

On-scene Trauma care





Disability





On-scene Trauma care

Disability- การประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วย(level of consciousness)และโอกาสในการเกิดภาวะhypoxia

สาเหตุของการลดลงของระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วย

1. การลดลงของระดับออกซิเจนในสมอง (สาเหตุจาก hypoxia และ hypoperfusion)
2. การบาดเจ็บของระบบประสาทส่วนกลาง (Central nervous system injury)
3. การใช้ยาหรือแอลกอฮอล์เกินขนาด
4. ความผิดปกติของเมตาบอลิซึมในร่างกายจากสาเหตุเช่น diabetes, seizure, cardiac arrest

The prehospital care provider ต้องสามารถประเมินและให้การรักษาภาวะดังกล่าวในเบื้องต้นได้





- ต้องมีการประเมินกลไกการบาดเจ็บและโอกาสในการเกิดการบาดเจ็บของกระดูกสันหลัง
- มีการประเมิน:
 - มีภาวะทางเดินหายใจอุดกั้นหรือไม่?
 - มีภาวะการหายใจผิดปกติหรือไม่?
 - ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอหรือไม่?
 - มีการไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายอย่างเพียงพอหรือไม่?





- การประเมินทางระบบประสาทใน 'D'isability
 - ประกอบด้วยการประเมิน 6 องค์ประกอบ ได้แก่:
 - การประเมินสภาพด้านจิตใจ (Mental status) *
 - ตรวจเส้นประสาทสมอง (Cranial nerves)*
 - ตรวจกำลังกล้ามเนื้อ (Motor function)*
 - ตรวจการรับรู้ความรู้สึก (Sensory function)*
 - ตรวจการทำงานประสานกันของระบบประสาท (Coordination)
 - ตรวจ Reflexes

*สามารถประเมินได้ใน Prehospital setting





- ประเมินเบื้องต้น A-V-P-U
 - **Alert** : รู้สึกตัวดี
 - Responds to **V**erbal stimulus : ตอบสนองต่อการกระตุ้นด้วยเสียงเรียก
 - Responds to **P**ainful stimulus : ตอบสนองต่อการกระตุ้นด้วยความเจ็บปวด
 - **U**nresponsive : ไม่ตอบสนอง

- Alert
- Responds to **V**erbal stimulus
- Responds to **P**ainful stimulus
- **U**nresponsive





- Glasgow Coma Scale (GCS)
 - ใช้ the modified GCS สำหรับผู้ป่วยเด็ก
- GCS ต้องประเมินหลังจากแก้ไขภาวะที่ทำให้เกิดระดับความรู้สึกตัวผิดปกติอื่นแล้ว





On-scene Trauma care

Glasgow Coma Scale

Eye Opening Points

Spontaneous eye opening	4
Eye opening on command	3
Eye opening to painful stimulus	2
No eye opening	1

Best Verbal Response

Answers appropriately (oriented)	5
Gives confused answers	4
Inappropriate response	3
Makes unintelligible noises	2
Makes no verbal response	1

Best Motor Response

Follows command	6
Localizes painful stimuli	5
Withdrawal to pain	4
Responds with abnormal flexion to painful stimuli (decorticate)	3
Responds with abnormal extension to pain (decerebrate)	2
Gives no motor response	1

Total



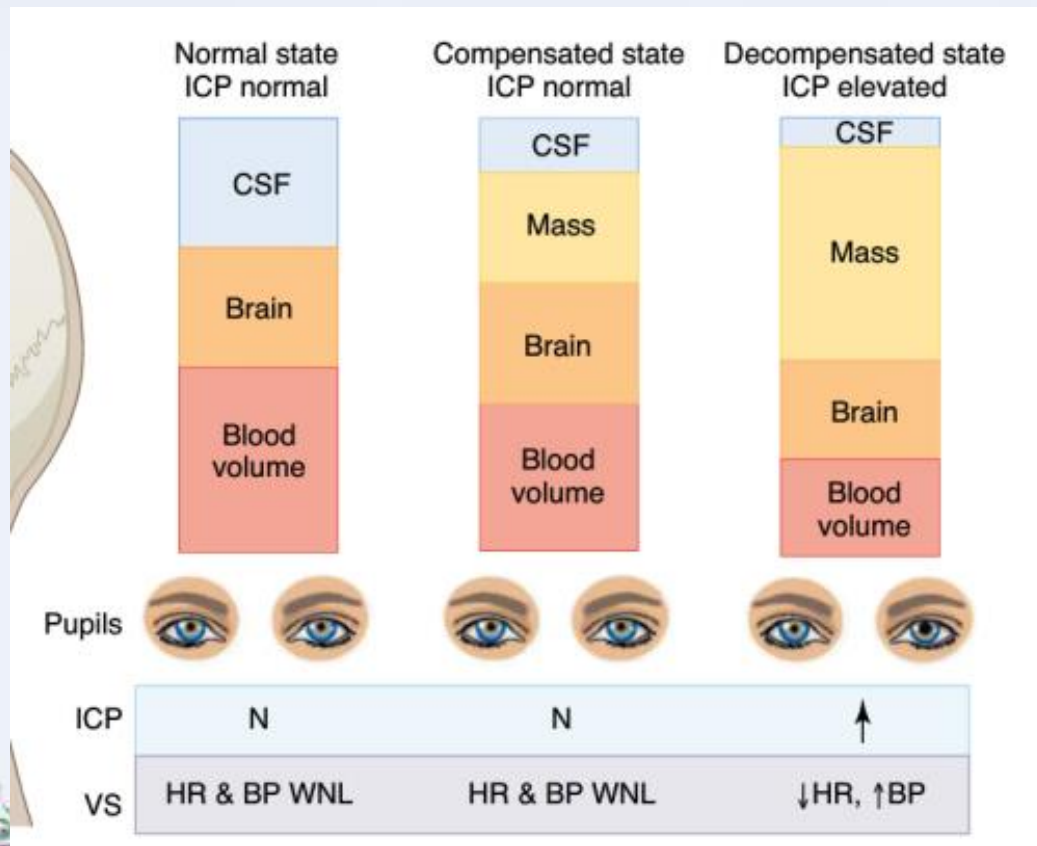
- การประเมินการตอบสนองของร่างกายทั้ง 2 ข้างทั้งการเคลื่อนไหวและการรับรู้ความรู้สึก (movement and sensation) ถือเป็นกุญแจสำคัญ
 - การตอบสนองที่ไม่เท่ากันของร่างกายถือว่ามีความผิดปกติของระบบประสาท จนกว่าจะพิสูจน์ว่าเกิดจากสาเหตุอื่น
 - ในผู้ป่วยบางคนอาจมีการตอบสนองที่ผิดปกติของร่างกายอยู่เดิม
 - ต้องสอบถามผู้ป่วย, “นี่เป็นปกติของคุณหรือไม่?” เสมอ



