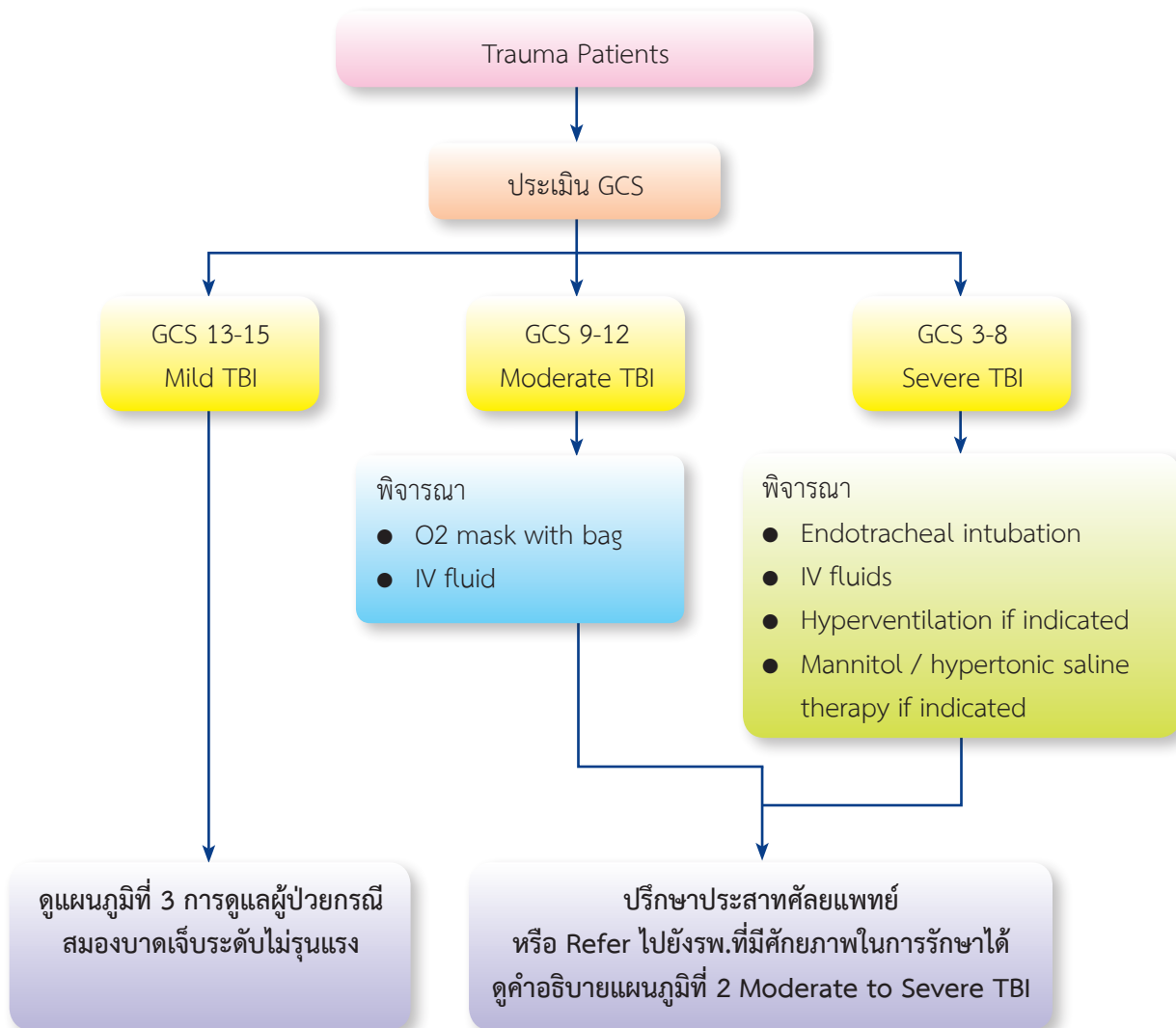
เมื่อประเมินครั้งที่สองแล้ว วินิจฉัยว่าผู้ป่วยที่สมองบาดเจ็บอย่างเดียว ให้ปฏิบัติตามแผนภูมิที่ 2

ถ้าผู้ป่วยมีการบาดเจ็บของอวัยวะส่วนอื่นๆ หรือร่วมกับสมองบาดเจ็บ ให้ปรึกษาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญตามสาขาที่เห็นสมควร



แผนภูมิที่ 2

แนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บ (Clinical Practice Guideline for Traumatic Brain Injury)



แนวปฏิบัติฉบับนี้ใช้เพื่อเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วยเท่านั้น การดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์จริง อาจแตกต่างออกไปขึ้นอยู่กับความพร้อมของโรงพยาบาล



คำอธิบายแผนภูมิที่ 2

Moderate to Severe TBI (GCS score 3-12)

ก่อนส่งตัวควรพิจารณาดังนี้

1) Intravenous fluid infusion

- ให้เป็น Isotonic solution เช่น Normal saline, lactated Ringer's Solution หรือ Acetated Ringer's solution, ควรหลีกเลี่ยงสารละลายที่มีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบ
- Rate: ให้ maintenance fluid ตามน้ำหนักตัว

2) Endotracheal intubation¹⁴

- ข้อบ่งชี้:
- ◆ $GCS \leq 8$
 - ◆ มีแนวโน้มว่าอาการทางระบบประสาทอาจเลวลงและต้องส่งต่อผู้ป่วยเป็นระยะทางไกล
 - ◆ อาจหรือมีปัญหาทางเดินหายใจ เช่น อาเจียนมาก มี severe maxillofacial injury เป็นต้น
 - ◆ มี respiratory failure ที่ต้องใช้ ventilator ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของแพทย์ผู้ดูแล

หมายเหตุ ในรายที่ไม่ได้ใส่ ET tube ตามข้อบ่งชี้ข้างต้น ควรให้ Oxygen supplement ด้วย mask with bag

3) Hyperventilation¹⁵

respiratory rate ประมาณ 16-20 ครั้ง/นาที เพื่อให้ $PaCO_2$ 30-35 mmHg

- ข้อบ่งชี้:
- ◆ มี signs of transtentorial herniation ได้แก่ unilateral dilated fixed pupil, abnormal respiration, decerebrated or decorticated posture
 - ◆ Rapid deterioration

หมายเหตุ ทำ hyperventilation เฉพาะในกรณีข้อบ่งชี้ข้างต้น เท่านั้น

4. Medication

1) Mannitol¹⁶

ข้อบ่งชี้: เช่นเดียวกับ hyperventilation

ขนาดยา: 1 g/kg drip in 15 min เช่น น้ำหนัก 50 kg จะให้ 20% mannitol ประมาณ 250 ml

- ถ้าไม่มี mannitol อาจให้ furosemide 0.5-1 mg/kg IV แทนได้
- ควรระวังไม่ให้ผู้ป่วยที่ hypovolemia และ/หรือ มี Renal failure

