

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกรักตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง
: การพยาบาลตามหลักฐานเชิงประจักษ์

อรุณรัตน์ รุ่งโสม

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การพยาบาลผู้ใหญ่)
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2555

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

สารนิพนธ์

เรื่อง

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกร่างกายของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง
: การพยาบาลตามหลักฐานเชิงประจักษ์

อรุณรัตน์ รุ่งโสม

นางอรุณรัตน์ รุ่งโสม

ผู้ศึกษา

อภรณ์ โตสิงห์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อภรณ์ โตสิงห์,

พย.ด.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก

สุพร ดนัยคุณฤกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุพร ดนัยคุณฤกุล,

พย.ด.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ร่วม

บรรจง มไหสวริยะ

ศาสตราจารย์ บรรจง มไหสวริยะ,

พบ., ว.ว. ออร์โธปิดิกส์

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

เกศรินทร์ อุทธิยะประสิทธิ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกศรินทร์ อุทธิยะประสิทธิ์,

Ph.D. (Nursing)

ประธานหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

สารนิพนธ์

เรื่อง

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกร่างกายของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

: การพยาบาลตามหลักฐานเชิงประจักษ์

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การพยาบาลผู้ใหญ่)

วันที่ 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2555

ณัฐรัตน์ รุ่งโรจน์

นางอรุณรัตน์ รุ่งโรจน์

ผู้ศึกษา

อรรถพร โตสิงห์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อรรถพร โตสิงห์,
พย.ด.

กรรมการสอบสารนิพนธ์

เกศรินทร์ อุทรียะประสิทธิ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกศรินทร์ อุทรียะประสิทธิ์,
Ph.D. (Nursing)

ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์

สุพร ดนัยคุณกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุพร ดนัยคุณกุล,
พย.ด.

กรรมการสอบสารนิพนธ์

ประภาพร จินันท์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประภาพร จินันท์,
พย.ด.

กรรมการสอบสารนิพนธ์

ม.ไพฑูริย์

ศาสตราจารย์บรรจง มไหสวริยะ,
พบ., ว.ว. ออร์โธปิดิกส์

คณบดี

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

พองคำ ดิลกสกุลชัย

รองศาสตราจารย์พองคำ ดิลกสกุลชัย,
Ph.D. (Nursing)

คณบดี

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ โตสิงห์และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุพร ดนัยคุชฎีกุล อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่ให้ความกรุณาช่วยเหลือในการให้คำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่างๆ ที่เป็นประโยชน์แก่การศึกษาตลอดจนสนับสนุนให้กำลังใจจนสารนิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงพร้อมกันนี้ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกษรินทร์ อุทธิยะประสิทธิ์ ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประภาพร จินันทุยา กรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำเพิ่มเติมเพื่อให้การทำสารนิพนธ์ครั้งนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำตึกไอซียูประสาทศัลยศาสตร์ โรงพยาบาลศิริราช ที่เอื้อเฟื้อและเปิดโอกาสในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ตลอดระยะเวลาของการฝึกปฏิบัติงาน

ขอขอบคุณคุณขวัญจิตต์ ประเสริฐทรง หัวหน้าหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมประสาท สถาบันประสาทวิทยา แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่หอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมประสาทที่สนับสนุนและให้กำลังใจมาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณการอบรมเลี้ยงดูด้วยความรัก ความห่วงใย ของคุณพ่อ คุณแม่ รวมถึงบูรพาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และทุกกำลังใจจากครอบครัวบ้านแสงดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆร่วมรุ่นพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิตรหัส 53 ทุกคนที่ให้การช่วยเหลือและเป็นกำลังใจซึ่งกันและกัน ร่วมแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์กันตลอดมา

ท้ายสุดนี้ขอขอบคุณท่านอื่นๆ ที่ได้ให้การช่วยเหลือและมีได้กล่าวถึง ณ ที่นี้ ที่มีส่วนสนับสนุนให้การทำสารนิพนธ์ครั้งนี้บรรลุผลสำเร็จเป็นอย่างดี

อรุณรัตน์ รุ่งโสม

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง: การพยาบาลตามหลักฐานเชิงประจักษ์
CONSCIOUSNESS ASSESSMENT SCALES IN NEUROLOGIC PATIENTS: EVIDENCE BASED NURSING

อรุณรัตน์ รุ่งโสม 5337286 NSAN/M

พย.ม. (การพยาบาลผู้ใหญ่)

คณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์: อรพรรณ โตสิงห์, พย.ด., สุพร คณัญญ์ภูกุล, พย.ด.

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์หลักฐานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองเพื่อนำผลการศึกษามาสรุปเป็นข้อแนะนำในการเลือกใช้เครื่องมือสำหรับประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองได้อย่างแม่นยำและเที่ยงตรง กำหนดคำสำคัญในการสืบค้นตามหลัก PICO สืบค้นในฐานข้อมูล CINAHL, ScienceDirect, OVID, PubMed, SpringerLink และ BMJ Journals ใช้หลักฐานที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่เป็นภาษาอังกฤษระหว่าง ค.ศ. 2000 – 2012 ประเมินคุณภาพและระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์โดยใช้เกณฑ์ของเมลนิกและไพนธ์-โอเวอร์ฮอลต์ ปี 2011 ได้หลักฐานเชิงประจักษ์ 32 เรื่อง พบว่ามีเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัว จำนวน 20 เครื่องมือซึ่งแบบประเมิน The Glasgow Coma Scale (GCS) เป็นเครื่องมือที่มีการนำมาใช้อย่างแพร่หลายทั้งในระยะฉุกเฉิน ระยะวิกฤต และระยะฟื้นฟู อย่างไรก็ตามก็ยังพบข้อจำกัดในการประเมินผู้ป่วยที่อยู่ในระยะ Minimal conscious state (MCS) และผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ สำหรับเครื่องมือที่ใช้ได้ดีในการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่อยู่ระยะ Coma หรือ ระยะ Minimal conscious state (MCS) ทั้งกลุ่มที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลและสถานพักฟื้นผู้ป่วยระยะยาว ได้แก่ The Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R), Wessex Head Injury Matrix (WHIM), Western Neuro Sensory Stimulation Profile (WNSSP), and Sensory Modality Assessment Technique (SMART) นอกจากนี้ยังพบว่าเครื่องมือ The Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) สามารถนำมาใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวในผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่ใส่ท่อช่วยหายใจในระยะฉุกเฉินและระยะวิกฤตได้อย่างเหมาะสมด้วย

ข้อแนะนำจากการศึกษาสามารถนำไปพัฒนาแนวทางในการเลือกใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพในการประเมินผู้ป่วยสำหรับแพทย์และพยาบาลที่เป็นระบบให้ครอบคลุมในกลุ่มผู้ป่วยระบบประสาทสมองในแต่ละระยะ เพื่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพการดูแลผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องและมีมาตรฐานเดียวกัน

คำสำคัญ: การประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัว / ผู้ป่วยระบบประสาทสมอง / การพยาบาลตามหลักฐานเชิงประจักษ์

CONSCIOUSNESS ASSESSMENT SCALES IN NEUROLOGIC PATIENTS: EVIDENCE BASED NURSING

ARUNRAT RANGSOM 5337286 NSAN/M

M.N.S. (ADULT NURSING)

THEMATIC PAPER ADVISORY COMMITTEE: ORAPAN THOSINGHA, D.N.S.,
SUPORN DANAIDUTSADEEKUL, D.N.S.

ABSTRACT

This study aimed to analyze and synthesize evidence in regards to consciousness assessment scales in neurological patients. The PICO framework was employed as guidance to identify search keywords. Thirty two qualified evidences published in English, and distributed between 2000 and 2012, were retrieved from electronic databases; CINAHL, ScienceDirect, OVID, PubMed, SpringerLink and BMJ Journals. All evidences were evaluated for their qualities, then they were analyzed and synthesized.

The results revealed that 20 scales were frequently used to assess neurologic patients. Glasgow Coma Scale (GCS) was the most frequently scale used for consciousness evaluation among neurologic patients in, the emergency, critical and rehabilitative phases. However, it had limitations when assessing patients in a minimal consciousness state and patients with oro-endotracheal intubation. The scales recommended for consciousness evaluation in patients with coma or minimal conscious residing in long term care institutes or in acute care hospitals included the Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R), WessexHead Injury Matrix (WHIM), Western Neuro Sensory Stimulation Profile (WNSSP), and Sensory Modality AssessmentTechnique (SMART). While the Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) Scale was recommended to use for assessing levels of consciousness among neurologic patients with oro-endotracheal intubation in emergency and critical care unit.

In order to achieve accurate and reliable consciousness assessments of neurologic patients, the scales should be selected according to their psychometric properties. Prior to implementation the aforementioned scales in clinical practice, all nursing staff should be well trained in using the scales accurately.