- ประเมิน **upper extremities** โดย :
 - ดูการเคลื่อนไหวของแขนและมือผู้ป่วย
 - ให้ผู้ป่วยออกแรงบีบมือผู้ตรวจ
- ประเมิน **lower extremities** โดย:
 - ให้ผู้ป่วยกระดิกนิ้วเท้า
 - ดันและดึงเท้าของผู้ป่วยต้านแรง



Sign of increase ICP and herniation



- มีการขยายของรูม่านตา(pupil)ที่ไม่เท่ากันด้านใดด้านหนึ่ง
- ผู้ป่วยอยู่ในท่า decorticate posturing, decerebrate posturing
- การหายใจแบบ *Cheyne-Stokes ventilations*
- เกิด Cushing's phenomenon



CNS Injury Management

- เป้าหมายในการรักษาผู้ป่วยที่สำคัญคือ ป้องกันหรือสามารถทราบว่ามี การบาดเจ็บของระบบประสาท และสามารถให้การรักษาเพื่อลด **secondary spinal cord injuries** ได้แก่ การรักษาภาวะ
 - Hypoxia
 - Hypotension
 - Hemorrhage
- ในผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกสันหลังหักส่วนใหญ่นั้น ไม่สามารถให้การวินิจฉัยและรักษาได้ทันทีเมื่อมาถึงโรงพยาบาล



CNS Injury Management: Overview

- Prehospital setting
 - ประเมินตาม A-B-C-D-E
 - จำกัดการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง (Spinal motion restriction)
 - ให้การช่วยชีวิตเบื้องต้น (Initial resuscitation)
 - นำส่งผู้ป่วยและตัดสินใจในการเลือกโรงพยาบาลปลายทางอย่างเหมาะสม

CNS Injury Management:

Airway

- Open it
 - จำกัดการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง ให้เหมาะสมตามกลไกการบาดเจ็บของผู้ป่วย
 - Jaw thrust
- Clear it
 - ใช้ Suction
- Maintain it
 - ประเมินทางเดินหายใจ โดยดูจาก
 - GCS ≥ 9 หรือไม่?
 - มีภาวะทางเดินหายใจอุดกั้นหรือไม่ ?



CNS Injury Management:

Airway

- หากต้องมีการให้การดูแลทางเดินหายใจของผู้ป่วยต้องมีการ **monitor**:
 - Oxygen saturation ($\geq 95\%$)
 - BP
 - End-tidal carbon dioxide (ETCO₂)
- ใช้อุปกรณ์เพื่อ **confirm** ตำแหน่งท่อช่วยหายใจ
 - ใช้ 2 วิธี ได้แก่ :
 - Physiologic
 - Mechanical





CNS Injury Management: Breathing

- ให้ออกซิเจนแก่ผู้ป่วยทุกราย (100%)
 - O_2 saturation < 90% แม้เพียง 1 ครั้ง ทำให้การบาดเจ็บทางสมองของผู้ป่วยแย่ลงได้
- ช่วยการหายใจเท่าที่จำเป็น
 - ระดับ $ETCO_2$ อยู่ในเกณฑ์ปกติ 35- 40 mm Hg
 - อัตราการหายใจ
 - ผู้ใหญ่: 10 - 12 ครั้งต่อนาที
 - เด็ก : 12 - 20 ครั้งต่อนาที
 - ไม่ควร hyperventilation หากไม่มีข้อบ่งชี้



CNS Injury Management: Circulation

- รักษาภาวะเลือดออก (Control hemorrhage) และหลีกเลี่ยงการเกิดภาวะ **Anemia** :