แนวปฏิบัติฉบับนี้ใช้เพื่อเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วยเท่านั้น การดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์จริง อาจแตกต่างออกไปขึ้นอยู่กับความพร้อมของโรงพยาบาล



2) ยากันชัก¹⁷ พิจารณาให้ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง ดังต่อไปนี้

1. Immediate posttraumatic Seizure หรือมีประวัติโรคลมชักมาก่อน
2. ในรายที่ไม่มีอาการชัก เพื่อป้องกัน Early seizure ในกรณีดังต่อไปนี้
 - 2.1 Intracranial hemorrhage (ถ้าทำ CT)
 - 2.2 GCS score <10
 - 2.3 Penetrating head injury
 - 2.4 Depressed skull fracture

ขนาดยา: เช่น Phenytoin 18-20 mg/kg drip in 30 min (ไม่เกิน 50 mg / min)

3) ยาปฏิชีวนะ: โดยทั่วไปใน closed head injury ไม่จำเป็นต้องให้ถึงแม้จะมี fracture base of skull ยกเว้นมีแผลบริเวณอื่นสามารถให้ตามข้อบ่งชี้ได้

4) Tetanus toxoid: ให้ตาม indication

5) Steroids ไม่มีเหตุผลเชิงประจักษ์ที่พิสูจน์ได้ว่ายาในกลุ่ม Steroids ทำให้ผลการรักษาการบาดเจ็บที่ศีรษะดีขึ้น²⁰

5) อธิบายญาติให้เข้าใจถึงสถานะของผู้ป่วย เหตุผลที่ต้องส่งตัว

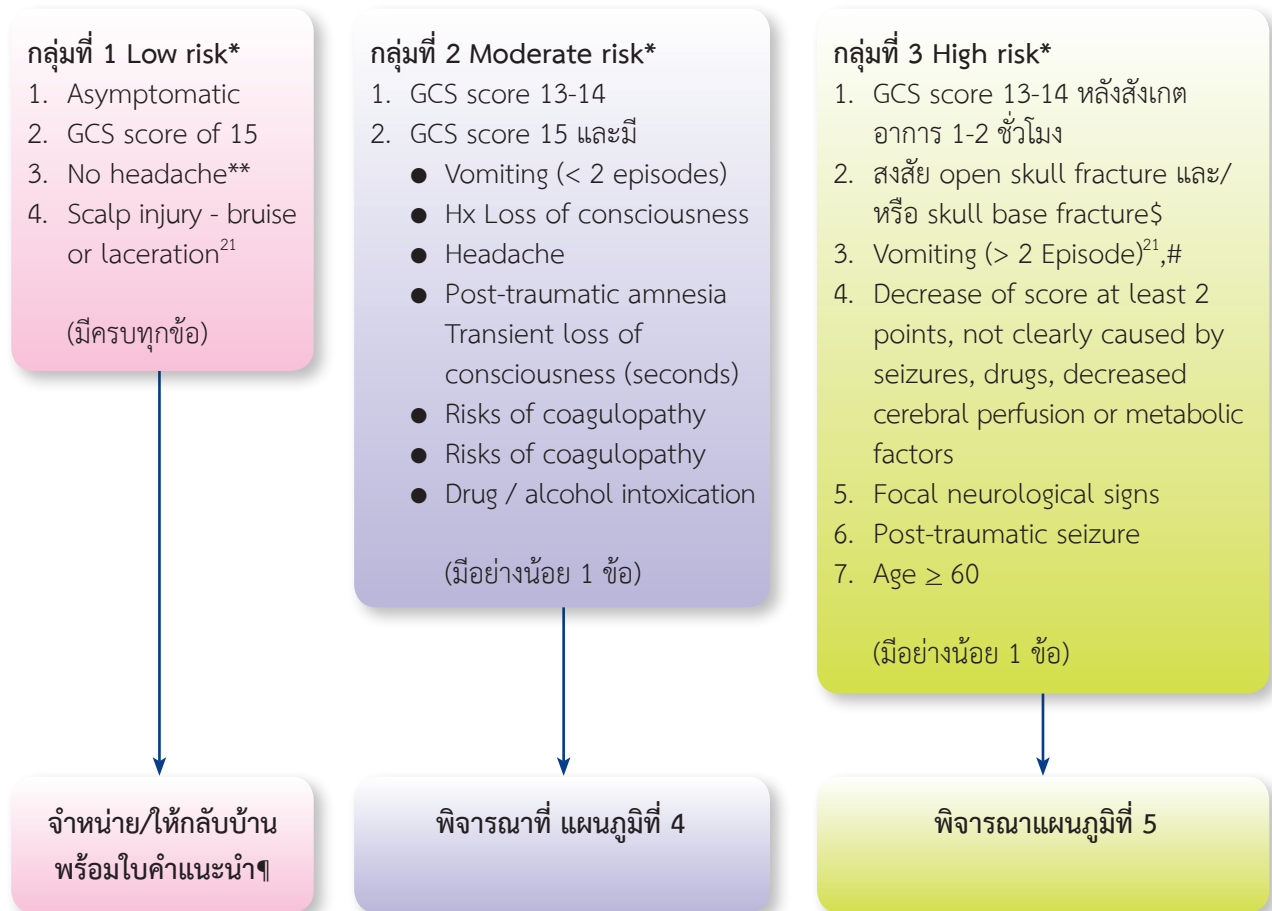
6) โทรศัพท์ติดต่อกับ call center และ/หรือ รพ.ที่ต้องการส่งตัว

ข้อมูลที่ต้องการ

- อายุ เพศ
- ประวัติและกลไกการบาดเจ็บ
- โรคประจำตัวผู้ป่วย
- ระยะเวลาที่เกิดเหตุจนถึงปัจจุบัน
- Vital signs, GCS score, pupils, other neurological signs
- Associated injury
- ผลการตรวจพิสูจน์ (investigations)
- การวินิจฉัย
- การรักษาที่ให้

แผนภูมิที่ 3

แนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บที่ไม่รุนแรง (Clinical Practice Guideline for Mild Traumatic Brain Injury)



* reference 21-24

** Headache ไม่รวมถึงปวดเฉพาะที่ของบาดแผล

\$ Clinical signs of skull fracture : palpable discontinuity of the skull, leakage of cerebrospinal fluid, periorbital or post-auricular ecchymosis, hemotympanum and bleeding from the nose or ear)

การอาเจียนแต่ละครั้งมีระยะห่างพอสมควร

¶ ในใบคำแนะนำ ควรมีการลงนามรับทราบ และควรมีหลักฐานเก็บไว้ที่โรงพยาบาล โดยขึ้นกับบริบทของโรงพยาบาล

แนวปฏิบัติฉบับนี้ใช้เพื่อเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วยเท่านั้น การดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์จริง อาจแตกต่างออกไปขึ้นอยู่กับความพร้อมของโรงพยาบาล