KEY WORDS: CONSCIOUSNESS ASSESSMENT SCALES /
NEUROLOGIC PATIENT / EVIDENCE BASED NURSING

132 pages

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญแผนภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาทางคลินิกที่น่าสนใจ	1
1.2 ปัญหาทางคลินิกที่ต้องการศึกษา	4
1.3 วัตถุประสงค์การศึกษา	4
1.4 ผลลัพธ์ที่คาดหวัง	5
บทที่ 2 วิธีการดำเนินการ	
2.1 วิธีการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์	6
2.2 วิธีการที่ใช้ในการประเมินคุณภาพและระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์	7
บทที่ 3 ผลการดำเนินการสืบค้น	
3.1 ผลการดำเนินการสืบค้น	9
3.2 การประเมินคุณภาพและระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์	19
3.3 การสังเคราะห์หลักฐานเชิงประจักษ์	34
3.4 ข้อเสนอแนะ (Recommendations)	51
บทที่ 4 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	
4.1 สรุปประเด็นจากหลักฐานที่สืบค้นได้	54
4.2 ข้อเสนอแนะ	58

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทสรุปแบบสมบูรณภาษาไทย	61
บทสรุปแบบสมบูรณภาษาอังกฤษ	76
รายการอ้างอิง	90
ภาคผนวก	95
ประวัติผู้ศึกษา	132

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	ตารางระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์	8
3.1	ตารางแสดงรายละเอียดของหลักฐานจำแนกตามฐานข้อมูล ประเภทและระดับของหลักฐาน	10
3.2	ตารางหลักฐานเชิงประจักษ์ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่างที่ใช้และผลการศึกษา	20
3.3	ตารางตัวอย่างของเครื่องมือที่ใช้ประเมินผู้ป่วยระบบประสาท	34
3.4	ตารางเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองจำนวนข้อและการให้คะแนน	35
3.5	ตารางความสอดคล้องของผู้ประเมิน (Inter-rater reliability: IRR) ความสอดคล้องของการประเมินซ้ำ (Test-retest reliability) ความสอดคล้อง (agreement) และความสอดคล้องภายใน (Internal consistency) ของแบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวในผู้ป่วยระบบประสาทสมอง	38
3.6	ตารางการประเมินความตรง (Validity) ของแบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง	43
3.7	ตารางแสดงการคาดการณ์ (Predict value) ของแบบประเมินทางระบบประสาทสมอง	43
3.8	ตารางแสดงข้อดีและข้อจำกัดในการใช้แบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง	47
3.9	เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองในระยะการเจ็บป่วยที่ต่างกัน	50

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพ	หน้า
3.1 คำสำคัญ ฐานข้อมูล และจำนวนหลักฐานที่คัดเลือกตามเกณฑ์	9

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาทางคลินิกที่สนใจ

ความรู้สึกรู้ตัว (Consciousness) หมายถึง สภาวะการรับรู้ที่รับรู้ของตัวบุคคล และสิ่งแวดล้อมซึ่งแสดงถึงการกระตุ้นสมองและมีกระบวนการรับรู้เกิดขึ้น ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนที่สำคัญดังนี้ 1.การตื่นตัว (Arousal or Alertness) 2. การตระหนักรู้ (Awareness or Cognition) เป็นผลรวมของ cognitive และ affective mental functions (Woodward et al., 2011) โดยกระบวนการรับรู้ภายในสมองนั้นเกิดจากการที่สมองได้รับการกระตุ้น(imput) จาก multiple pathways ทำให้สมองเกิดการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มเซลล์ประสาทสมองส่วน Medulla oblongata บริเวณ brainstem เกิดกระบวนการผ่าน pons และ midbrain ที่เรียกว่า The Reticular activating system (RAS)จะส่งสัญญาณไปยัง Thalamus ก่อนที่จะส่งกระแสประสาทไปยัง cerebral cortex ตามลำดับ ทั้งนี้การเกิด RAS มีการกระจายตัวอยู่ในบริเวณ brainstem และ cerebral cortex โดยระบบควบคุมการทำงานนี้จะเกิดใน central nervous system(Hickey, 2009; Woodward et al., 2011)และถ้าสมองได้รับอันตรายก็จะทำให้มีการส่งสัญญาณนั้นเปลี่ยนแปลงไปแล้วเกิดระดับความรู้สึกตัวที่เปลี่ยนแปลงไปได้ ซึ่งการลดลงหรือการเปลี่ยนแปลงของระดับความรู้สึกตัวมีสาเหตุเกิดจากการมีรอยโรคหรือเกิดจาก Metabolic disorders บริเวณ cerebral hemisphere หรือ RAS ด้วยเหตุนี้การเปลี่ยนแปลงของระดับความรู้สึกตัว จึงหมายถึงการลดลงของการตื่นตัวหรือการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้อย่างใดอย่างหนึ่งหรือเกิดขึ้นร่วมกัน

ระดับความรู้สึกตัว (level of consciousness) เป็นปรากฏการณ์ที่มีผู้สนใจศึกษามานานนับร้อยปี ซึ่งเป็นสิ่งที่ซับซ้อน มีคำถามมากมายถึงต้นกำเนิด การควบคุมและธรรมชาติที่เกิดขึ้น โดยความรู้สึกตัวของมนุษย์นั้นเกิดขึ้นจากกระบวนการส่งข้อมูลภายในสมอง ทำให้มีการสั่งการและมีการวางแผนในอนาคต ทั้งนี้สามารถตรวจการเปลี่ยนแปลงไปจากปกติได้จากการประเมินระดับความรู้สึกตัวที่เกิดจากกระบวนการทำหน้าที่ประสานกันภายในแต่การประเมินความซับซ้อนของระดับความรู้สึกตัวนั้นเป็นสิ่งที่ท้าทายและต้องอาศัยความชำนาญเฉพาะด้านระบบประสาท ซึ่งวิธีการประเมินระดับความรู้สึกตัวสำหรับกลุ่มผู้ป่วยที่มีปัญหาทางระบบประสาทสมองนั้นมีการใช้มานานกว่า 30 ปีจนถึงปัจจุบัน(Woodward et al., 2011) ระดับความรู้สึกตัวไม่สามารถสังเกตได้

โดยตรง จำเป็นต้องมีการประเมินสภาพของผู้ป่วยโดยสังเกตจากพฤติกรรม เพื่อให้เกิดความเข้าใจในระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยได้ตรงตามความเป็นจริง พฤติกรรมที่แสดงออกของระดับความรู้สึกตัวมีหลายส่วนและเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น การได้รับยาระงับความรู้สึก ประวัติความผิดปกติของการรับรู้ความรู้สึก หรือการตอบสนองการกระตุ้นที่ไม่คงที่

เนื่องจากความซับซ้อนของพฤติกรรมที่แสดงออกของระดับความรู้สึกตัว การประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยกลุ่มโรคต่างๆ โดยเฉพาะในผู้ป่วยระบบประสาทสมอง จึงเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถ และทักษะเฉพาะจึงจะประเมินได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ ซึ่งในผู้ป่วยทางระบบประสาทสมองบางรายที่มีการเจ็บป่วยที่รุนแรงของภาวะแทรกซ้อนทางด้านร่างกาย หรือการได้รับการรักษาที่มีผลต่อระดับความรู้สึกตัวเช่นการใช้ยา Barbiturates หรือการได้รับยาระงับความรู้สึก ภาวะการเผาผลาญอาหารผิดปกติการติดเชื้อหรือในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความแม่นยำในการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยที่แท้จริง (Ebtehaj, Yaqubi, Seddighi, & Yazdi, 2012) จากการศึกษาของ แอนดรูและคณะ (Andrews, Murphy, Munday, & Littlewood, 1996) พบว่า บุคคลากรสุขภาพได้รายงานระดับความรู้สึกตัวผิดพลาดในอัตราค่อนข้างสูง กล่าวคือ รายงานว่าผู้ป่วยที่อยู่ใน Minimal Consciousness State (MCS) เป็นผู้ป่วย Vegetative State (VS) ถึงร้อยละ 30-40 ซึ่งมีผลต่อการรักษาพยาบาล ถ้ามีการประเมินลักษณะพฤติกรรมที่ไม่แม่นยำ อาจส่งผลกระทบต่อแผนการรักษาที่ไม่เหมาะสม การส่งเสริมการรับรู้ และการทำงานของร่างกายและการจัดการอาการปวดที่ไม่ตรงตามสภาพความเป็นจริง นอกจากนี้ การแปลผลที่ผิดพลาดยังทำให้มีการวางแผนการดูแลระยะยาวในผู้ป่วยที่มีความพิการ ความสามารถในการตัดสินใจของครอบครัว การตัดสินใจทางจริยธรรมเกี่ยวกับการยุติการรักษา (Andrews et al., 1996; Seel et al., 2010) และในกลุ่มผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่อยู่ในระยะ unconscious ที่มีการใช้ยา Barbiturates หรือการได้รับยาระงับความรู้สึกในขณะนั้น การเลือกใช้แบบประเมิน Glasgow Coma Scale (GCS) ในการประเมินระดับความรู้สึกตัวอาจมีความแม่นยำที่ลดลง ซึ่งจากการศึกษาของ Arefian และคณะ (Arefian et al., 2007) ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาผสมพบว่าการประเมินผู้ป่วยด้วย Bispectral index (BIS) สามารถแบ่งระดับในผู้ป่วย Unconscious ได้ และสามารถทำนายการฟื้นหาย ในระยะเวลา 6 เดือนได้ในการเฝ้าระวังและติดตามระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยนั้นอาจก่อให้เกิดปัญหาในการประเมินระดับความรู้สึกตัวถ้าทำเพียงการเฝ้าระวัง ดังนั้นจึงมีการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยโดยมีการวินิจฉัยในผู้ป่วย disorder of consciousness (DOC) แบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ Coma Vegetative state (VS) และ Minimal conscious state (MCS) สามารถอธิบายได้ดังนี้ ผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกตัวในระยะ Coma เป็นผู้ป่วยระยะที่ไม่มีการตอบสนองกับการกระตุ้น ไม่มี

การรับรู้ต่อตนเองและสิ่งแวดล้อม ไม่สามารถลืมตาได้เองหรือไม่มีวงจรของการตื่น/หลับ (Sleep/wake cycles) ส่วนด้านพฤติกรรมก็มีข้อจำกัดในความสามารถของการตอบสนอง ซึ่งบ่งบอกถึงการสูญเสียการทำงานของ The Reticular activating system (RAS) และ cortical activity ส่วนผู้ป่วยที่อยู่ในระยะ VS ทาง The American Academy of Neurology Multi-Society Task Force ได้กำหนดเกณฑ์ในการวินิจฉัยไว้ 3 ข้อ ดังนี้ 1.ผู้ป่วยไม่สามารถแสดงพฤติกรรมตอบสนองด้านการได้ยิน การสัมผัส หรือการกระตุ้นได้ 2.ผู้ป่วยไม่สามารถเข้าใจและแสดงออกทางด้านภาษาได้ 3.มีวงจรการตื่น/หลับ (เช่น สามารถลืมตาเองได้) นอกจากนี้แล้วผู้ป่วยระยะ VS ยังมีการทำงานของระบบหัวใจและระบบหายใจที่เป็นอัตโนมัติและบางครั้งอาจมีการแสดงออกทางสีหน้า เช่น การยิ้ม การร้องไห้ แต่ไม่มีความหมายที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมขณะนั้นในผู้ป่วยระยะ MCS มีลักษณะที่แตกต่างจากระยะ Coma และ ระยะ VS เนื่องจากผู้ป่วยจะมีการรับรู้ต่อตนเองหรือสิ่งแวดล้อมซึ่งผู้ป่วยที่จะวินิจฉัยให้อยู่ในระยะ MCS ต้องมีพฤติกรรมที่ตรงตามที่ The Aspen Workgroup ได้กำหนดเกณฑ์ดังต่อไปนี้ อย่างน้อย 1 ข้อ คือ 1.สามารถทำตามคำสั่งอย่างง่ายได้ 2.มีการแสดงท่าทางหรือสามารถพูดตอบ ใช่/ไม่ใช่ ได้ถูกต้อง 3.สามารถสื่อสารด้วยการพูดได้ด้วยความเข้าใจ 4.มีการเคลื่อนไหวหรือมีการแสดงพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่มากระตุ้นขณะนั้น (Giacino et al., 2002; Giacino & Whyte, 2005; Seel et al., 2010)