ให้ความสำคัญ **ทุก RBC!**

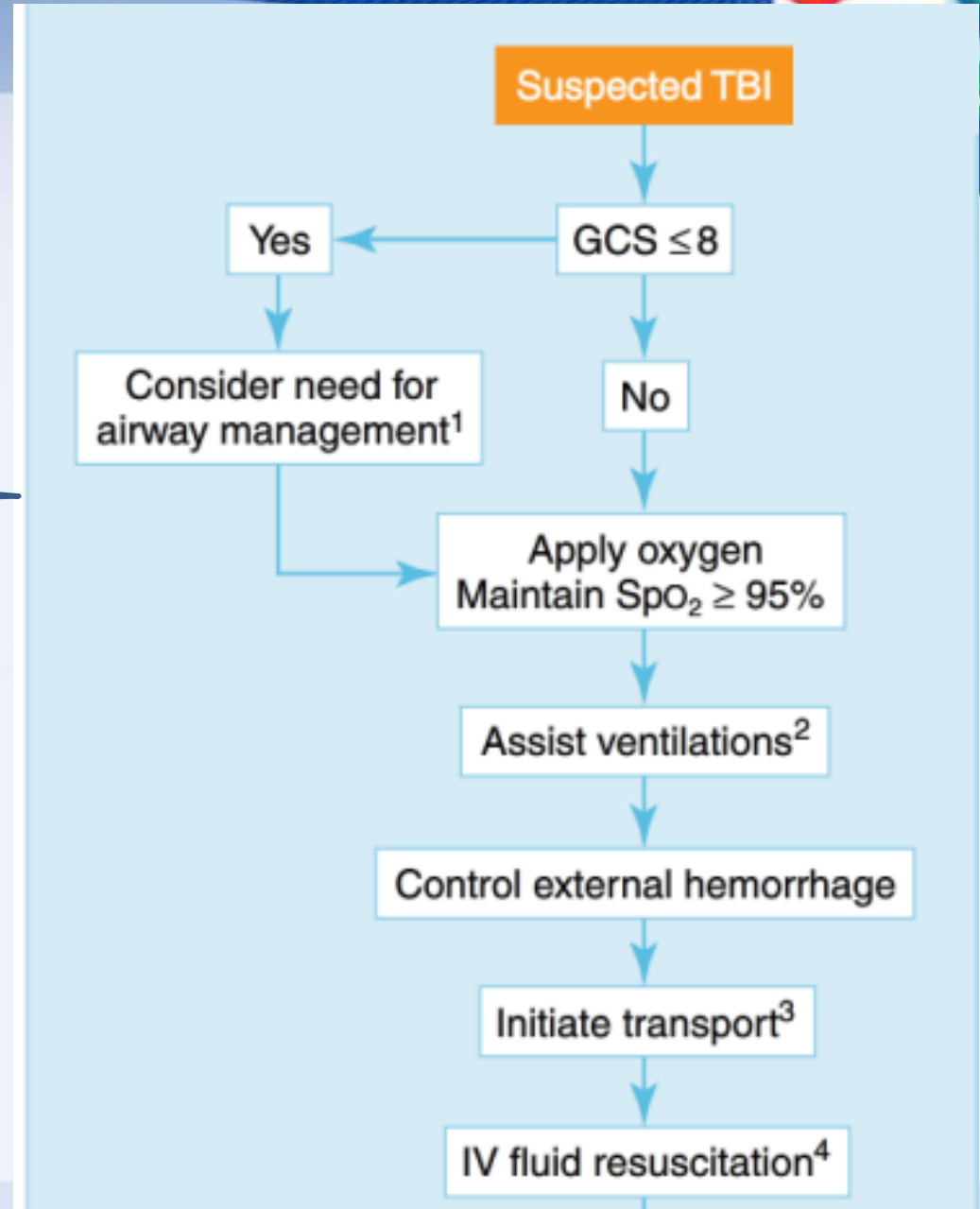
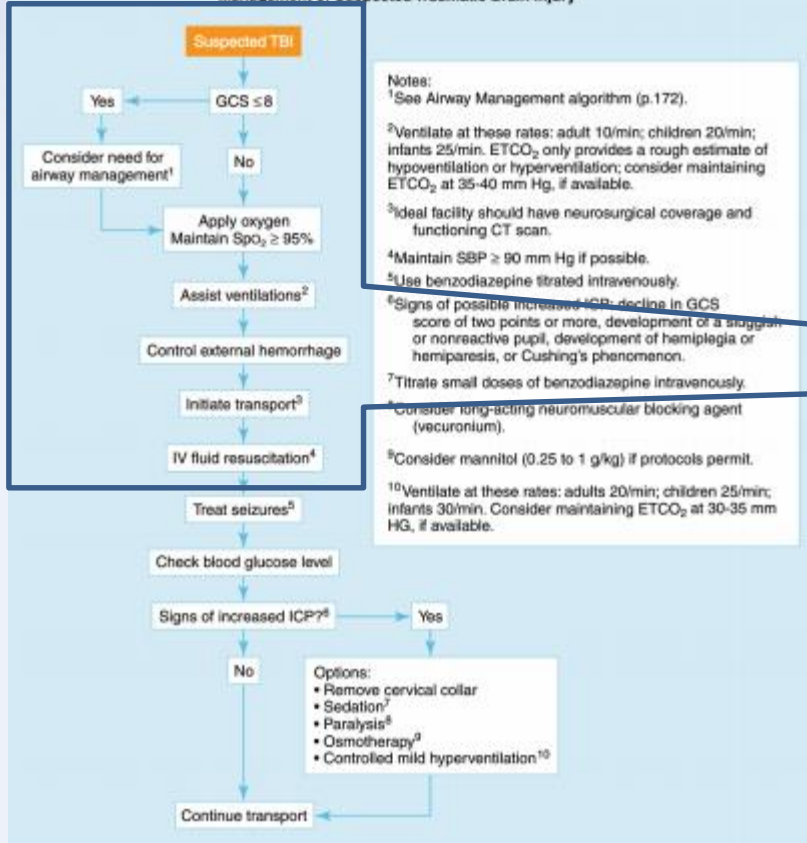
- ผู้ป่วยมีความดันโลหิตและการไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายเพียงพอ

CNS Injury Management: Circulation

- หาก BP ปกติหรือค่อนข้างสูง :
 - ให้ IV เป็น LR/NS TKO
- หาก BP ต่ำ :
 - ให้ IV เป็น LR/NS bolus, จากนั้นจึงให้ IV โดยประเมินผู้ป่วยเป็นระยะ จน SBP 90-100 mmHg
- SBP < 90 mmHg เพียง 1 ครั้ง ทำให้การบาดเจ็บทางระบบประสาทของผู้ป่วยแย่ลงได้