คำอธิบายแผนภูมิที่ 3

ผู้ป่วยสมองบาดเจ็บที่ไม่รุนแรง (GCS score = 13-15) ให้พิจารณาว่ามีปัจจัยเสี่ยง (risk factors) ที่จะพบความผิดปกติในสมอง โดยจำแนกความเสี่ยงเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1. Low risk | ความเสี่ยงต่ำ |
| 2. Moderate risk | ความเสี่ยงปานกลาง |
| 3. High risk | ความเสี่ยงสูง |

Low risk patients

คือผู้ป่วยที่

- ไม่มีอาการใด ๆ เลยตามที่ปรากฏในกลุ่ม moderate risk และ high risk
- GCS score = 15
- ไม่มีอาการปวดศีรษะทั่ว ๆ ไป แต่อาจมีอาการปวดเฉพาะที่บริเวณที่ถูกกระทบได้
- อาจมีหนังศีรษะขุ่นวม หรือมีบาดแผลฉีกขาดได้

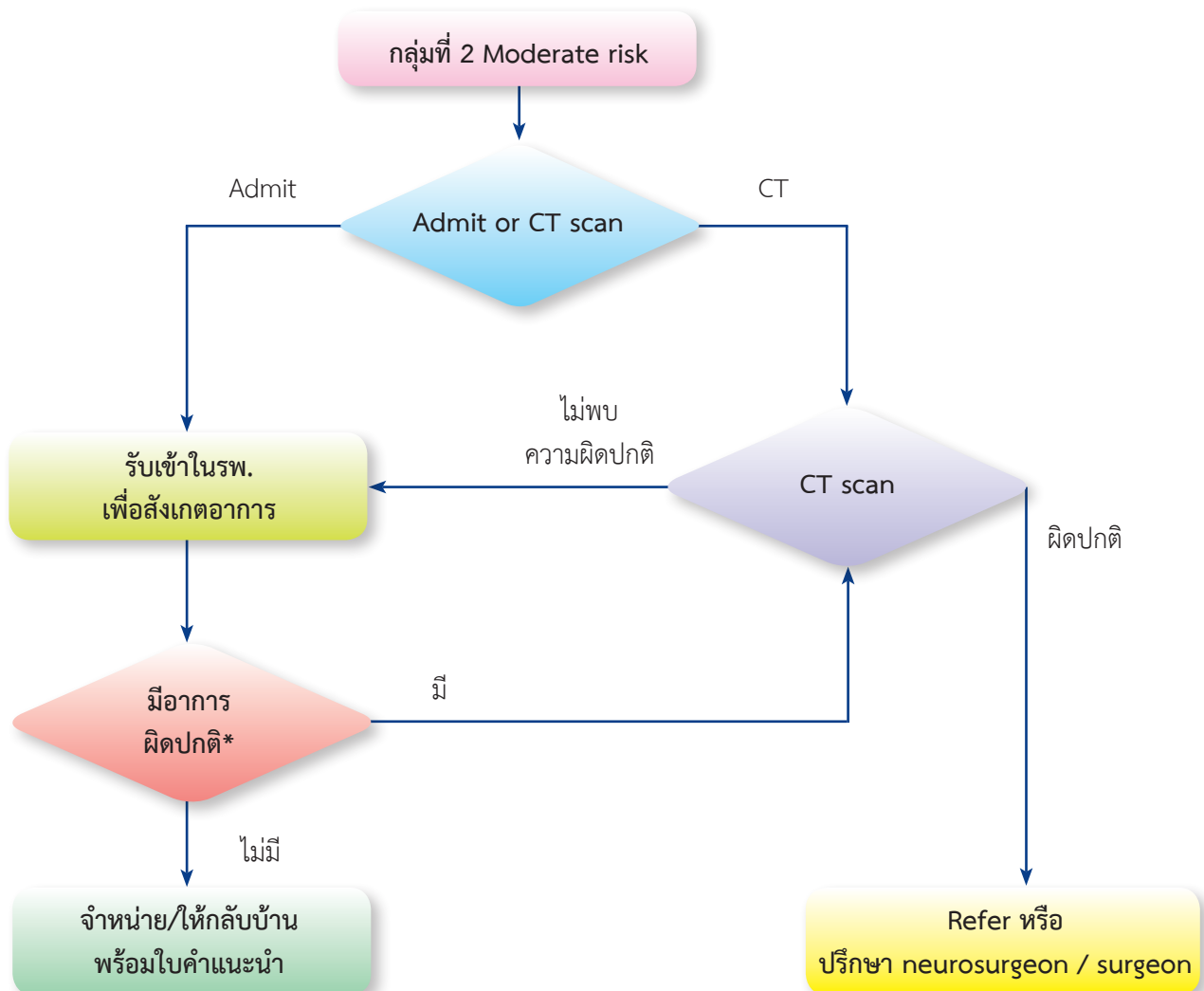
การดูแลผู้ป่วย low risk

ผู้ป่วยกลุ่มนี้สามารถให้กลับบ้านได้ โดยไม่ต้องสังเกตอาการหรือ CT scan ที่โรงพยาบาล แต่ต้องอธิบายถึงความเสี่ยงและวิธีการสังเกตอาการที่บ้านแก่ผู้ดูแล โดยต้องให้ใบคำแนะนำไปอ่าน

(ดูภาคผนวก 3 คำแนะนำสำหรับผู้ป่วยสมองบาดเจ็บ) และควรมีหลักฐานการอธิบายและรับใบคำแนะนำเก็บไว้ที่โรงพยาบาลด้วย โดยขึ้นอยู่กับบริบทของโรงพยาบาล

แผนภูมิที่ 4

แนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บที่ไม่รุนแรงระดับ Moderate risk
(Clinical Practice Guideline for Mild Traumatic Brain Injury – Moderate risk)



* มีอาการผิดปกติ หมายถึง GCS score ลดลงจากเดิม ปวดศีรษะมากขึ้น อาเจียนมาก หรือ GCS score < 15 หลังสังเกตอาการแล้ว 2 ชั่วโมง

แนวปฏิบัติฉบับนี้ใช้เพื่อเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วยเท่านั้น การดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์จริง อาจแตกต่างออกไปขึ้นอยู่กับความพร้อมของโรงพยาบาล



คำอธิบายแผนภูมิที่ 4

การดูแลผู้ป่วย mild TBI with moderate risk

- เลือกสังเกตอาการไว้ในโรงพยาบาล หรือ CT scan ก็ได้ ขึ้นกับแพทย์ผู้ดูแล สถานการณ์ และบริบทของโรงพยาบาล
- ควรส่งผู้ป่วยทำ CT scan ตั้งแต่เริ่มต้น หากโรงพยาบาลไม่พร้อมในการส่งผู้ป่วยไปทำ CT scan ได้อย่างรวดเร็ว หรือไม่สามารถสังเกตอาการในโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กรณีเลือกสังเกตอาการ