ระดับความรู้สึกรู้ตัวถือเป็นอาการสำคัญของผู้ป่วยหลายกลุ่มโรคที่เกิดขึ้น เช่น ผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในระบบต่างๆ ของร่างกาย การติดเชื้อแอลกอฮอล์ความผิดปกติของต่อมไทรอยด์ รวมถึงผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่ต้องได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดและ รักษาด้วยวิธีการอื่นๆ ดังนั้นในวงการสุขภาพ จึงได้มีการคิดค้นวิธีการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วย โดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการต่างๆ และมีการพัฒนา เพื่อให้มีเครื่องมือที่มีคุณภาพที่ดีสามารถนำมาประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวในกลุ่มผู้ป่วยได้อย่างต่อเนื่อง

เริ่มแรกมีการพัฒนาเครื่องมือในการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยคือแบบประเมิน The Glasgow Coma Scale สร้างขึ้นเมื่อ ค.ศ 1974 ซึ่งออกแบบมาเพื่อใช้ประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวในผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บที่ศีรษะ หลังจากนั้นมีการใช้แพร่หลายในระบบการประเมิน (scoring system) ในผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกรู้ตัวที่เปลี่ยนแปลงในหอผู้ป่วยหนัก (Fischer et al., 2010) ต่อมาก็มีการใช้เครื่องมืออื่นๆ ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น เช่น The Coma Recovery Scale- Revised (CRS-R) (Giacino, Kalmar, & Whyte, 2004; Schnakers et al., 2008), Wessex Head Injury Matrix (WHIM) (Shille et al., 2000; Wilson et al., 2009), Sensory Modality Assessment Technique (SMART) (Gill-Thwaites & Munday, 2004), Consciousness Scale for Palliative Care (CSPC) (Gonçalves et al., 2008), Middlesex Elderly Assessment of Mental State (MEAMS) (Kutlay et al., 2007) เป็นต้น สำหรับการเลือกใช้แบบประเมิน The GCS ในปัจจุบันก็ยังมี

ข้อจำกัดในการประเมินระดับความรู้สึกตัวคือไม่สามารถประเมิน verbal response ได้ โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจทำให้คะแนนรวมของ The GCS ไม่ตรงตามความเป็นจริง ด้วยเหตุนี้ วิศวกรและคณะจึงได้พัฒนาแบบประเมิน The Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) score (Wijdicks, Bamlet, Maramattom, Manno, & McClelland, 2005) ประกอบด้วยการประเมิน 4 มิติดังนี้ Eye response (0-4) Motor response (0-4) Brainstem reflexes (0-4) Respiration (0-4) ซึ่งใช้ประเมินระดับความรู้สึกตัวในกลุ่มผู้ป่วยที่อยู่ในระยะ Coma เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามเครื่องมือเหล่านี้ก็จำนวนหลายเครื่องมือยังอยู่ในระยะพัฒนาและยังไม่มีการนำมาใช้ในการปฏิบัติตามสถานการณ์จริงสำหรับในบริบทการปฏิบัติงานของผู้ศึกษาในโรงพยาบาลเฉพาะทางผู้ป่วยระบบประสาทสมองในหอผู้ป่วยวิกฤต ในปัจจุบันมีการใช้แบบประเมิน The GCS เพื่อประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วย ซึ่งพบว่ายังมีข้อจำกัดในการประเมิน โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ ทำให้ไม่สามารถประเมิน verbal response ได้ รวมถึงในกลุ่มผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับยาระงับความรู้สึกด้วย จากข้อจำกัดดังกล่าวผู้ศึกษาจึงต้องการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถประเมินผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่มีความเที่ยงตรงและแม่นยำกับระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยอย่างแท้จริง

1.2 ปัญหาทางคลินิกที่ต้องการศึกษา

การประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองปัจจุบันมีการใช้เครื่องมือในการประเมินที่หลากหลาย ซึ่งแต่ละเครื่องมือมีข้อดีและข้อจำกัดในการนำมาใช้ ทั้งนี้จึงต้องการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง โดยศึกษาจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและครอบคลุมในกลุ่มผู้ป่วยที่สนใจ เพื่อสามารถนำผลการวิเคราะห์มาพัฒนาโครงสร้างและแนวทางในการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองได้อย่างเหมาะสมต่อไป

1.3 วัตถุประสงค์การศึกษา

1.3.1 เพื่อทบทวนวรรณกรรมและวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือที่สามารถประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

1.3.2 เพื่อหาข้อสรุปจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือที่สามารถประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

1.3.3 เพื่อนำผลการวิเคราะห์มาสรุปเป็นข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาโครงสร้างและแนวทางในการประเมินระดับความรู้สึกร่างกายของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

1.4 ผลลัพธ์ที่คาดหวัง

1.4.1 ได้ความรู้ในด้านการวินิจฉัยและแนวทางการประเมินระดับความรู้สึกร่างกายที่เหมาะสมกับผู้ป่วยระบบประสาทสมองในระยะเจ็บป่วยที่แตกต่างกัน

1.4.2 ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเลือกใช้แบบประเมินที่เหมาะสมกับผู้ป่วยระบบประสาทสมองในระยะเจ็บป่วยที่ต่างกัน

1.4.3 พัฒนาคุณภาพการพยาบาลสำหรับการเฝ้าระวังและขั้นตอนการประเมินผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่ทันทั่วถึง เมื่อเกิดระดับความรู้สึกร่างกายที่เปลี่ยนแปลงไป

บทที่ 2

วิธีการดำเนินการ

2.1 วิธีการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์

ขั้นตอนในการดำเนินการเพื่อค้นหาหลักฐานเชิงประจักษ์ประกอบด้วยวิธีการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์และ วิธีการประเมินคุณภาพและ ระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์โดยมีการสืบค้นความรู้จากหลักฐานเชิงประจักษ์ต่างๆ ทั้งงานวิจัย บทความและความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่างๆ เพื่อนำมาสนับสนุนและพัฒนาเป็นข้อสรุปในการประเมินระดับความรู้สึกตัวในผู้ป่วยระบบประสาทสมอง มีการสืบค้นอย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องมากที่สุด นำมาวิเคราะห์ สังเคราะห์และสร้างข้อสรุปในการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง มีขั้นตอนดังนี้

2.1.1 กรอบเพื่อการสืบค้น (PICO)

การสืบค้นและคัดเลือกหลักฐานเชิงประจักษ์โดยใช้กรอบของ PICO(Melnik & Fineout-Overholt, 2005) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

Population	Neurological patients, Coma, Vegetative state, Minimal conscious state
Intervention	Assessment of consciousness, Behavioral assessment, Neurologic Examination
Comparison	-
Outcome	Level of consciousness, Level of Disability, Functional level, Cognitive level

2.1.2 ขอบเขตการสืบค้น

- เลือกบทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในช่วง ค.ศ.2000-2012
- เลือกบทความวิจัยที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ
- เป็นบทความวิจัยฉบับเต็ม (Full text)
- กำหนดคำสำคัญในการสืบค้น ได้แก่
 - Consciousness level scale

- Neurological diseases
- Coma
- Vegetative state
- Minimal conscious state
- Glasgow Coma Scale
- Consciousness Disorders
- Assessment of consciousness
- Behavioral assessment
- Neurologic Examination
- Cognitive function
- Assessment tool AND neurorehabilitation
- Conscious level AND vegetative state
- Cognitive function AND vegetative state
- coma scale AND intensive care unit AND validity
- coma scale AND intensive care unit AND validation

2.2 วิธีการที่ใช้ในการประเมินคุณภาพและระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์

2.2.1 อ่านบทคัดย่อและเนื้อหาของวรรณกรรมที่สืบค้นได้อย่างคร่าวๆ

2.2.2 กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกวรรณกรรม โดยต้องกล่าวถึงเนื้อหาดังต่อไปนี้ อย่างน้อย 1 หัวข้อ คือ

- 1) การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง
- 2) การวินิจฉัยระดับความรู้สึกรู้ตัวในผู้ป่วยระบบประสาทสมอง
- 3) แนวทางการประเมินและการดูแลผู้ป่วยระบบประสาทสมอง
- 4) บทความทางวิชาการที่เป็นการทบทวนวรรณกรรม ข้อสรุป และข้อเสนอแนะจากองค์กรที่เกี่ยวข้อง ผู้เชี่ยวชาญ แนวปฏิบัติ ในประเด็นการจัดการการประเมินการเฝ้าระวัง การจัดระบบการดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

2.2.3 เกณฑ์การคัดเลือกวรรณกรรมออก มีเกณฑ์ดังนี้

- วรรณกรรมที่มีเฉพาะบทคัดย่อ
- วรรณกรรมที่ศึกษาในเด็ก

2.2.4 การประเมินคุณภาพและระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์

วิธีการประเมินระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์ใช้เกณฑ์ของเมลนิกและไฟน์เอาท์-โอเวอร์ฮอลต์ (Melnik&Fineout-Overholt, 2011) ซึ่งมีเกณฑ์ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์