On-scene Trauma care

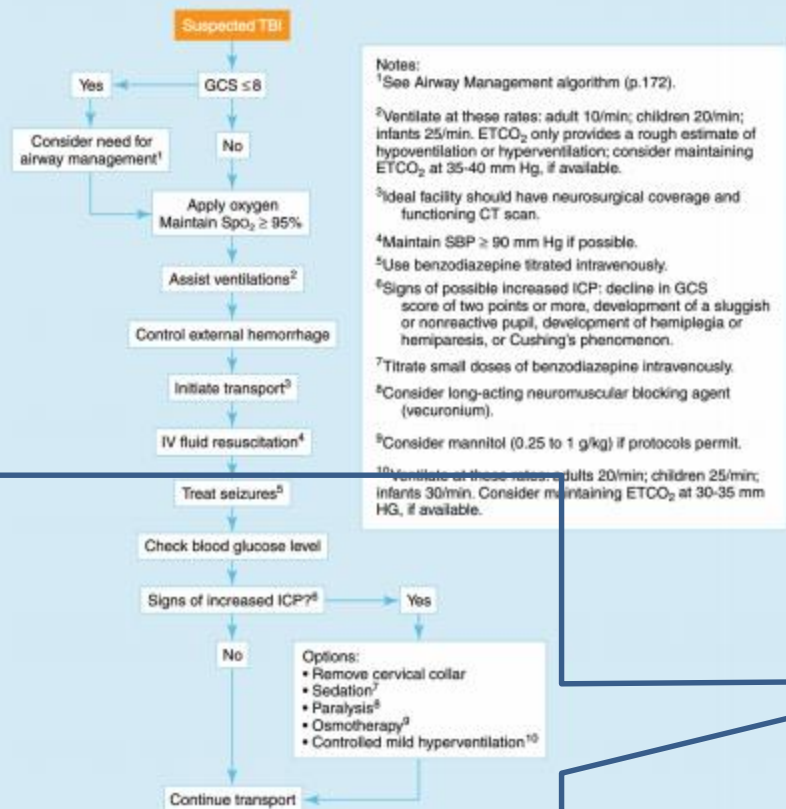
Management of Suspected Traumatic Brain Injury





On-scene Trauma care

Management of Suspected Traumatic Brain Injury



Treat seizures⁵

Check blood glucose level

Signs of increased ICP?⁶

Yes

No

Options:

- Remove cervical collar
- Sedation⁷
- Paralysis⁸
- Osmotherapy⁹
- Controlled mild hyperventilation¹⁰

Continue transport

¹⁰Ventilate at these rates: adults 20/min; children 25/min; infants 30/min. Consider maintaining ET/CO₂ at 30-35 mm HG, if available.





Notes:

¹See Airway Management algorithm (p.172).

²Ventilate at these rates: adult 10/min; children 20/min; infants 25/min. ETCO₂ only provides a rough estimate of hypoventilation or hyperventilation; consider maintaining ETCO₂ at 35-40 mm Hg, if available.

³Ideal facility should have neurosurgical coverage and functioning CT scan.

⁴Maintain SBP $\geq$ 90 mm Hg if possible.

⁵Use benzodiazepine titrated intravenously.

⁶Signs of possible increased ICP: decline in GCS score of two points or more, development of a sluggish or nonreactive pupil, development of hemiplegia or hemiparesis, or Cushing's phenomenon.

⁷Titrate small doses of benzodiazepine intravenously.

⁸Consider long-acting neuromuscular blocking agent (vecuronium).

⁹Consider mannitol (0.25 to 1 g/kg) if protocols permit.

¹⁰Ventilate at these rates: adults 20/min; children 25/min; infants 30/min. Consider maintaining ETCO₂ at 30-35 mm HG, if available.

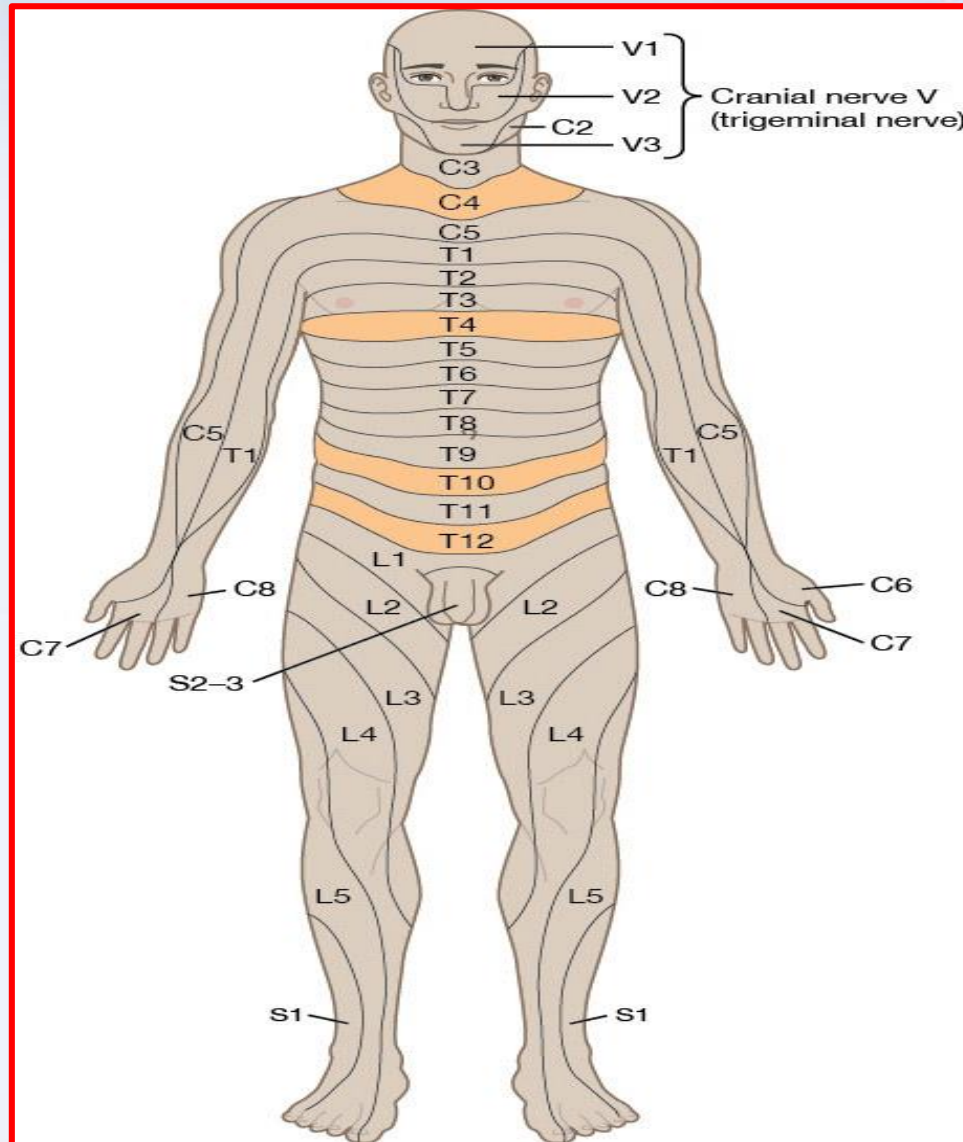


- ในผู้ป่วยระดับความรู้สึกตัวปกติที่สงสัยภาวะบาดเจ็บเส้นประสาทไขสันหลัง (Spinal cord injury):
 - ประเมินระบบประสาทตาม **Dermatomes** เพื่อทราบว่าเส้นประสาทไขสันหลังมีการบาดเจ็บที่ระดับใด
 - ประเมินการรับรู้ความรู้สึกของผู้ป่วย (**sensation**) จากศีรษะลงมา เพื่อทราบระดับของเส้นประสาทไขสันหลังที่มีการลดลงของการรับรู้ความรู้สึก