- อธิบายให้ผู้ป่วยและญาติเข้าใจถึงเหตุผลในการรับไว้ในรพ.
- Observe vital sign, GCS score และ pupils ทุก 1 ชม. และพร้อมที่จะส่งตัวผู้ป่วยไปทำ CT scan หรือส่งมายังโรงพยาบาลที่มีประสาทศัลยแพทย์ได้ตลอดเวลา
- ถ้ามีภาวะดังต่อไปนี้ให้ส่งทำ CT scan หรือส่งตัวมายังโรงพยาบาลที่สามารถดูแลผู้ป่วยสมองบาดเจ็บได้
 - ◆ GCS score ลดลงจากเดิม
 - ◆ ปวดศีรษะมาก
 - ◆ อาเจียนมาก

กรณีเลือกทำ CT scan

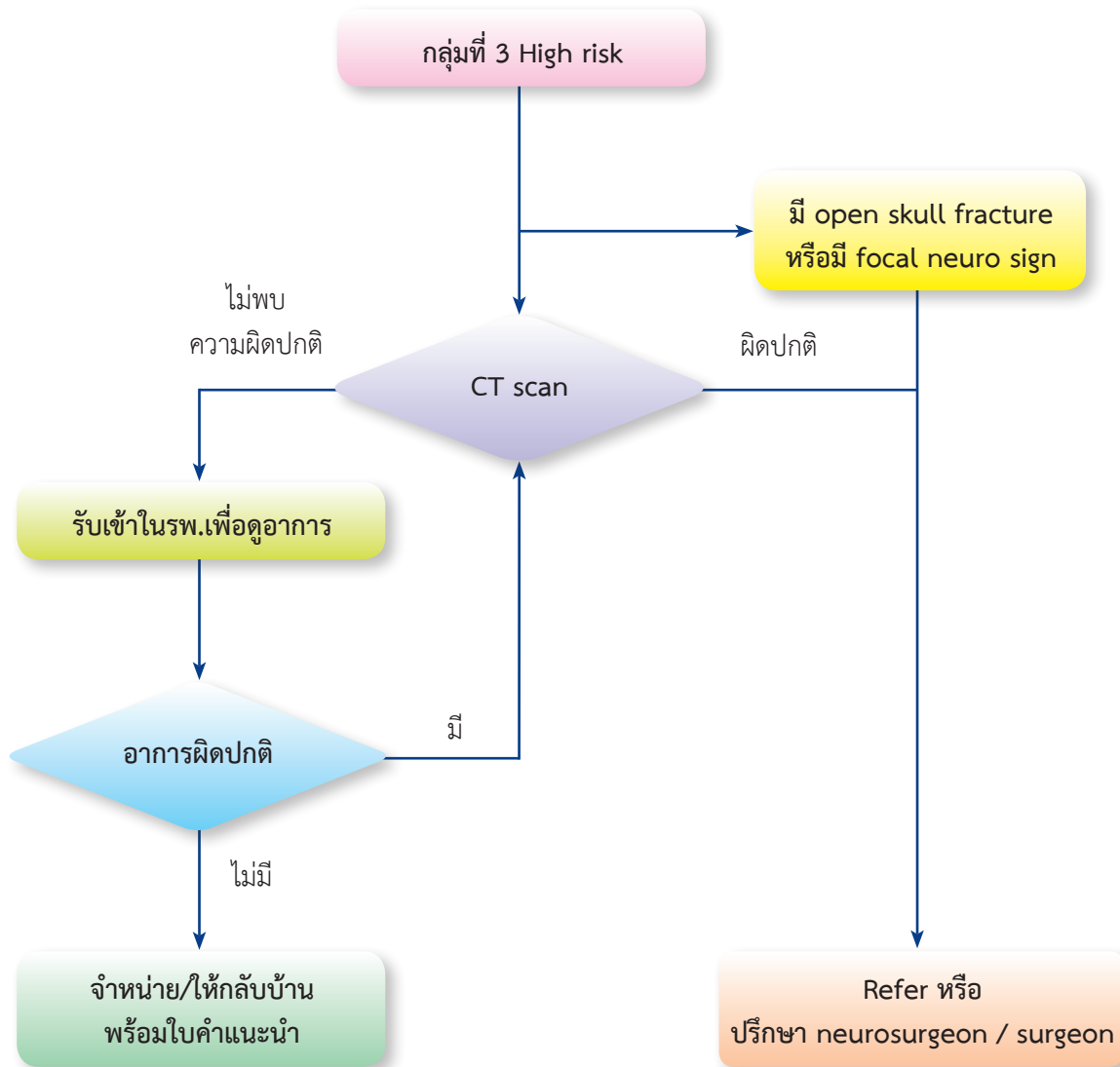
- ถ้า CT scan แล้วผลไม่พบความผิดปกติ ผู้ป่วยมี GCS score 15 และมีอาการคงที่อาจจำหน่ายผู้ป่วยได้เมื่อสังเกตอาการครบ 6 ชั่วโมง²²
- ถ้าทำ CT scan แล้วพบความผิดปกติ ให้ปรึกษาประสาทศัลยแพทย์ ศัลยแพทย์ทั่วไปที่สามารถดูแลผู้ป่วยสมองบาดเจ็บได้ หรือส่งตัวมายังรพ.ที่สามารถดูแลผู้ป่วยสมองบาดเจ็บ

การจำหน่ายผู้ป่วยกรณี mild TBI with moderate risk

- ถ้าสังเกตอาการครบ 24 ชม.แล้วไม่มีอาการเปลี่ยนแปลง พิจารณาจำหน่ายผู้ป่วยได้ และนัดมาติดตามผล 1 สัปดาห์
- ผู้ป่วยสมองบาดเจ็บที่จำหน่าย ควรได้รับแผ่นข้อมูลคำแนะนำสำหรับผู้ป่วยสมองบาดเจ็บ (ภาคผนวก 3 คำแนะนำสำหรับผู้ป่วยกรณีสมองบาดเจ็บ)

แผนภูมิที่ 5

แนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บที่ไม่รุนแรงระดับ High risk
(Clinical Practice Guideline for Mild Traumatic Brain Injury – High risk)



แนวปฏิบัติฉบับนี้ใช้เพื่อเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วยเท่านั้น การดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์จริง อาจแตกต่างออกไปขึ้นอยู่กับความพร้อมของโรงพยาบาล