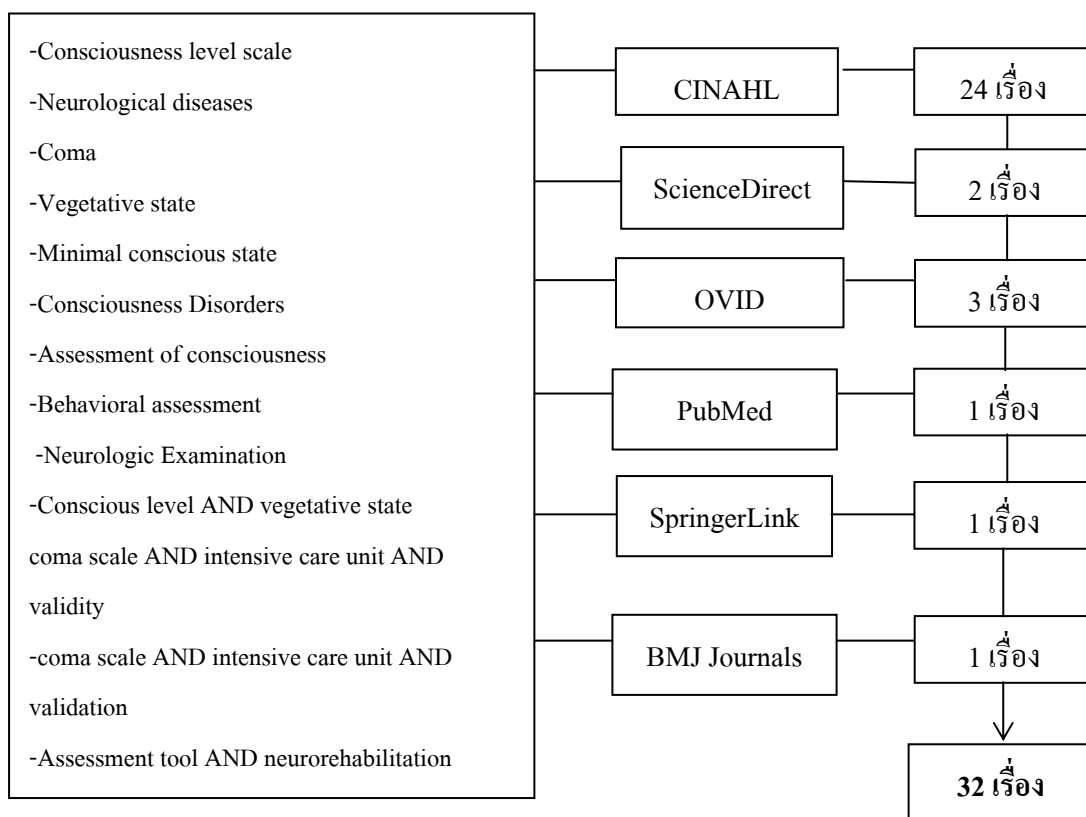
ระดับความน่าเชื่อถือ	ประเภทของหลักฐานเชิงประจักษ์
ระดับที่1	หลักฐานจากการทบทวนงานวิจัยอย่างเป็นระบบหรือวิเคราะห์อภิมานของงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการสุ่มและมีกลุ่มควบคุมทั้งหมด (Evidence from a systemic review or meta-analysis of all relevant RCT)
ระดับที่2	หลักฐานจากงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการสุ่มและมีกลุ่มควบคุมที่มีการออกแบบวิจัยอย่างดี (Evidence obtained from well-designed RCTs)
ระดับที่3	หลักฐานจากงานวิจัยเชิงทดลองที่มีกลุ่มควบคุม มีการออกแบบวิจัยอย่างดีแต่ไม่มีการสุ่ม (Evidence obtained from well-designed controlled trials without randomization)
ระดับที่4	หลักฐานที่ได้จากงานวิจัยที่เป็นการศึกษาย้อนหลัง หรือการศึกษาติดตามไปข้างหน้าที่มีการออกแบบวิจัยอย่างดี(Evidence from well-designed case-control and cohort studies)
ระดับที่5	หลักฐานที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของงานวิจัยเชิงบรรยายหรืองานวิจัยเชิงคุณภาพ (Evidence from systematic review of descriptive and qualitative studies)
ระดับที่6	หลักฐานที่ได้จากงานวิจัยเดี่ยวที่เป็นงานวิจัยเชิงบรรยายหรืองานวิจัยเชิงคุณภาพ (Evidence from single descriptive and qualitative studies)
ระดับที่7	หลักฐานที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญในกลุ่มวิชาชีพเฉพาะและ/หรือ รายงานจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเฉพาะเรื่อง (Evidence from opinion of authorities and/or reports of expert committees)

บทที่ 3

ผลการดำเนินการ

3.1 ผลการดำเนินการสืบค้น

จากการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์ตามฐานข้อมูล และใช้คำสำคัญดังที่กำหนดไว้ในบทที่ 2 เมื่อผู้ศึกษาได้อ่านหลักฐานที่สืบค้นได้และใช้เกณฑ์พิจารณาหลักฐานดังกล่าว พบว่าหลักฐานที่ตรงตามเกณฑ์มีจำนวนทั้งหมด 32 เรื่อง ดังแสดงในแผนภาพที่ 3.1



แผนภาพที่ 3.1 คำสำคัญ ฐานข้อมูล และจำนวนหลักฐานที่คัดเลือกตามเกณฑ์

ผู้ศึกษาได้นำหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ได้จากการสืบค้นทั้ง 32 ฉบับ มาประเมินระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์ และประเมินคุณภาพตามระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์ ใช้เกณฑ์ของเมลนิกและไฟน์เฮิร์ท-โอเวอร์ฮอลต์ (Melnyk & Fineout-Overholt, 2011) โดยรายละเอียดและระดับความน่าเชื่อถือของหลักฐานเชิงประจักษ์ที่สืบค้นได้มีดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงรายละเอียดของหลักฐานจำแนกตามฐานข้อมูล ประเภทและระดับของหลักฐาน

ลำดับ ที่	ฐานข้อมูล	ชื่อเรื่อง/ ชื่อผู้แต่ง	ประเภทของ หลักฐาน	ระดับ
1	SpringerLink	Vivien, B., Paqueron, X., Le Cosquer, P., Langeron, O., Coriat, P., & Riou, B. (2002). Detection of Brain death onset using the bispectral index in severely comatose patients. <i>Intensive Care Medicine</i> , 28(4), 419-425.	Prospective Cohort study	Level 4
2	CINAHL	Fabregas, N., Gambus, P. L., Valero, R., Carrero, E. J., Salvador, L., Zavala, E., et al. (2004). Can Bispectral index monitoring predict recovery of consciousness in patients with severe brain injury? <i>Anesthesiology</i> , 101(1), 43-51.	Prospective Cohort study	level 4
3	CINAHL	MacKenzie, S., Gale, E., & Munday, R. (2006). Putney Auditory Single Word Yes/No Assessment (PASWORD). Development of a reliable test of yes/no at a single word level in patients unable to participate in assessments requiring a specific motor response: an exploratory study. <i>International Journal of</i>	Prospective case-control study	level 4

ลำดับ	ฐานข้อมูล	ชื่อเรื่อง/ ชื่อผู้แต่ง	ประเภทของหลักฐาน	ระดับ
3 (ต่อ)		<i>Language & Communication Disorders, 41(2), 225-234.</i>		
4	CINAHL	Schnakers, C., Ledoux, D., Majerus, S., Damas, P., Damas, F., Lambermont, B., Lamy, M., Vanhaudenhuyse, A., Moonen, G., & Laureys, S. (2008). Diagnostic and prognostic use of bispectral index in coma, vegetative state and related disorders. <i>Brain injury, 22(12):926-931</i>	Prospective Cohort study	level 4
5	CINAHL	Cavinato, M., Freo, U., Ori, C., Zorzi, M., Tonin, P., Piccione, F., et al. (2009). Post-acute P300 predicts recovery of consciousness from traumatic vegetative state. <i>Brain Injury, 23(12), 973-980.</i>	Retrospective and prospective Cohort study	level 4
6	OVID	Boccagni, C., Bagnato, S., Sant'Angelo, A., Prestandrea, C., & Galardi, G. (2011). Usefulness of Standard EEG in Predicting the Outcome of Patients With Disorders of Consciousness After Anoxic Coma. <i>Journal of Clinical Neurophysiology, 28(5), 489-492.</i>	Prospective Cohort study	level 4

ลำดับ	ฐานข้อมูล	ชื่อเรื่อง/ ชื่อผู้แต่ง	ประเภทของหลักฐาน	ระดับ
7	CINAHL	Faugeras, F., Rohaut, B., Weiss, N., Bekinschtein, T. A., Galanaud, D., Puybasset, L., et al. (2011). Probing consciousness with event-related potentials in the vegetative state. <i>Neurology</i> , 77(3), 264-268.	Prospective Cohort study	level 4
8	ScienceDirect	Kung, W.-M., Tsai, S.-H., Chiu, W.-T., Hung, K.-S., Wang, S.-P., Lin, J.-W., et al. (2011). Correlation between Glasgow coma score components and survival in patients with traumatic brain injury. <i>Injury</i> , 42(9), 940-944.	Retrospective Cohort study	level 4
9	CINAHL	Xu, M., Lei, Y.-N., & Zhou, J.-X. (2011). Use of cerebral state index to predict long-term unconsciousness in patients after elective craniotomy with delay recovery. <i>BMC Neurology</i> , 11(1), 15-15.	Prospective Cohort study	level 4
10	CINAHL	Seel, R. T., Sherer, M., Whyte, J., Katz, D. I., Giacino, J. T., Rosenbaum, A. M., Hammond, F. M., Kalmar, K., Pape, T. L., Zafonte, R., Biester, R. C.,	systematic review of descriptive study	level 5

ลำดับ	ฐานข้อมูล	ชื่อเรื่อง/ ชื่อผู้แต่ง	ประเภทของหลักฐาน	ระดับ
10 (ต่อ)		Kaelin, D., Kean, J., Zasler, N. (2010). Assessment Scales for Disorders of Consciousness: Evidence-Based Recommendations for Clinical Practice and Research. <i>Archives of Physical Medicine and Rehabilitation</i> , 91(12), 1795-1813.		
11	CINAHL	Shile, A., Horn, S. A., Wilson, B. A., Watson, M. J., Campbell, M. J., & McLellan, D. L. (2000). The Wessex Head Injury Matrix(WHIM) main scale: a preliminary report on a scale to assess and monitor patient recovery after severe head injury. <i>Clinical Rehabilitation</i> , 14(4), 408-416.	Descriptive study (Diagnostic test)	level 6
12	CINAHL	Giacino, J. T., Kalmar, K., & Whyte, J. (2004). The JFK Coma Recovery Scale-Revised: measurement characteristics and diagnostic utility. <i>Archives of Physical Medicine & Rehabilitation</i> , 85(12), 2020-2029.	Descriptive study (Diagnostic test)	level 6