On-scene Trauma care



- การลดลงของการรับรู้ความรู้สึกที่ระดับ :
 - กระดูกไหปลาร้า : C4–C5 injury
 - Nipples : T4 injury
 - สะดือ : T10 injury
 - ขอบกระดูกเชิงกราน : T12 injury





- ในผู้ป่วยที่ไม่รู้สึกตัวสามารถประเมินการรับรู้ความรู้สึกด้วยความเจ็บปวด(**deep pain response**) โดย

- กดกระดูกสันอก
- กดที่เล็บ

ผู้ป่วยจะมีรีเฟล็กซ์ตอบสนอง (**Reflex response**) ได้แก่

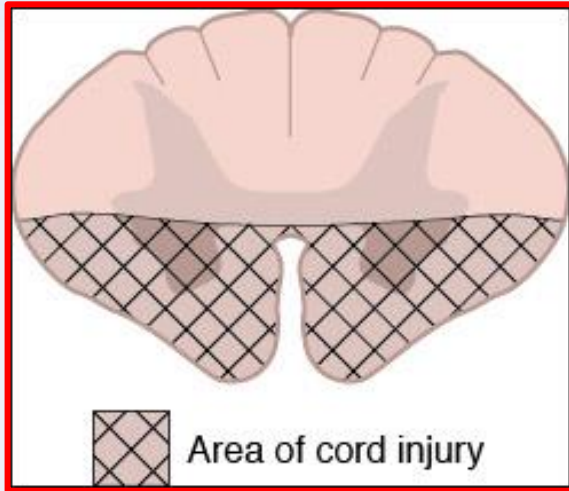
- ตอบสนองอย่างมีความหมายต่อการกระตุ้น
- ตอบสนองอย่างไม่มีมีความหมายต่อการกระตุ้น
- ตอบสนองโดยงอแขนขาเข้าหาลำตัว (**decorticate posturing**)
- ตอบสนองโดยเหยียดแขนขาออก (**decerebrate posturing**)
- ไม่ตอบสนอง



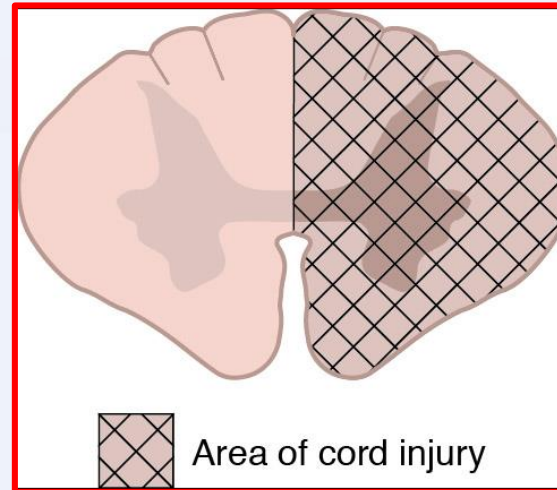


- การบาดเจ็บของไขสันหลังเกิดจาก :
 - กระดูกสันหลังหัก (Spinal column fracture)
 - การบาดเจ็บเส้นประสาทไขสันหลัง
 - การบาดเจ็บเส้นประสาทไขสันหลังชนิดสมบูรณ์ (Complete transection)
 - การบาดเจ็บเส้นประสาทไขสันหลังชนิดไม่สมบูรณ์ (Incomplete syndromes)
 - Brown–Séguard
 - Anterior cord
 - Central cord
 - Both

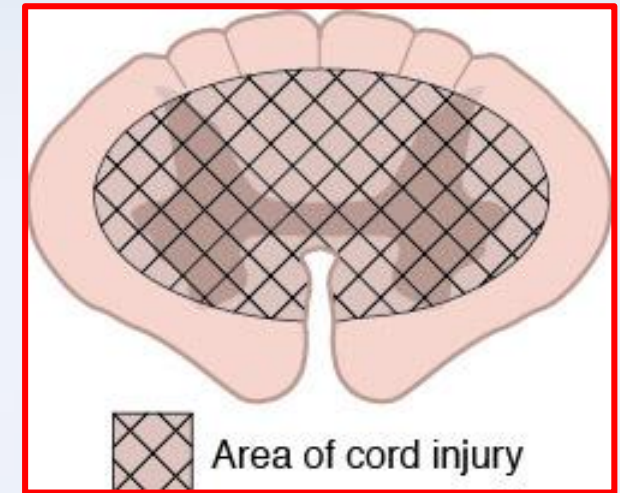




Anterior cord syndrome



Brown-Séquard syndrome



Central cord syndrome



On-scene Trauma care

อาการของการบาดเจ็บเส้นประสาทไขสันหลัง

- อาการของกล้ามเนื้ออ่อนแรง จนถึงเป็นอัมพาต
- อาการผิดปกติของการรับรู้ความรู้สึก
 - อาการปวดผิดปกติ
 - อาการชา
 - สูญเสียการรับรู้ความรู้สึกทั้งหมด
- ตำแหน่งที่เกิดอาการจะขึ้นกับระดับที่มีการบาดเจ็บของเส้นประสาทไขสันหลัง