คำอธิบายแผนภูมิที่ 5

- ผู้ป่วย mild TBI with high risk ควรได้รับการทำ CT scan ทุกราย เนื่องจากมีความเสี่ยงต่อความผิดปกติในสมอง
- กรณีมี open skull fracture หรือมี focal neurological deficit พิจารณาปรึกษาประสาทศัลยแพทย์เลย
- ถ้า CT scan แล้วผลไม่พบความผิดปกติ สังเกตอาการต่ออีก 6 ชั่วโมง โดยถ้ามีภาวะดังต่อไปนี้ให้ส่งทำ CT scan ซ้ำหรือส่งตัวมายังโรงพยาบาลที่สามารถดูแลผู้ป่วยสมองบาดเจ็บได้
 - ◆ GCS score ลดลงจากเดิม
 - ◆ ปวดศีรษะมาก
 - ◆ อาเจียนมาก
 - ◆ มี focal neurological deficit
- เมื่อสังเกตอาการไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมงแล้วผู้ป่วยมี GCS score 15 และอาการปกติ พิจารณาจำหน่ายผู้ป่วยได้ และให้คำแนะนำพร้อมใบคำแนะนำกลับไปด้วย
- ถ้าทำ CT scan แล้วพบความผิดปกติ ให้ปรึกษาประสาทศัลยแพทย์ ศัลยแพทย์ทั่วไปที่สามารถดูแลผู้ป่วยสมองบาดเจ็บได้ หรือส่งตัวมายังโรงพยาบาลที่สามารถดูแลผู้ป่วยสมองบาดเจ็บ

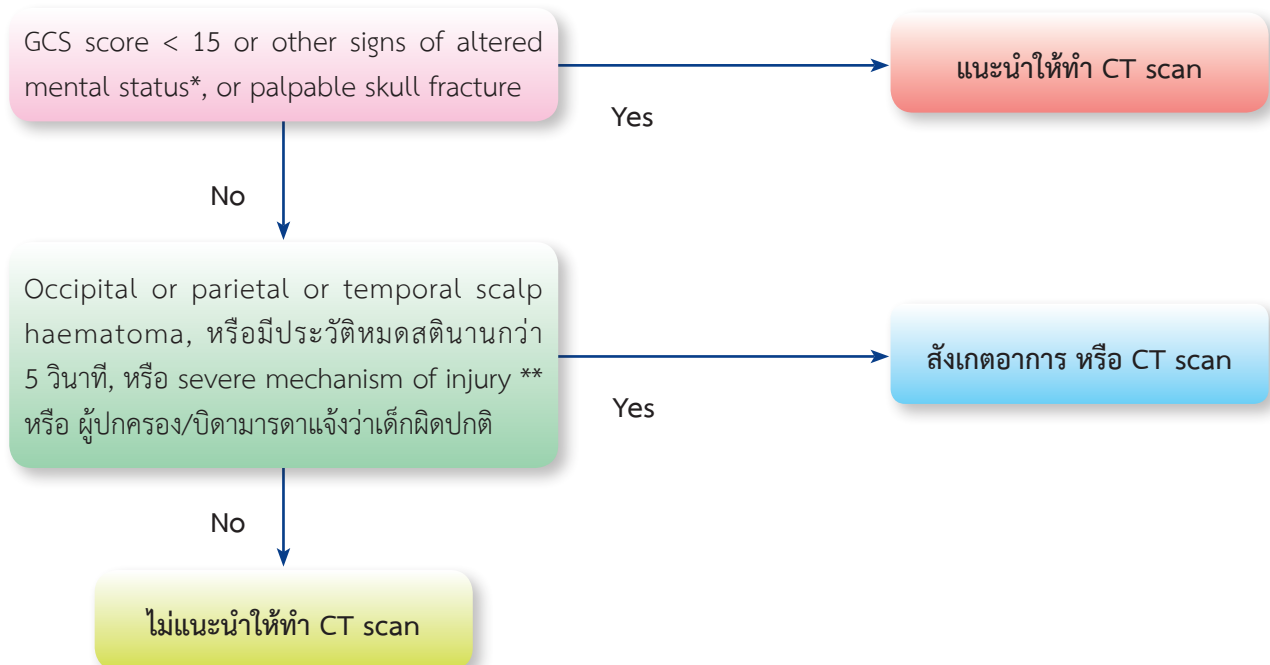
แผนภูมิที่ 6

แนวทางการส่งตรวจ CT scan กรณีสมองบาดเจ็บไม่รุนแรงในเด็ก (CT Scan Guideline for Mild Traumatic Brain Injury in Pediatric Patients)

การพิจารณาส่งตรวจ CT scan กรณีสมองบาดเจ็บไม่รุนแรงในเด็ก แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

- A. กลุ่มเด็กอายุน้อยกว่า 2 ปี
 - B. กลุ่มเด็กอายุ 2-15 ปี
- ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้²³

A. Mild Traumatic Brain Injury ในเด็กอายุน้อยกว่า 2 ปี



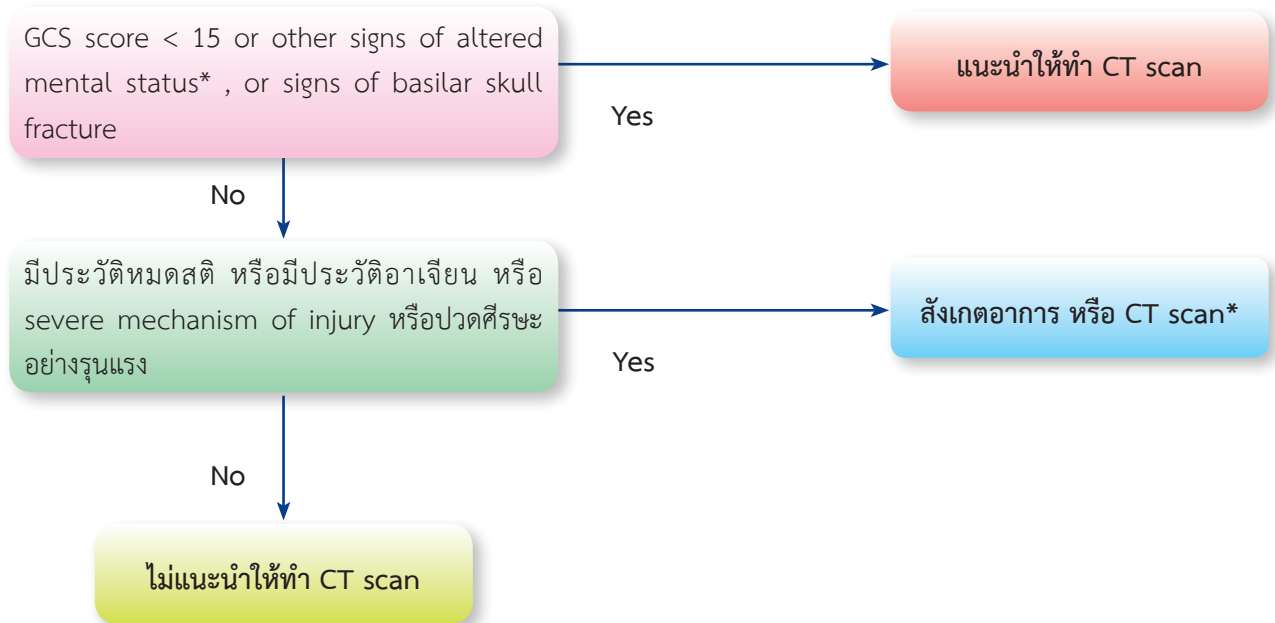
* altered mental status : agitation, somnolence, repetitive questioning, or slow response to verbal communication.