ลำดับ	ฐานข้อมูล	ชื่อเรื่อง/ ชื่อผู้แต่ง	ประเภทของหลักฐาน	ระดับ
13	OVID	Gill, M. R., Reiley, D. G., & Green, S. M. (2004). Interrater reliability of Glasgow Coma Scale scores in the emergency department. <i>Annals of Emergency Medicine</i> , 43(2), 215-223.	Descriptive study (Diagnostic test)	level 6
14	CINAHL	Gill-Thwaites, H., & Munday, R. (2004). The sensory modality assessment and rehabilitation technique (SMART): a valid and reliable assessment for vegetative state and minimally conscious state patients. <i>Brain Injury</i> , 18(12), 1255-1269.	Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison)	level 6
15	CINAHL	Wijdicks, E. F. M., Bamlet, W. R., Maramattom, B. V., Manno, E. M., & McClelland, R. L. (2005). Validation of a new coma scale: the FOUR score. <i>Annals of Neurology</i> , 58(4), 585-593.	Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison)	level 6
16	CINAHL	Holdgate, A., Ching, N., & Angonese, L. (2006). Variability in agreement between physicians and nurses when measuring the Glasgow Coma Scale in the emergency department limits its clinical usefulness. <i>Emergency Medicine Australasia</i> , 18(4), 379-384.	Descriptive study (Diagnostic test)	level 6

ลำดับ	ฐานข้อมูล	ชื่อเรื่อง/ ชื่อผู้แต่ง	ประเภทของหลักฐาน	ระดับ
17	ScienceDirect	Gill, M., Martens, K., Lynch, E. L., Salih, A., & Green, S. M. (2007). Interrater Reliability of 3 Simplified Neurologic Scales Applied to Adults Presenting to the Emergency Department With Altered Levels of Consciousness. <i>Annals of Emergency Medicine</i> , 49(4), 403-407.	Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison)	level 6
18	CINAHL	Kutlay, S., Küçükdeveci, A. A., Elhan, A. H., Yavuzer, G., & Tennant, A. (2007). Validation of the Middlesex Elderly Assessment of Mental State (MEAMS) as a cognitive screening test in patients with acquired brain injury in Turkey. <i>Disability & Rehabilitation</i> , 29(4), 315-321	Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison)	level 6
19	CINAHL	Wolf , C. A., Wijdicks, E. M., Bamlet, W. R., & McClelland, R. L..(2007). Further Validation of the FOUR Score Coma Scale by Intensive Care Nurses. <i>Mayo Clinic Proceedings</i> ;82(4):435-438	Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison)	level 6

ลำดับ	ฐานข้อมูล	ชื่อเรื่อง/ ชื่อผู้แต่ง	ประเภทของหลักฐาน	ระดับ
20	CINAHL	Gonçalves, F., Bento, M. J., Alvarenga, M., Costa, I., & Costa, L. (2008). Validation of a Consciousness Level Scale for Palliative Care. <i>Palliative Medicine</i> , 22: 724-729.	Descriptive study (Diagnostic test)	level 6
21	CINAHL	Lovstad, M., Frosli, K. F., Giacino, J. T., Skandsen, T., Anke, A., & Schanke, A. K. (2008). Reliability and Diagnostic Characteristics of the JFK Coma Recovery Scale-Revised: Exploring the Influence of Rater's Level of Experience. <i>Journal Of Head Trauma Rehabilitation</i> , 25(5): 349-356.	Descriptive study (Diagnostic test)	level 6
22	CINAHL	Schnakers, C., Majerus, S., Giacino, J., Vanhaudenhuyse, A., et al. (2008). A French validation study of the Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R). <i>Brain injury</i> , 22(10):786-792.	Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison)	level 6
23	PubMed	Akavipat, P. (2009). Endorsement of the FOUR score for Consciousness Assessment in Neurosurgical Patient. <i>Neurologia medicochirurgica</i> , 49(12), 565-571.	Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison)	level 6

ลำดับ	ฐานข้อมูล	ชื่อเรื่อง/ ชื่อผู้แต่ง	ประเภทของหลักฐาน	ระดับ
24	OVID	Eken, C., Kartal, M., Bacanli, A., & Eray, O. (2009). Comparison of the Full Outline of Unresponsiveness Score Coma Scale and the Glasgow Coma Scale in an emergency setting population. <i>European Journal of Emergency Medicine</i> , 16(1), 29-36.	Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison)	level 6
25	CINAHL	Iyer, V. N., Mandrekar, J. N., Danielson, R. D., et al. (2009). Validity of the FOUR Score Coma Scale in the Medical Intensive Care Unit. <i>Mayo Clinic Proceedings</i> , 84(8): 694-701.	Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison)	level 6
26	CINAHL	Wilson, F. C., Elder, V., McCrudden, E., & Caldwell, S. (2009). Analysis of Wessex Head Injury Matrix (WHIM) scores in consecutive vegetative and minimally conscious state patients. <i>Neuropsychological Rehabilitation</i> , 19(5), 754-760.	Descriptive study	level 6
27	CINAHL	Fischer, M., Rüegg, S., Czaplinski, A., Strohmeier, M., Lehmann, A., Tschann, F., et al. (2010). Inter-rater reliability of the Full Outline of UnResponsiveness	Descriptive study (Diagnostic test with gold standard	level 6

ลำดับ	ฐานข้อมูล	ชื่อเรื่อง/ ชื่อผู้แต่ง	ประเภทของหลักฐาน	ระดับ
27 (ต่อ)		score and the Glasgow Coma Scale in critically ill patients: a prospective observational study. <i>Critical Care</i> , 14(2), R64-R64.	comparison)	
28	SpringerLink	Bruno, M.-A., Ledoux, D., Lambermont, B., Damas, F., Schnakers, C., Vanhaudenhuyse, A., et al.(2011). Comparison of the Full Outline of UnResponsiveness and Glasgow Liege Scale/Glasgow Coma Scale in an Intensive Care Unit Population. <i>Neurocritical Care</i> , 1-7.	Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison)	level 6
29	BMJ Journals	Kevric, J., Jelinek, G. A., Knott, J., & Weiland, T. J. (2011). Validation of the Full Outline of Unresponsiveness (FOUR) Scale for conscious state in the emergency department: comparison against the Glasgow Coma Scale. <i>Emergency Medicine Journal</i> , 28(6), 486-490.	Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison)	level 6
30	CINAHL	Ebtehaj, M., Yaqubi, S., Seddighi, A., & Yazdi, Z. (2012). Correlation between BIS and GCS in	Descriptive study (Diagnostic test	level 6

ลำดับ	ฐานข้อมูล	ชื่อเรื่อง/ ชื่อผู้แต่ง	ประเภทของหลักฐาน	ระดับ
30 (ต่อ)		patients suffering from head injury. <i>Irish Journal of Medical Science</i> , 181(1), 77-80.	with gold standard comparison)	
31	CINAHL	Daveson, BA., Magee, WL., Crewe, L., Beaumont, G. Kenealy, P. (2007). The music therapy assessment tool for low awareness states. <i>International Journal of Therapy and Rehabilitation</i> , 14(12), 545-549.	Clinical study	level 7
32	CINAHL	Giacino, J. T., & Smart, C. M. (2007). Recent advances in behavioral assessment of individuals with disorders of consciousness. <i>Current Opinion in Neurology</i> , 20(6), 614-619.	Review dicusses	level 7

3.2 การประเมินคุณภาพและระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์

นำหลักฐานเชิงประจักษ์ที่สืบค้นได้ทั้งหมด 32 ฉบับ มาประเมินคุณภาพและระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์ใช้เกณฑ์ของเมลนิกและไฟน์เอ้าท์-โอเวอร์ฮอลท์ (Melnyk & Fineout-Overholt, 2011) สรุปผลการประเมินคุณภาพและระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์ ดังนี้ หลักฐานระดับ 4 จำนวน 9 ฉบับ หลักฐานระดับ 5 จำนวน 1 ฉบับ หลักฐานระดับ 6 จำนวน 20 ฉบับ และหลักฐานระดับ 7 จำนวน 2 ฉบับ จากนั้นผู้ศึกษาอ่านหลักฐานทีละฉบับเพื่อวิเคราะห์คุณภาพและสกัดเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ กล่าวคือ เพื่อทบทวนวรรณกรรมและวิเคราะห์เครื่องมือที่สามารถประเมินระดับความรู้สึกรับรู้ของผู้ป่วยระบบประสาทสมองและหาข้อสรุปจากการทบทวนวรรณกรรมและนำผลการวิเคราะห์มาสรุปเป็นข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาโครงสร้างและแนวทางในการประเมินระดับความรู้สึกรับรู้ของผู้ป่วยระบบประสาทสมองซึ่งแสดงรายละเอียดของหลักฐานแต่ละฉบับ ดังนี้

ตารางที่ 3.2 หลักฐานเชิงประจักษ์ จำแนกตามกลุ่มตัวอย่างที่ใช้และผลการศึกษา

ลำดับ ที่	ผู้แต่ง/ปี	กลุ่มตัวอย่าง/ setting/ จำนวน	ผลการศึกษา
1	Vivien, B., Paqueron, et al., 2002	ผู้ป่วย severely comatose/ICU/ จำนวน 56 ราย	การประเมินด้วย Bispectral index(BIS) จาก Electro-encephalography(EEG) monitor สามารถวินิจฉัยภาวะสมองตาย(Brain death)ที่แม่นยำตรงในกลุ่มผู้ป่วย severely comatose โดยจากการศึกษาพบค่า Sensitivity และ Specificity เท่ากับ 100% ซึ่งถือว่ามีความแม่นยำ และสามารถประเมินได้ง่าย รวดเร็ว แพทย์ พยาบาล และทีมสุขภาพที่ดูแลสามารถประยุกต์การประเมิน Bispectral Index (BIS) มาใช้ร่วมกับการประเมินและใช้วางแผนการรักษาผู้ป่วยเฉพาะรายได้อย่างเหมาะสม และคุ้มทุนในการรักษาพยาบาลต่อไป
2	Fabregas et al., 2004	ผู้ป่วยระยะ Comaจากการ บาดเจ็บที่สมอง รุนแรง/ICU/ จำนวน 25 ราย	ค่า BIS _{max} ที่มีค่า 52.2-69 มีอำนาจในการทำนายการฟื้นคืนของกลุ่มตัวอย่างที่ Unconsciousness ภายหลังหยุดการให้ยาระงับความรู้สึกใน 24 ชั่วโมงแรก ข้อดีของการบันทึกค่า BIS คือ ช่วยในการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยขณะได้รับยาระงับความรู้สึกตัวในห้องผ่าตัด ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกตัวระหว่างให้ยาระงับอาการปวดหรือใช้ในการควบคุมการให้ยาระงับปวดระดับลึก(Control sedation depth) ในหอผู้ป่วยหนัก
3	MacKenzie, Gale & Munday, 2006	ผู้ป่วยที่ได้รับ บาดเจ็บที่ศีรษะ หรือผู้ป่วยที่มี ภาวะสมองขาด ออกซิเจน (anoxic brain injury) /	แบบประเมิน Putney Auditory Single Word Yes/No Assessment (PASWORD)เป็นแบบประเมินที่สามารถประเมินทักษะการใช้ภาษาเบื้องต้น มี Inter-rater reliability ด้วย Intra-class correlation(ICC) = 0.967 ซึ่งอยู่ในระดับสูงและพบว่ามี Test-retest reliability =0.87 ผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าผู้ประเมินสามารถนำแบบประเมินไปประยุกต์ใช้กับกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับ

ลำดับ ที่	ผู้แต่ง/ปี	กลุ่มตัวอย่าง/ setting/ จำนวน	ผลการศึกษา
3 (ต่อ)		Rehabilitation/ จำนวน 89 ราย	บาดเจ็บที่ศีรษะและมี neurological impairment ได้ ซึ่งจะสามารถช่วยในการประเมินวางแผนรูปแบบการดูแลกลุ่มผู้ป่วยรายบุคคลได้อย่างเหมาะสมและตรงตามความต้องการของผู้ป่วยโดยแท้จริง
4	Schnakers, Ledoux, et al., 2008	ผู้ป่วยทางระบบประสาทสมอง ที่อยู่ในระยะ Comatose หรือ Vegetativestate หรือ minimally conscious state /ICU/ จำนวน 43 ราย	The bispectral index (BIS)จาก EEG มีความสัมพันธ์ระดับสูงกับ CRS-R และ GCS โดยมีค่า Correlation Coefficient = .57 และ .60 ตามลำดับซึ่งสามารถวินิจฉัยแยกกลุ่มผู้ป่วย VS จาก MCS ได้และค่า higher BISvalue มีอำนาจในการทำนายการฟื้นหายภายหลัง 1 ปี ของผู้ป่วยทางระบบประสาทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F=5.64$; $P=0.02$) โดย - ค่า higher BISvalue ที่มีค่า 78 ± 16 มีอำนาจในการทำนาย good recovery (GOS 3-5) - ค่า higher BIS value ที่มีค่า 62 ± 25 มีอำนาจในการทำนาย bad recovery (GOS 1-2) (Glasgow Outcome Scale 1=dead 2=vegetative state 3=severe disability 4=moderate disability 5=good recovery)
5	Cavinato et al., 2009	ผู้ป่วยบาดเจ็บที่ ศีรษะระยะ Vegetativestate /Rehabilitation / จำนวน 34 ราย	ทำการบันทึกเปรียบเทียบค่า EEG BAEP SEP และ P300 พบว่าการบันทึก P300 สามารถทำนายการฟื้นหายของความรู้สึกตัวแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ค่า Sensitivity = 100 และ Specificity = 88 ซึ่งถือว่ามีความแม่นยำนอกจากนี้ค่า P300 มีความสัมพันธ์สูงกับการฟื้นหายของความรู้สึกตัว ($P<0.01$) มี ROC = 0.94 ± 0.06 กล่าวคือการประเมินบันทึก P300 สามารถทำได้ง่ายและมีอำนาจการทำนายสูงในการฟื้นหายของความรู้สึกตัวในผู้ป่วย ภายหลังเกิดการบาดเจ็บที่ศีรษะระยะ vegetative state

ลำดับ ที่	ผู้แต่ง/ปี	กลุ่มตัวอย่าง setting/ จำนวน	ผลการศึกษา
6	Boccagni, Bagnato, Sant'Angelo, Prestandrea, & Galardi, 2011	ผู้ป่วยระดับความรู้สึกรู้ตัว VS และ MCS/ neurorehabilitation / จำนวน 15 ราย	การประเมิน EEG Score มีความสัมพันธ์กับ Levels of cognitive functioning score อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = -0.69$; $P = 0.004$) นอกจากนี้ EEG Synek Score ยังมีความสัมพันธ์กับ Levels of cognitive functioning score ที่เปลี่ยนแปลงภายหลังรับการรักษา 3 เดือน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = -0.86$; $P < 0.001$) ซึ่งจะเห็นได้ว่าการประเมินด้วยการบันทึก EEG สามารถทำนายการฟื้นหายของ Cognitive functioning ในผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกรู้ตัวเปลี่ยนแปลงได้
7	Faugeras et al., 2011	ผู้ป่วยทางระบบประสาทสมองระยะ vegetative state / จำนวน 20 ราย	การประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยด้วยการตรวจ ERPtest เป็นการบันทึก High-density scalp EEG ซึ่งผลการประเมินผู้ป่วยพบว่า มีผู้ป่วย 2 รายมีการตอบสนองต่อการทดสอบซึ่งแสดงผล significant effect และหลังจากการบันทึก ERPtest 3-4 วันพบผู้ป่วยมีระดับความรู้สึกรู้ตัวอยู่ในระยะ MCS ทั้ง 2 ราย
8	Kung et al., 2011	ผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะจากหลายสาเหตุ / - / จำนวน 27, 625 ราย	เครื่องมือ The GCS (E+M+V) มี ROC curve = 0.885 ส่วน ROC curve ของมิติ E+V, M+V และ M มีค่าเท่ากับ 0.904, 0.903 และ 0.900 ตามลำดับ จากผลดังกล่าวจะเห็นได้มีมิติต่างๆของ GCS มีอำนาจในการทำนายอัตราการตายได้ในระดับสูง ดังนั้นถ้าในกรณีที่ไม่สามารถประเมินผู้ป่วยด้วย The GCS ที่ครบถ้วนทั้ง 3 มิติ (E+M+V) ก็สามารถประเมินมิติอื่นๆแยกกัน (มิติ E+V, M+V และ M) ได้
9	Xu, Lei, & Zhou, 2011	ผู้ป่วยทางระบบประสาทสมองภายหลังได้รับการผ่าตัดสมอง/ ICU /	การเฝ้าระวัง Cerebral state index (CSI) จาก EEG monitor ในช่วงแรกของอาการเข้ารับการรักษาใน ICU พบว่า CSI จาก EEG monitor จะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่ในช่วงที่ 2 – 6 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่า GCS-

ลำดับ ที่	ผู้แต่ง/ปี	กลุ่มตัวอย่าง setting/ จำนวน	ผลการศึกษา
9 (ต่อ)		จำนวน 57 ราย	M และ CSI มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(0.635, $P<0.05$) จะเห็นได้ว่าในระยะ early postoperation (ชั่วโมงแรกของการเข้ารับการรักษานใน ICU) สามารถเฝ้าระวังได้ด้วย CSI ทั้งนี้ความสามารถทำนายการฟื้นตัวของระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยในระยะยาวอยู่ในระดับดี
10	Seel et al., 2010	ผู้ป่วยที่มีระดับ ระดับความ รู้สึกตัว เปลี่ยนแปลง (Disorders of consciousness: DOC)	จากการศึกษาพบมีแบบประเมินที่ได้รับการยอมรับที่เป็นมาตรฐานในการใช้ประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยดังนี้ The Coma Recovery Scale-Revised (CRSR) Sensory Stimulation Assessment Measure (SSAM) Wessex Head Injury Matrix (WHIM) Western Neuro Sensory Stimulation Profile (WNSSP) Sensory Modality Assessment Technique (SMART) Disorders of Consciousness Scale (DOCS) และ Coma/Near-Coma Scale (CNC) ทั้งนี้มีแบบประเมินที่สามารถประเมินกลุ่มผู้ป่วย vegetative state(VS)ออกจาก Minimal conscious state (MCS) ได้แก่ The CRS-R ซึ่งมี content validity อยู่ในระดับดีเยี่ยม ใช้ประเมินในผู้ป่วย minor reservations ส่วน The SMART SSAM WHIM และ WNSSP มี content validity อยู่ในระดับดี ใช้ประเมินในผู้ป่วย major reservations แล้ว นอกจากนี้ยังพบว่าแบบประเมิน The FOUR WNSS CRS-R Swedish Reaction Level Scale-1985 LCS และ CLOCS ไม่แนะนำให้นำมาใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินพฤติกรรมของผู้ป่วยเนื่องจากยังมีข้อบกพร่อง

ลำดับ ที่	ผู้แต่ง/ปี	กลุ่มตัวอย่าง setting/ จำนวน	ผลการศึกษา
10 (ต่อ)			ของความตรงตามเนื้อหา(content validity) ความเป็นมาตรฐานของแบบประเมินและขาดความเที่ยง (reliability)
11	Shile et al., 2000	ผู้ป่วยภายหลัง ได้รับบาดเจ็บที่ ศีรษะรุนแรง / Rehabilitation/ จำนวน 88 ราย	แบบประเมิน The Wessex Head Injury Matrix (WHIM) เป็นแบบประเมินที่สามารถนำมาใช้ในการประเมินและเฝ้าระวังการฟื้นหายของระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยภายหลังได้รับการบาดเจ็บที่ศีรษะรุนแรง ซึ่งจากการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าแบบประเมิน WHIM สามารถนำมาใช้ในการประเมินผู้ป่วยในระยะฟื้นฟูได้ จากการศึกษาพบว่าแบบประเมิน WHIM มีความเที่ยง (Reliability) อยู่ในระดับดีโดยผู้ประเมินที่ได้รับการฝึกหัดการทำแบบประเมินมาแล้วมีการหา Inter-rater Reliabilityพบมีค่า Cohen's K = 0.86 และการหา Test-retest Reliabilityพบมีค่า Cohen's K = 0.74
12	Giacino, Kalmar, & Whyte, 2004	ผู้ป่วย Minimal conscious state (MCS)ที่ได้รับ บาดเจ็บที่สมอง /Rehabilitation/ จำนวน 80 ราย	แบบประเมิน JFK Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R) มีความเที่ยงอยู่ในระดับสูง โดยมีค่า Inter-rater reliability อยู่ในระดับสูง ($p=.84, P<.001$) Test-retest reliability อยู่ในระดับสูง ($p=.94, P<.001$)และมี Internal consistency มีค่า Cronbach $\alpha=.83$ การประเมินความตรง(Validity)ด้วยการหา Concurrent validity พบว่าแบบประเมิน JFKCRS-R มีความสัมพันธ์กับแบบประเมิน CRS และ แบบประเมิน DRS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<.001$)
13	Gill, Reiley, &Green, 2004	ผู้ป่วยที่มีระดับ ความรู้สึกตัว เปลี่ยนแปลง จากหลาย	เครื่องมือ The Glasgow Coma Scale (GCS)เป็นแบบประเมินที่มี Inter-rater reliability อยู่ในระดับปานกลาง (Agreement percentage = 32%) และมีมิติของ The GCS มีAgreement percentage ดังนี้ E=eye