On-scene Trauma care

- การบาดเจ็บของเส้นประสาทไขสันหลังส่วนคอระดับบน
 - เกิดการอ่อนแรงของกระบังลมและกล้ามเนื้อช่วยหายใจทั้งหมด
 - ไม่สามารถหายใจเองได้
- การบาดเจ็บของเส้นประสาทไขสันหลังส่วนคอระดับล่าง
 - กระบังลมทำงานได้ปกติ
 - มีการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อระหว่างซี่โครง (Intercostal muscles)





On-scene Trauma care

- การบาดเจ็บของเส้นประสาทไขสันหลังส่วนคอและส่วนอกระดับบน (cervical and high thoracic spinal cord level)
 - หยุดยั้งการทำงานของ sympathetic nervous system ทำให้เกิดการทำงานของ parasympathetic tone
 - เกิดการขยายตัวของหลอดเลือด
 - หัวใจเต้นช้า
 - ผิวหนังอุ่นและแห้ง
- อย่างไรก็ตาม ภาวะ 'shock' ในผู้ป่วยบาดเจ็บจากอุบัติเหตุต้องคิดถึงสาเหตุจาก hemorrhagic shock ก่อนเสมอ





On-scene Trauma care

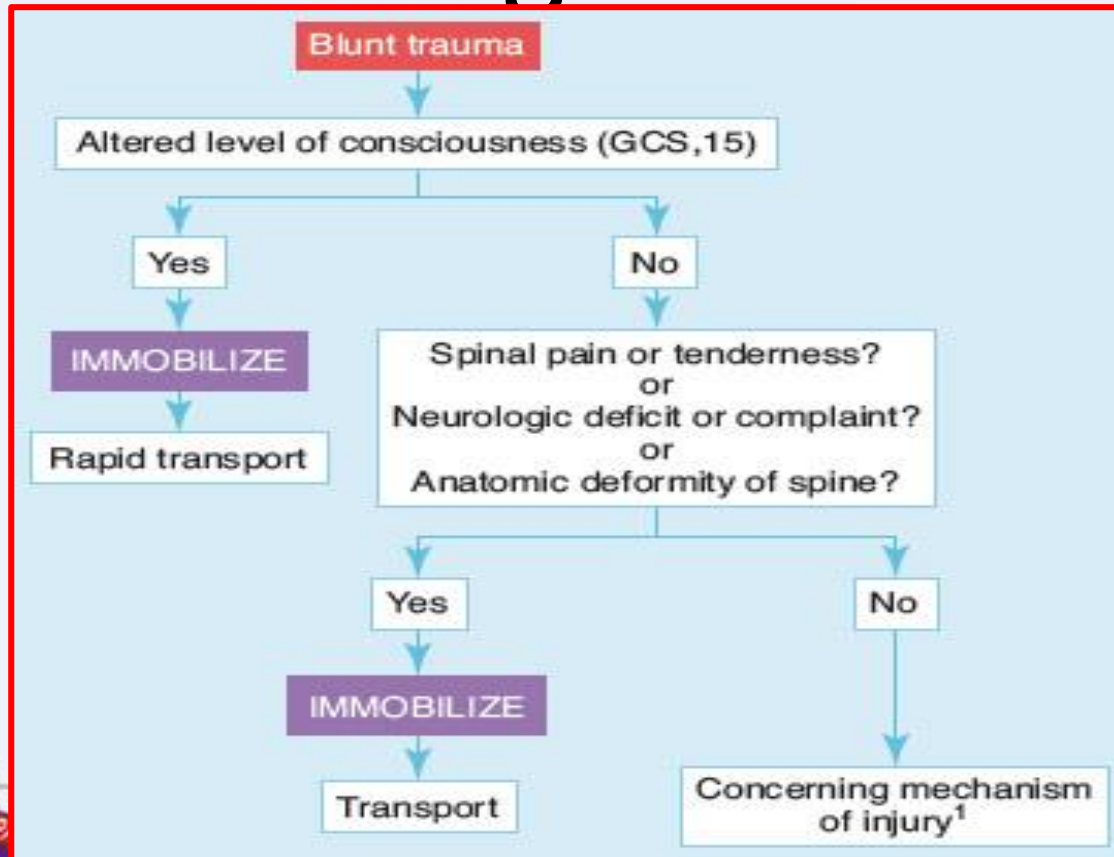
- หลักการรักษาผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของเส้นประสาทไขสันหลังที่สำคัญคือ การหลีกเลี่ยงการเกิดภาวะที่จะนำไปสู่การเกิด **secondary spinal cord injury** ได้แก่

- Hypoxia
- Hypotension
- Hemorrhage





Spinal Immobilization Algorithm: Blunt Trauma



Notes:

¹Concerning mechanisms of injury

- Any mechanism that produced a violent impact to the head, neck, torso, or pelvis (e.g., assault, entrapment in structural collapse, etc.)
- Incidents producing sudden acceleration, deceleration, or lateral bending forces to the neck or torso (e.g., moderate- to high-speed MVC, pedestrian struck, involvement in an explosion, etc.)
- Any fall, especially in elderly persons
- Ejection or fall from any motorized or otherwise-powered transportation device (e.g., scooters, skateboards, bicycles, motor vehicles, motorcycles, or recreational vehicles)
- Victim of shallow-water diving incident