** severe mechanisms: ตกจากที่สูง >0.9 เมตร (3 ฟุต); ศีรษะถูกกระแทกอย่างแรง; อุบัติเหตุจราจรที่ผู้ป่วยกระเด็นออกจากยานพาหนะ, ผู้ร่วมโดยสารอื่นเสียชีวิต, ยานพาหนะพลิกคว่ำ; อุกรถชนในขณะที่เดินถนนหรือขี่จักรยานโดยไม่สวมหมวกกันน็อค

แนวปฏิบัติฉบับนี้ใช้เพื่อเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วยเท่านั้น การดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์จริง อาจแตกต่างออกไปขึ้นอยู่กับความพร้อมของโรงพยาบาล



B. Mild Traumatic Brain Injury ในเด็กอายุ 2-15 ปี



* altered mental status : agitation, somnolence, repetitive questioning, or slow response to verbal communication.

** severe mechanisms: ตกจากที่สูง >1.5 เมตร (5 ฟุต); ศีรษะถูกกระแทกอย่างแรง; อุบัติเหตุจราจรที่ผู้ปวย กระเด็นออกจากยานพาหนะ, ผู้ร่วมโดยสารอื่นเสียชีวิต, ยานพาหนะพลิกคว่ำ; อุกรถชนในขณะเดินถนนหรือ ขี่จักรยานโดยไม่สวมหมวกกันน็อค

คำอธิบายแผนภูมิที่ 6

แนวทางการพิจารณาส่งตรวจ CT scan กรณีสมองบาดเจ็บไม่รุนแรงในผู้ป่วยเด็ก

การพิจารณาส่งตรวจเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์สมองสำหรับสมองบาดเจ็บไม่รุนแรงในผู้ป่วยเด็ก แพทย์ต้องคำนึงถึงความเสี่ยงที่เด็กมีโอกาสเกิดมะเร็งในอนาคต อันเนื่องมาจากผลของการสัมผัสกับรังสี ซึ่งแปรผกผันกับอายุ^{24,25}

ในผู้ป่วยเด็กบาดเจ็บที่ศีรษะที่มี Pediatric GCS score <14 มีโอกาสที่ผลตรวจเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์สมองจะพบสมองบาดเจ็บได้ร้อยละ 20^{26,27}

ลักษณะทางคลินิกที่ใช้ทำนายการบาดเจ็บภายในกะโหลกศีรษะ ภายหลังได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะไม่รุนแรง ประกอบด้วย

- Prolonged LOC
- Amnesia
- อาการอาเจียนที่เกิดขึ้นหลังการบาดเจ็บหลายชั่วโมง หรืออาเจียนมากกว่า 1 ครั้ง
- อาการชัก
- ปวดศีรษะรุนแรง
- สงสัยการบาดเจ็บที่เกิดจากการถูกทารุณกรรม
- Pediatric GCS score <15
- Signs of a depressed or basilar skull fracture or bulging fontanel
- Focal neurological deficit
- Non-frontal scalp hematoma for children <2 years of age
- Severe mechanism of injury



แนวทางปฏิบัติการ กรณีสมองบาดเจ็บไม่รุนแรงในผู้ป่วยเด็ก²³

1. ไม่แนะนำการส่งตรวจ CT scan ในผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่า 2 ปี เมื่อมีลักษณะดังนี้:

- Normal neurologic examination (including a normal fontanel)
- ไม่เคยมีประวัติชัก
- ไม่มีอาเจียนต่อเนื่อง
- ไม่สงสัยว่าถูกทารุณกรรม
- No parietal, occipital or temporal scalp hematoma
- No loss of consciousness
- No evidence of skull fracture
- Normal behavior according to the routine caregiver
- No severe mechanism of injury

ความเสี่ยงที่จะมีสมองบาดเจ็บในผู้ป่วยกลุ่มนี้มีน้อยกว่าร้อยละ 0.02

2. แนะนำการส่งตรวจ CT scan ในผู้ป่วยเด็กอายุน้อยกว่า 2 ปี เมื่อมีลักษณะดังนี้

- Focal neurological findings
- Acute skull fracture, including depressed or basilar fracture
- Depressed mental status
- Irritability
- กระหม่อมโป่ง
- อาเจียนต่อเนื่อง
- มีอาการชัก
- Definite loss of consciousness (especially more than a few seconds and associated with a high-risk mechanism of injury)
- สงสัยถูกทารุณกรรม
- Underlying condition predisposing to intracranial injury
- Large non-frontal scalp hematomas, especially in children younger than 12 months
- Infants less than three months old with nontrivial trauma
- Vomiting that is delayed by several hours after injury or occurs more than once

3. การสังเกตอาการในผู้ป่วยอายุน้อยกว่า 2 ปี

- แนะนำให้สังเกตอาการอย่างน้อย 4-6 ชม. หรือส่งตรวจ CT scan เมื่อมีลักษณะดังนี้
 - เมื่อมีอาเจียน
 - Loss of consciousness that is uncertain or very brief (less than a few seconds)

แนวปฏิบัติฉบับนี้ใช้เพื่อเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วยเท่านั้น การดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์จริง อาจแตกต่างออกไปขึ้นอยู่กับความพร้อมของโรงพยาบาล

- History of lethargy or irritability, now resolved
- Behavioral change reported by caregiver
- Skull fracture more than 24 hours old (nonacute)
- Injury caused by high-risk mechanism of injury (eg, fall more than three to four feet, patient ejection, death of a passenger, rollover, high impact head injury)
- Unwitnessed trauma that may be significant

4. แนะนำการส่งตรวจ CT scan ทันที ในผู้ป่วยเด็กอายุ 2-15 ปี เมื่อมีลักษณะดังนี้

- Focal neurologic findings
- Skull fracture, especially findings of basilar skull fracture
- มีอาการชัก
- Prolonged loss of consciousness
- Altered mental status (eg, agitation, lethargy, repetitive questioning, or slow response to verbal questioning)

5. การสังเกตอาการในผู้ป่วยอายุ 2-15 ปี

- แนะนำให้สังเกตอาการอย่างน้อย 4-6 ชม. และ/หรือส่งตรวจ CT scan เมื่อมีลักษณะข้อใดข้อหนึ่งดังนี้
 - อาเจียน
 - ปวดศีรษะ
 - Questionable or brief loss of consciousness with no other signs or symptoms
 - Injury caused by severe mechanism of injury
 - หากผู้ป่วยมีอาการรุนแรง ต่อเนื่อง หรือมีอาการมากกว่า 1 ข้อ ให้พิจารณาส่งตรวจ CT scan เร็วขึ้น