ลำดับ ที่	ผู้แต่ง/ปี	กลุ่มตัวอย่าง setting/ จำนวน	ผลการศึกษา
13 (ต่อ)		สาเหตุ/ Emergency / จำนวน 116 ราย	พบมีความสอดคล้องอยู่ในระดับดี V=verbal พบมีความสอดคล้องอยู่ในระดับปานกลาง และ M=motor พบมีความสอดคล้องอยู่ในระดับดีซึ่งแสดงให้เห็นว่าเครื่องมือ The GCS ในกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยในหน่วยฉุกเฉินสามารถใช้ประเมินได้และมีความเที่ยงอยู่ในระดับปานกลาง
14	Gill- Thwaites & Munday, 2004	ผู้ป่วยทางระบบ ประสาทสมอง/ Rehabilitation/ จำนวน 60 ราย	แบบประเมิน The sensory modality assessment and rehabilitation technique (SMART) ประเมินหาความเที่ยง (Reliability) พบว่าการประเมิน Intra-observer intra-class correlation (ICC)=0.97 และ Inter-observer intra-class correlation (ICC)=0.96 อยู่ในระดับสูง และหาความตรง (Validity) ด้วยการประเมินเปรียบเทียบแบบประเมิน SMART กับแบบประเมิน Rancho Los Amigos Level และแบบประเมิน Western Neuro Sensory Stimulation (WNSSP) พบว่าแบบประเมิน SMART มีความสัมพันธ์กับแบบประเมิน Rancho Los Amigos Level อยู่ในระดับ moderate ($r=0.474$) และแบบประเมิน SMART มีความสัมพันธ์กับแบบประเมิน WNSSP อยู่ในระดับ moderately strong ($r=0.696$) ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกตัวของกลุ่มผู้ป่วยทางระบบประสาทที่อยู่ในระยะฟื้นฟูปได้โดยนำมาช่วยในการวางแผนการรักษาให้ตรงกับความสามารถของผู้ป่วยรายนั้นๆ
15	Wijdicks, Bamlet, Maramattom, Manno, &	ผู้ป่วยระยะ Coma จากกร บาดเจ็บที่	แบบประเมิน The Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) Score มีการหาความเที่ยง (Reliability) ด้วยการประเมิน Inter-rater Reliability ซึ่งแบบประเมิน The FOUR Score มีค่า $K(95\%CI) = 0.82(0.77-0.88)$

ลำดับ ที่	ผู้แต่ง/ปี	กลุ่มตัวอย่าง setting/ จำนวน	ผลการศึกษา
15 (ต่อ)	McClelland, 2005	สมอง/ ICU / จำนวน120 ราย	ซึ่งมีค่าความเที่ยงอยู่ในระดับดีเยี่ยมและมี Internal consistency อยู่ในระดับสูง (Cronbach's alpha= 0.86) การหาความตรง(Validity) ด้วยการหา Construct validity ด้วย ความสัมพันธ์ระหว่างแบบประเมิน FOUR และ GCS พบว่ามีความสัมพันธ์กันระดับสูง (Spearman's correlation coefficients = 0.92)และแบบประเมิน The FOUR Scoreอำนาจในการทำนายอัตรา การตายในโรงพยาบาล(in-hospital mortality)AUC =0.81 และอำนาจในการทำนาย Poor outcome(Rankin 3-6)AUC= 0.72 สามารถนำมาใช้ในการประเมินผู้ป่วย ทางระบบประสาทสมองที่อยู่ในระยะComa ได้จริง
16	Holdgate, Ching, & Angonese, 2006	ผู้ป่วยที่มีระดับ ความรู้สึกรู้ตัว ลดลงจากหลาย สาเหตุ / Emergency/ จำนวน 108 ราย	แบบประเมิน The GCS มีการหาความเที่ยง (Reliability) ด้วยการหา Interrater reliability between paired ratings ศึกษาแบบประเมิน The GCS ในมิติของ Eye Verbal Motor และTotal score พบว่า ในมิติของVerbal มีค่า ความน่าเชื่อถือมากที่สุด(weighted kappa = 0.79) รองลงมาจะเป็น Total GCS (weighted K= 0.76)Motor (weighted K= 0.75)และ Eye(weighted K= 0.64) ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าประสพการณ์ยังมีผลต่อ ค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือ ใน พยาบาลที่มี ประสพการณ์น้อยกว่า 24 เดือน แต่ยังไม่พบความ แตกต่างในพยาบาลและแพทย์ที่มีประสพการณ์ใน หน่วยงานฉุกเฉิน
17	Gill, Martens, Lynch,	ผู้ป่วยที่มีระดับ ความรู้สึกรู้ตัว ลดลงจากหลาย	แบบประเมินThe simplified Motor Scale (SMS) มี การศึกษาความเที่ยง(Reliability) พบว่ามี Interrater reliability อยู่ในระดับดี (K=0.70 (95%CI,0.57-0.83))

ลำดับ ที่	ผู้แต่ง/ปี	กลุ่มตัวอย่าง setting/ จำนวน	ผลการศึกษา
17 (ต่อ)	Salih, & Green, 2007	สาเหตุ / Emergency/ จำนวน 120 ราย	นอกจากนี้ยังพบว่าแบบประเมิน SMS มี Spearman's $\rho = 0.85$ และ Kendall's $\tau-b = 0.80$ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ซึ่งมีค่าสูงกว่าแบบประเมิน GCS ADCU และ AVPU ดังนั้นในการนำแบบประเมิน SMS มาปรับใช้กับผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกตัวที่ลดลงในหน่วยงานฉุกเฉินก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาปรับใช้ให้เหมาะสม เพื่อให้การประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
18	Kutlay, Küçükdeveci, Elhan, Yavuzer, & Tennant, 2007	ผู้ป่วยภายหลัง ได้รับการ บาดเจ็บที่ศีรษะ /Rehabilitation/ จำนวน 155 ราย	แบบประเมิน The Middlesex Elderly Assessment of mental State (MEAMS) มีการประเมินความเที่ยง (Reliability) ด้วยการหา Internal consistency พบอยู่ในระดับดี โดยมีค่า Cronbach's $\alpha = 0.82$ ส่วน Intra-class correlation (ICC) = 0.80 และ Pearson Separation index = 0.813 ส่วนการประเมินความตรง (Validity) พบมี Internal construct validity อยู่ในระดับดี ส่วน External construct validity และ responsiveness ของ The MEAMS ด้วยการเปรียบเทียบกับแบบประเมิน The Functional Independence Measure (FIM) Motor และ cognitive scale พบมีความสัมพันธ์กัน
19	Wolf, Wijdicks, Bamlet, MacClelland, 2007	ผู้ป่วยทางระบบ ประสาทสมอง และไขสันหลัง/ ICU / จำนวน 80 ราย	เครื่องมือ The FOUR score เป็นเครื่องมือประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยที่อยู่ในระยะ Coma มีการหาความเที่ยง (Reliability) การหา Internal consistency พบอยู่ในระดับดี มีค่า Cronbach's $\alpha = 0.95$ อยู่ในระดับสูง และในกลุ่มพยาบาลที่เป็นผู้ประเมินซึ่งมีกลุ่มที่มีประสบการณ์และไม่มีความชำนาญ การหาค่า weighted K จะพบว่ามีความอยู่ในระดับดีถึงดีเยี่ยม (weighted K = 0.82-0.92) ทั้งนี้ค่า weighted K จะมีค่าลดลงในพยาบาลที่ไม่มีประสบการณ์ในการใช้

ลำดับ ที่	ผู้แต่ง/ปี	กลุ่มตัวอย่าง setting/ จำนวน	ผลการศึกษา
19 (ต่อ)			แบบประเมิน ดังนั้นผู้ที่นำแบบประเมินดังกล่าวไปใช้ให้มีประสิทธิภาพได้ข้อมูลที่ถูกต้องและแม่นยำ ควรได้รับการฝึกทักษะในการใช้แบบประเมิน
20	Gonçalves, Bento, Alvarenga, Costa, & Costa, 2008	ผู้ป่วย bedridden/ Palliative care/ จำนวน 38 ราย	เครื่องมือ The Consciousness Level Scale for Palliative Care(CSPC) มีการหาความเที่ยง(Reliability) ด้วยการหา Face validity พบว่าได้รับการยอมรับจากผู้ประเมินทุกคนอยู่ในระดับดี ส่วนการหา Internal consistency พบมีค่าอยู่ในระดับสูงมาก โดยมีค่า Cronbach's alpha = 0.99 และการหา Inter-rater reliability หาจาก Intraclass correlation coefficient อยู่ในระดับสูงมาก = 0.99 ($P < 0.001$) และการหาความตรง (Validity) ด้วยการหา Construct validity พบว่าแบบประเมิน The CSPC มีความสัมพันธ์กับ VAS และ GCS ระดับสูง แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือ CSPC VAS และ GCS สามารถใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยมะเร็งที่มีปัญหาด้านความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลงได้
21	Løvstad et al., 2010	ผู้ป่วยทางระบบประสาทสมอง/ rehabilitation / จำนวน 31 ราย	เครื่องมือ The JFK coma Recovery Scale-Revised มีการหาความเที่ยง(Reliability) หาจาก Inter-rater agreement ผู้ประเมินที่มีประสบการณ์ในการใช้แบบประเมิน (highly experienced) (rater A และ B) และ ผู้ประเมินที่มีประสบการณ์น้อยในการใช้แบบประเมิน (less-experienced) เรียกว่า rater C โดยพบว่า raterA และ B มีค่า $p = .77$ และ rater A และ C มีค่า $p = .66$ ส่วนการหา Test-retest reliability ของ raterA อยู่ในระดับดีมาก ($p = .83$) และ Test-retest reliability ของ rater C อยู่ในระดับดี ($p = .77$) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า