Spinal Immobilization

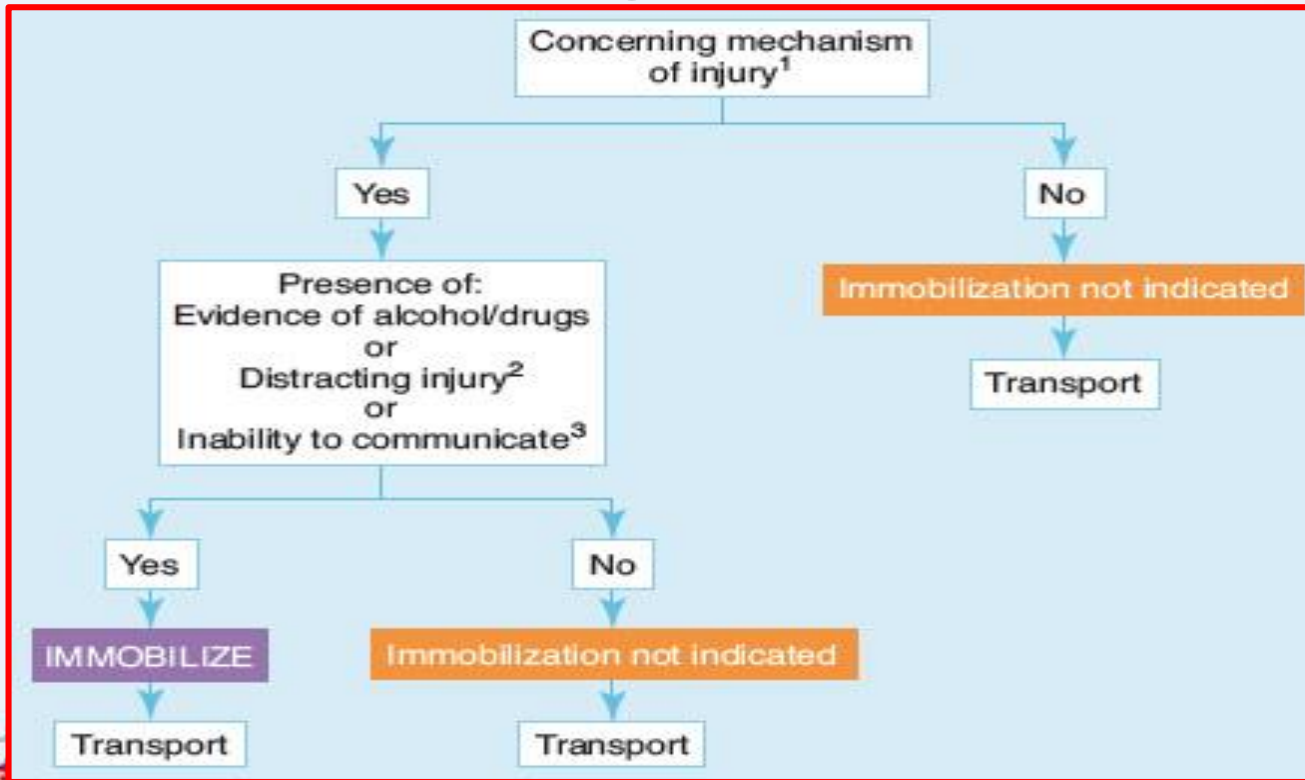
Algorithm: Blunt Trauma

- พิจารณากลไกการบาดเจ็บ (mechanism of injury) เป็นสำคัญ :
 - การบาดเจ็บโดยตรงต่อ ศีรษะ ลำคอ ลำตัว และเชิงกราน
 - การบาดเจ็บบริเวณลำคอ และลำตัว จากกลไกที่มีการเร่งความเร็วอย่างรวดเร็ว (acceleration), ลดความเร็วอย่างรวดเร็ว (deceleration) หรือมีแรงกระทำจากด้านข้าง (lateral bending)
 - ตกจากที่สูง
 - การตกกระเด็น (ejection) หรือตก (fall) จากยานยนต์ขนส่งใดๆ
 - กระโดดน้ำตื้น





Spinal Immobilization Algorithm: Blunt Trauma



Notes:

¹Concerning mechanisms of injury

- Any mechanism that produced a violent impact to the head, neck, torso, or pelvis (e.g., assault, entrapment in structural collapse, etc.)
- Incidents producing sudden acceleration, deceleration, or lateral bending forces to the neck or torso (e.g., moderate- to high-speed MVC, pedestrian struck, involvement in an explosion, etc.)
- Any fall, especially in elderly persons
- Ejection or fall from any motorized or otherwise-powered transportation device (e.g., scooters, skateboards, bicycles, motor vehicles, motorcycles, or recreational vehicles)
- Victim of shallow-water diving incident

²Distracting injury

Any injury that may have the potential to impair the patient's ability to appreciate other injuries. Examples of distracting injuries include a) long bone fracture, b) a visceral injury requiring surgical consultation, c) a large laceration, degloving injury, or crush injury, d) large burns, or e) any other injury producing acute functional impairment.

(Adapted from Hoffman JR, Wolfson AB, Todd K, Mower WR: Selective cervical spine radiography in blunt trauma: methodology of the National Emergency X-Radiography Utilization Study [NEXUS], *Ann Emerg Med* 461, 1998.)

³Inability to communicate.

Any patient who, for reasons not specified above, cannot clearly communicate so as to actively participate in their assessment. Examples: speech or hearing impaired, those who only speak a foreign language, and small children.



Spinal Immobilization

Algorithm: Blunt Trauma

- Distracting injuries

- การบาดเจ็บที่ดึงดูดความสนใจของผู้ป่วยจนไม่ทราบถึงการบาดเจ็บของร่างกายส่วนอื่นได้แก่ :

- Long-bone fracture
 - การบาดเจ็บของอวัยวะภายใน
 - บาดแผลฉีกขาดขนาดใหญ่ บาดแผลถูกบดอัด (crush injury)
 - บาดแผลไหม้ขนาดใหญ่
 - การบาดเจ็บที่ทำให้เกิดการสูญเสียความสามารถทางร่างกาย