6. ควรรับผู้ป่วยไว้ในโรงพยาบาลหรือพิจารณาส่งต่อไปยังโรงพยาบาลที่มีศักยภาพในการดูแลรักษา เมื่อมีข้อบ่งชี้ข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้ :-

- เมื่อผู้ป่วยมี CT scan ผิดปกติ และปรึกษาประสาทศัลยแพทย์แล้ว ให้รับไว้ดูแลในโรงพยาบาลได้
- CT scan ปกติ แต่ mental status ไม่กลับสู่ภาวะปกติ
- สงสัยถูกทารุณกรรม (suspected inflicted injury)
- อาเจียนอย่างต่อเนื่อง
- ไม่มั่นใจว่าผู้ดูแลจะดูแลผู้ป่วยได้ หรือไม่สามารถพาผู้ป่วยมาตรวจซ้ำได้

ภาคผนวก

ภาคผนวก 1

ระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วย Glasgow Coma Scale (GCS)

Glasgow Coma Scale (GCS)

เป็นเกณฑ์ที่พัฒนาขึ้น เพื่อใช้ในทางปฏิบัติสำหรับการประเมินผู้ป่วยทางระบบประสาทว่ามีความผิดปกติหรือไม่ เพียงใด โดยการประเมินแบ่งออกเป็น 3 ส่วน แต่ละส่วนมีการให้คะแนนในระดับที่แตกต่างกัน (ตัวเลขข้างหลังคือคะแนน)

สำหรับการประเมิน Glasgow Coma Scale ในเด็กมีความแตกต่างจากการประเมินของผู้ใหญ่บ้าง เนื่องจากเด็กเล็กไม่สามารถสื่อสารได้ชัดเจน หรือในเด็กที่ยังไม่สามารถสื่อสารได้เช่นเดียวกับผู้ใหญ่ จะใช้การประเมินแตกต่างออกไป ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 Glasgow Coma scale

Score	Standard GCS	Pediatric GCS	
		1-4 years	< 1 year

Eye opening

4	Spontaneous	Open	
3	To speech	To voice	
2	To pain	To pain	
1	None	No response	

Verbal response

5	Orientated	Oriented speaks, interact	Coos, babbles
4	Confused conversation	Confused speech, consolable	Irritable cry, consolable
3	Word (inappropriate)	Inappropriate words, inconsolable	Persistent cry, inconsolable
2	Sound (incomprehensible)	Incomprehensible, agitated	Moans to cry
1	None	No response	No response

Best motor response

6	Obey commands	Normal spontaneous movement	
5	Localizes pain	Localizes pain	
4	Flexion, withdraws to pain	Withdraws to pain	
3	Flexion, abnormal to pain	Decorticate flexion	
2	Extension (to pain)	Decerebrate extension	
1	No response	No response	

แนวปฏิบัติฉบับนี้ใช้เพื่อเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วยเท่านั้น การดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์จริง อาจแตกต่างออกไปขึ้นอยู่กับความพร้อมของโรงพยาบาล



ภาคผนวก 2

คำแนะนำสำหรับผู้ที่มิสมองบาดเจ็บ วิธีดูแลและสังเกตอาการที่บ้าน

แพทย์ได้ทำการตรวจผู้ป่วยแล้ว มีความเห็นว่า สมองบาดเจ็บในขณะนี้ ยังไม่มีอาการที่บ่งบอกความรุนแรงในระดับที่จะต้องรับไว้ในโรงพยาบาล จึงแนะนำให้ผู้ป่วยพักรักษาตัวที่บ้าน โดยให้งดการออกกำลังกายทุกชนิดและควรหลีกเลี่ยงการขับขี่ยานพาหนะอย่างน้อย 24 ชั่วโมง รับประทานอาหารอ่อน และงดดื่มสุราและยาที่ทำให้ง่วงซึมทุกชนิด

ถ้ามีอาการปวดศีรษะเล็กน้อยในระหว่างนี้ ให้รับประทานยาแก้ปวดตามที่แพทย์สั่ง ควรมีผู้ดูแลที่สามารถสังเกตอาการและเข้าใจวิธีปฏิบัติเพื่อคอยดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดอย่างน้อย 24 ชม. และควรปลุกผู้ป่วยทุก 2-4 ชั่วโมง ภายใน 24 ชม.แรก เพื่อประเมินความรู้สึกตัวของผู้ป่วยว่าลดลงหรือไม่

อย่างไรก็ตามถ้าผู้ป่วยมีอาการตามข้อใดข้อหนึ่งที่บ่งบอกไว้ดังต่อไปนี้ ขอให้รีบกลับมาพบแพทย์โดยทันที เพื่อรับการตรวจซ้ำอีกครั้งหนึ่ง

- ซึมลงกว่าเดิม ปลุกไม่ตื่น หรือ หดสติ
- กระสับกระส่าย การพูดหรือพฤติกรรมผิดปกติ
- ชักกระตุก
- แขนขาอ่อนแรงลง
- มีไข้
- อาเจียน
- อาการปวดศีรษะที่รับประทานยาแก้ปวดแล้วไม่ทุเลา
- มีน้ำใสหรือน้ำใสปนเลือด ออกจากหู จมูก หรือลงคอ (ไม่ควรสั่งน้ำมูก)
- ปวดท้ายทอย
- เวียนศีรษะ ตาพร่า หรือเห็นภาพซ้อน
- อาการผิดปกติอื่นๆ ที่น่าสงสัย

ลงนาม..... ลงนาม..... ลงนาม.....

(.....) (.....) (.....)

ผู้ให้คำแนะนำ

ผู้ป่วย / ผู้ปกครอง

ผู้ดูแล / ญาติ / พยาน /
เกี่ยวข้องเป็น.....

วันที่เวลา..... วันที่เวลา..... วันที่เวลา.....

แนวปฏิบัติฉบับนี้ใช้เพื่อเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วยเท่านั้น การดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์จริง อาจแตกต่างออกไปขึ้นอยู่กับความพร้อมของโรงพยาบาล



ภาคผนวก 3

คำจำกัดความของสมองบาดเจ็บที่ไม่รุนแรง Mild Traumatic Brain Injury (MTBI)

คำจำกัดความของสมองบาดเจ็บที่ไม่รุนแรง; Mild Traumatic Brain Injury (MTBI)⁹ อ้างอิงตามองค์การอนามัยโลก (WHO) ไว้ดังนี้

ภาวะที่มีความผิดปกติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

- Confusion or disorientation
- Loss of consciousness (LOC) ≤ 30 min
- Post-traumatic amnesia (PTA) < 24 h
- Transient neurological abnormalities such as focal signs, seizure
- GCS score 13–15 after vital sign stable or > 30 minutes

Manifestations of TBI are not due to drugs, alcohol, or medications, are not caused by other injuries or treatment for other injuries, and are not caused by other problems (e.g. psychological trauma, language barrier, or coexisting medical conditions) or penetrating craniocerebral injury.

คำนิยามนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทีมรักษาพยาบาลใช้อ้างอิงในการศึกษาวิจัยต่อ บางประเด็นอาจไม่ตรงกับคำนิยามที่ใช้ในแนวทางเวชปฏิบัติเล่มนี้



เอกสารอ้างอิง

1. Maas AI., Menon DK., Lingsma HF., Pineda JA., Sandel ME. & Manley GT. Re-orientation of clinical research in traumatic brain injury: report of an international workshop on comparative effectiveness research. J Neurotrauma. 2012;Jan1;29(1):32-46. Epub 2011 Aug 29.
2. World Health Organization (WHO). GLOBAL STATUS REPORT ON ROAD SAFETY (2009). http://who.int/road_safety_status.who.int/publications/2009/9789241563840_eng.pdf (accessed 15 April 2012).
3. Thailand status of road safety. <http://www.thaincd.com/document/file/info/injured/thailand-status-of-road-safety.pdf> (accessed 15 April 2012).
4. http://epid.moph.go.th/weekly/w_2547/supple_47/s4_47.doc Accessed 9 February, 2005
5. ขจรศักดิ์ จันทร์พานิชย์. การประเมินความตระหนักในความปลอดภัยในการเดินทางและการใช้เข็มขัดนิรภัยของผู้โดยสารรถโดยสารสาธารณะ. <http://www.thaincd.com/document/file/download/knowledge/Binder1.pdf> (accessed 14 April 2012).
6. Menon DK., Schwab K., Wright DW. & Maas AI. Demographics and Clinical Assessment Working Group of the International and Interagency Initiative toward Common Data Elements for Research on Traumatic Brain Injury and Psychological Health. Position statement: definition of traumatic brain injury. Arch Phys Med Rehabil 2010 Nov;91(11):1637-40.
7. ACRM. Mild Traumatic Brain Injury Committee. Definition of mild traumatic brain injury. J Head Trauma Rehabil 1993;8:86-7.
8. American Academy of Neurology. Practice parameter: The management of concussion in sports (summary statement). Report of the Quality Standards Subcommittee. Neurology 1997;48 (3):581-5.
9. Vos PE., Battistin L., Birbamer G., Gerstenbrand F., Potapov A., Prevec T., et al. EFNS guideline on mild traumatic brain injury: report of an EFNS task force. Eur. J. Neurol. 2002;9:207-19.
10. Centers for Disease Control and Prevention. Report to Congress on Mild Traumatic Brain Injury in the United States. (2003) www.cdc.gov/ncipc/pubres/mtbi/mtbireport.pdf (accessed 5 May 2012).



11. Carroll LJ., Cassidy JD., Holm L., Kraus J. & Cornado VG. Methodological issues and research recommendations for mild traumatic brain injury: the WHO Collaborating Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. J Rehabil Med 2004;(Suppl 43):113-25.
12. Ruff RM., Iverson GL., Barth JT., Bush SS. & Broshek DK., NAN Policy and Planning Committee. Recommendations for diagnosing a mild traumatic brain injury: a National Academy of Neuropsychology Education paper. Arch Clin Neuropsychol 2009;24:3-10.
13. Department of Veterans Affairs and Department of Defense. Clinical Practice Guideline: Management of Concussion/mild Traumatic Brain Injury. 2009. www.healthquality.va.gov/mtbi/concussion_mtbi_full (Accessed 12 April 2012).
14. Holm L., Cassidy JD., Carroll LJ. & Borg J. Summary of the WHO collaborating centre for neurotrauma task force on mild traumatic brain injury. J Rehabil Med 2005;37:137-141.
15. American Collage of Surgeon. Advanced Trauma Life Support Program for Doctors. 7th ed. Chicago, IL : 2004.
16. American College of Surgeons Committee on Trauma. Advanced Trauma Life Support Student Course Manual. 8 ed: American College of Surgeons; 2002.
17. Bratton SL, Chestnut RM, Ghajar J, McConnell Hammond FF, Harris OA, Hartl R, et al. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. XIV. Hyperventilation. J Neurotrauma. 2007;24 Suppl 1:S87-90.
18. Bratton SL, Chestnut RM, Ghajar J, McConnell Hammond FF, Harris OA, Hartl R, et al. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. II. Hyperosmolar therapy. J Neurotrauma. 2007;24 Suppl 1:S14-20.
19. Bratton SL, Chestnut RM, Ghajar J, McConnell Hammond FF, Harris OA, Hartl R, et al. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. XIII. Antiseizure prophylaxis. J Neurotrauma. 2007;24 Suppl 1:S83-6.
20. Bratton SL, Chestnut RM, Ghajar J, McConnell Hammond FF, Harris OA, Hartl R, et al. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. XV. Steroids. J Neurotrauma. 2007;24 Suppl 1:S91-5.
21. Marion S, Diederik WJ., Ewout W S, Gijs GH, Helena MD, Pieter EV, et al. Predicting Intracranial Traumatic Findings on Computed Tomography in Patients with Minor Head Injury: The CHIP Prediction Rule. Ann Intern Med. 2007;146:397-405.
22. Haydel MJ, Preston CA, Mills TJ, Luber S, Blaudeau E, DeBlieux PM. Indications for computed tomography in patients with minor head injury. N Engl J Med. 2000;343:100-5.

แนวปฏิบัติฉบับนี้ใช้เพื่อเป็นแนวทางเพื่อใช้ในการดูแลผู้ป่วยเท่านั้น การดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์จริง อาจแตกต่างออกไปขึ้นอยู่กับความพร้อมของโรงพยาบาล



23. Kuppermann N, Holmes JF, Dayan PS, Hoyle JD Jr, et al. Identification of children at very low risk of clinically –important brain injury after head trauma: a prospective cohort study. *Lancet* 2009;374:1160-70.
24. Brenner DJ. Estimating cancer risks from pediatric CT:going from the qualitative to the quantitative. *PediatrRadiol* 2002;32:228-31.
25. Brenner DJ, Hall Ej. Computed tomography-An increasing source of radiation exposure. *N Engl J Med* 2007;357:2277-84.
26. Dunning J, Daly JP, Lomas JP, Lecky F, et al. Derivation of the children’s head injury algorithm for the prediction of important clinical events decision rule for head injury in children. *Arch Dis Child*. 2006 Nov;91(11):885-91.
27. Astrand R. Clinical aspects of pediatric head injury [Dissertation]. Lund: Lund University; 2011.





แนวทางเวชปฏิบัติกรณีสมองบาดเจ็บ

(Clinical Practice Guidelines for Traumatic Brain Injury)