Spinal Immobilization

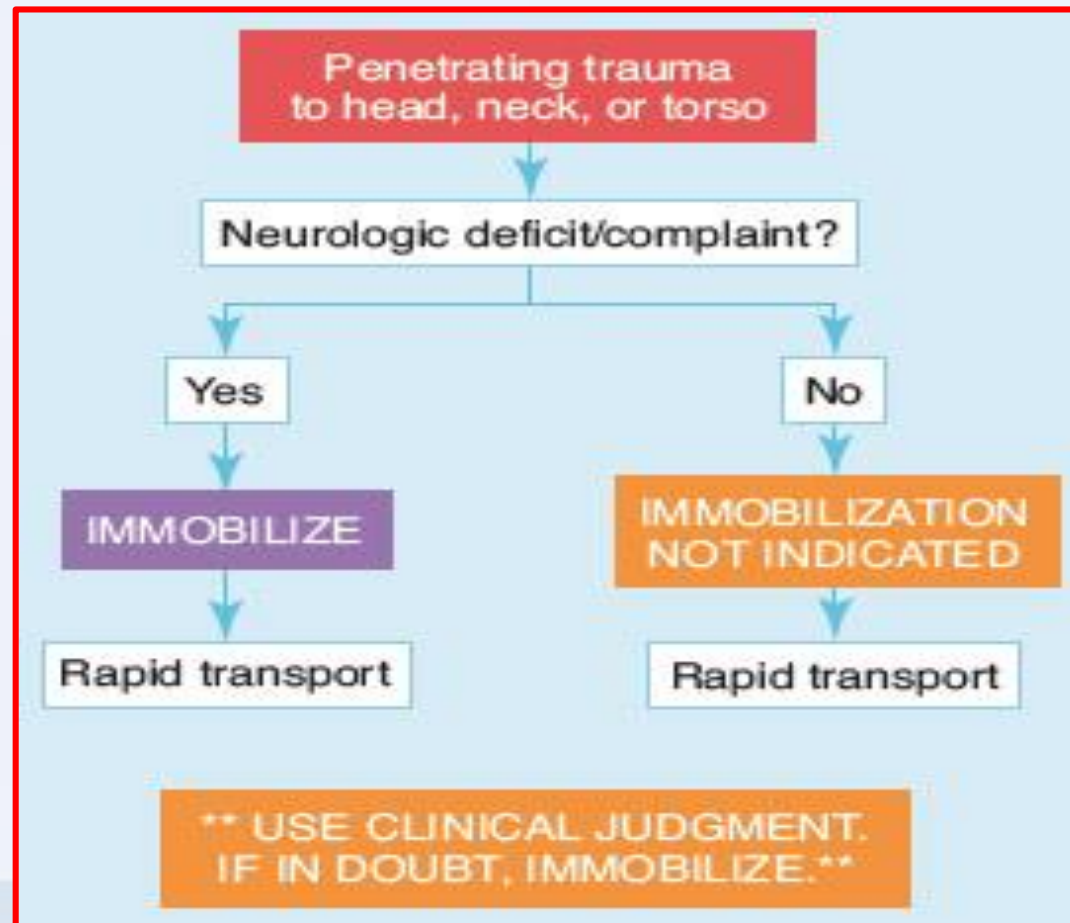
Algorithm: Blunt Trauma

- ผู้ป่วยที่ไม่สามารถสื่อสารได้
 - มีปัญหาด้านการฟังหรือการพูด
 - ผู้ป่วยชาวต่างชาติ หรือสื่อสารโดยใช้ภาษาอื่น
 - ผู้ป่วยเด็กเล็ก



On-scene Trauma care

Spinal Immobilization Algorithm: Penetrating Trauma





Spinal Immobilization Algorithm: Penetrating Trauma

- กระดูกสันหลังหักชนิดไม่มั่นคงพบได้น้อยมาก
- เป็นการบาดเจ็บที่มีความรุนแรงถึงชีวิต ควรให้การรักษาก่อนอันดับแรก



CNS Injury Management: Spinal Cord

- หลีกเลียงการเกิด **secondary injury**
 - ให้ออกซิเจนต่อผู้ป่วย ให้มีระดับออกซิเจนในเลือดที่เหมาะสม
 - ผู้ป่วยมีการไหลเวียนเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายอย่างเพียงพอ
- **Steroids** ไม่แนะนำให้มีการให้ในผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บระบบประสาทไขสันหลัง

CNS Injury Management

- การส่งต่อผู้ป่วยและเลือกสถานพยาบาลปลายทาง
 - ใช้เวลาในที่เกิดเหตุให้น้อยที่สุด **Minimal on-scene time**
 - เคลื่อนย้ายในท่านอนหงาย **Supine position**
 - ส่งต่อไปยังสถานพยาบาลปลายทางที่มีความพร้อม
 - ประเมินผู้ป่วยต่อเนื่อง



Expose

- การตรวจผู้ป่วยทุกส่วนของร่างกาย เพื่อหาการบาดเจ็บสำคัญที่อาจซ่อนอยู่
- ถอดเสื้อผ้าผู้ป่วยเท่าที่จำเป็น โดยคำนึงถึงความเหมาะสม
 - ส่วนที่สงสัยว่ามีการบาดเจ็บจากกลไกการบาดเจ็บที่เกิดต่อผู้ป่วย, ส่วนที่ผู้ป่วยแจ้งว่ามีอาการ
 - หากเป็นการบาดเจ็บจากอาชญากรรม ต้องระมัดระวังผลกระทบต่อหลักฐาน
 - คำนึงถึงสิทธิผู้ป่วย
- ระวังการเกิด **hypothermia**





Summary

- ทราบกลไกการบาดเจ็บ
- ทำการประเมินเบื้องต้น (**primary assessment**) โดย
 - ค้นหาและรักษาการบาดเจ็บที่ทำให้ถึงแก่ชีวิตได้ก่อนเป็นอันดับแรก
- สามารถประเมินได้เมื่อผู้ป่วยมีอาการเปลี่ยนแปลง (ทั้งดีขึ้นและแย่ลง)
- **Neurogenic “shock”** อาจเกิดในผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของระบบประสาทไขสันหลัง
 - ควรคำนึงถึงภาวะ **hemorrhagic shock** ก่อนเป็นอันดับแรก





Summary

- ประเมินการตามกระดูกสันหลัง (spinal immobilization)
 - เมื่อไม่แน่ใจ ควรทำการตามเสมอ
- หลักการของการรักษาที่สำคัญคือ ป้องกันหรือลดการเกิด **secondary injury** ต่อระบบประสาทไขสันหลัง
 - ป้องกันหรือแก้ไขภาวะ **hypoxemia**
 - ป้องกันหรือแก้ไขภาวะ **hypotension**
- ส่งต่อผู้ป่วยสู่สถานพยาบาลปลายทางที่มีความพร้อม





Any questions?



ขอบคุณและสวัสดิ์