ลำดับ ที่	ผู้แต่ง/ปี	กลุ่มตัวอย่าง setting/ จำนวน	ผลการศึกษา
21 (ต่อ)			อิทธิพลของประสบการณ์มีผลต่อความเที่ยง(Reliability) ของแบบประเมิน The JFK CRS-R การหา Sensitivity และ Specificity พบว่าผู้ประเมินที่มีประสบการณ์ (rater B) มีค่า sensitivity = 0.62 (± 0.21) และมี specificity = 1.0 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบประเมิน The JFK CRS-R เป็นแบบประเมินที่สามารถวินิจฉัยกลุ่มผู้ป่วย MCS ได้แม่นยำ
22	Schnakers, Majerus, et al., 2008	ผู้ป่วย Vegetative state และผู้ป่วย Minimally conscious state /Emergency, Rehabilitation / จำนวน 77 ราย	แบบประเมิน The CRS-R มีการหาความตรง (Validity) ด้วยการหาค่า Concurrent validity โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างแบบประเมิน The CRS-R, GCS, FOUR และ WHIM พบว่าแบบประเมิน The CRS-R มีความสัมพันธ์กับแบบประเมิน GCS, FOUR และ WHIM อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) และการหา Diagnostic sensitivity ของ The CRS-R โดยการหา Chisquared analysis แสดงให้เห็นว่า The CRS-R สามารถวินิจฉัย MCS ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับ the GCS ($\chi^2 = 21$; $P < 0.05$), the FOUR ($\chi^2 = 5.4$; $P < 0.05$) และ the WHIM ($\chi^2 = 7.36$; $P < 0.05$) การหาความเที่ยง(Reliability) ด้วยการหา Inter-rater reliability ของ The CRS-R ซึ่งรวมทั้งหมดอยู่ในระดับดี ($K = 0.80$) ส่วนแต่ละข้อย่อยของ The CRS-R ค่า mean kappa อยู่ในระดับดีถึงดีมาก ($K = 0.78-0.98$)
23	Akavipat, 2009	ผู้ป่วยทางระบบประสาทสมอง	ผู้ประเมินใช้แบบประเมิน The Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) Score กับ The Glasgow Coma Scale (GCS) ในการประเมินผู้ป่วยทางระบบประสาทสมองและไขสันหลัง แตกต่างกันอย่างไรมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) และจากการประเมิน

ลำดับ ที่	ผู้แต่ง/ปี	กลุ่มตัวอย่าง setting/ จำนวน	ผลการศึกษา
23 (ต่อ)		และไขสันหลัง /ICU/ จำนวน 100 ราย	Internal consistencyของ FOUR และ GCS พบอยู่ในระดับดี Cronbach's $\alpha > 0.80$ และมี Constructed validity อยู่ในระดับดี Spearman's rank correlation coefficient ($\rho=0.78$) มี Reliability อยู่ในระดับดีเยี่ยม Intraclass correlations(ICC) = 0.9-0.99 และกลุ่มผู้ประเมิน Inexperienced nurse(IN) พบมี Intraclass correlations (ICC) = 0.99 และ 0.97 ในแบบประเมิน FOUR และ GCS แต่พบว่าแบบประเมิน The FOUR Score มีความสามารถในการนำไปใช้ได้จริงต่ำกว่า The GCS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$)
24	Eken, Kartal, Bacanli, & Eray, 2009	ผู้ป่วยที่มีระดับ ความรู้สึกรู้ตัว เปลี่ยนแปลง ภายหลังได้รับ บาดเจ็บที่ศีรษะ Emergency/ จำนวน 185 ราย	แบบประเมิน The Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) การหาความตรง (Validity)ด้วยการหาอำนาจในการทำนายด้วยการประเมินค่า Area under the curve (AUC) values ซึ่งพบว่าแบบประเมิน FOUR score ในมิติของ eye และ motor มีอำนาจในการทำนายที่สูงกว่าแบบประเมิน GCS และต่ำกว่าคะแนนรวมของ FOUR score นอกจากนี้ในมิติของ brainstem reflexes และ respiratory pattern มี AUC value ที่ต่ำกว่ามิติของ eye และ motor
25	Iyer et al., 2009	ผู้ป่วยทาง อายุรกรรมที่อยู่ที่ ในระยะ Coma ICU/ จำนวน 100ราย	เครื่องมือThe FOUR Score การศึกษาความเที่ยง (Reliability)ด้วยการหา Interrater reliability พบมีค่า Weight K Value = 0.97-0.99 การหา Internal consistency พบมี Cronbach $\alpha = 0.87$ และการหา Interclass correlation score ของ the FOUR score OR, 0.99; 95%CI, 0.99-0.99 ส่วนการศึกษาความตรง (Validity) มีอำนาจในการทำนายที่อยู่ในระดับสูง In-hospital death = 0.75(0.68-0.84) และ Morbidity = 0.82(0.74-0.93) นอกจากนี้ยังพบว่า the FOUR score ทำนาย

ลำดับ ที่	ผู้แต่ง/ปี	กลุ่มตัวอย่าง setting/ จำนวน	ผลการศึกษา
25 (ต่อ)			In-hospital death = 0.75(0.68-0.84) และ Morbidity = 0.82(0.74-0.93) แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือ The FOUR Score สามารถใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกตัวในกลุ่มผู้ป่วยทางอายุรกรรมได้ดี
26	Wilson, Elder, McCrudden, & Caldwell, 2009	ผู้ป่วยทางระบบประสาทที่อยู่ใน VS หรือ MCS/ Rehabilitation / จำนวน 20 ราย	คะแนนรวมของ The Wessex Head Injury Matrix (WHIM) scores สามารถวินิจฉัยผู้ป่วยระยะ VS และ MCS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) สามารถใช้ในการเฝ้าระวังในกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรังและผู้ป่วย Minimal conscious state ที่เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงของการรับรู้และมีการตอบสนอง ในผู้ป่วยอย่างน้อย 1.5 เดือน หลังจากการบาดเจ็บและการประเมินระหว่างเข้ารับการรักษา พบการเปลี่ยนแปลงของ WHIM score ในผู้ป่วยก่อนการฟื้นฟูทางระบบประสาทและในการประเมินเริ่มแรกตั้งแต่ได้รับบาดเจ็บ
27	Fischer et al., 2010	ผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกตัวลดลงจากหลายสาเหตุ/General critical care / จำนวน 267 ราย	เครื่องมือ The FOUR Score มี Inter-rater reliability ที่มีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่า The GCS ทั้งในแพทย์และ ICU Staff และนอกจากนี้จากการศึกษา Inter-rater agreement พบว่าระหว่าง 4 องค์ประกอบของ The FOUR Score แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่ามิติของ respiration ได้รับการยอมรับในระดับสูงสุด ($K = .90 \pm .04$) และมิติของ brainstem ได้รับการยอมรับในระดับต่ำที่สุด ($K = .67 \pm .10$) การทดสอบอำนาจในการทำนายอัตราการตายใน 28 วันพบว่าแบบประเมิน FOUR และ GCS ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$)
28	Bruno et al., 2011	ผู้ป่วยทางระบบประสาทสมอง / Medical and	เครื่องมือ The FOUR Score มีความน่าเชื่อถือ และมีความแม่นยำตรงในการวินิจฉัยระดับความรู้สึกตัวของกลุ่มผู้ป่วยระบบประสาทสมอง โดยมีความสัมพันธ์กับ

ลำดับ ที่	ผู้แต่ง/ปี	กลุ่มตัวอย่าง setting/ จำนวน	ผลการศึกษา
28 (ต่อ)		General ICU/ จำนวน 176 ราย	GCS และ GLS มีความสัมพันธ์กันมาก ส่วน Inter-rater agreement ของ The FOUR Score อยู่ในระดับดี ($K_w=0.75$) มีระดับความน่าเชื่อถือมากที่สุดรองลงมา เป็น GCS และ GLS ตามลำดับและยังพบว่าการทำนายผลลัพธ์ 3 เดือนภายหลังได้รับการบาดเจ็บที่ศีรษะของ The FOUR Score กับ GLS/GCS พบว่าไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P=0.53$)และเมื่อเปรียบเทียบอำนาจในการทำนายผลลัพธ์พบว่า The FOUR Score สูงกว่า The GCS
29	Kervic, Jelinek, Knott, & Weiland, 2011	ผู้ป่วยที่มีการ ทำงานของ ระบบประสาทที่ ผิดปกติจาก หลายสาเหตุ/ Emergency/ จำนวน 203 ราย	Inter-rater reliability ของเครื่องมือ The FOUR Score ($K = 0.76$)มีค่าที่ดีกว่า The GCS ($K = 0.59$)นอกจากนี้ ยังพบว่า Inter-rater reliability ของผู้ประเมินที่มี ประสบการณ์ในหน่วยงานฉุกเฉินมากกว่า 2 ปีมีค่าที่ ดีกว่าผู้ประเมินที่ไม่มีประสบการณ์ ส่วน The concurrent validity พบว่า The FOUR Score มีความ สัมพันธ์กับ The GCS และจากผู้ประเมินพบว่า มีทัศนคติที่ดีกับแบบประเมิน The FOUR Score ซึ่งส่วน ใหญ่เห็นด้วยกับสามารถนำไปใช้ได้กับผู้ป่วยที่ใส่ท่อ ช่วยหายใจ และแบบประเมิน The GCS ใช้ประเมินได้ ยากในกรณีที่ผู้ประเมินและกลุ่มผู้ป่วยที่มีพื้นฐานการ ใช้ภาษาที่สื่อสารแตกต่างกัน
30	Ebtehaj, Yaqubi, Seddighi, & Yazdi, 2012	ผู้ป่วยที่ได้รับ บาดเจ็บที่ ศีรษะ/ICU/ จำนวน 61 ราย	แบบประเมิน GCSและ BIS มีความสัมพันธ์กันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ($r= 0.87$; $P= 0.03$)กล่าวคือการ ประเมินผู้ป่วยด้วยแบบประเมิน GCS แล้วนั้น เพื่อ ความแม่นยำอาจมีการประเมิน BIS ร่วมด้วยแต่ถ้าไม่ มีสามารถประเมิน BIS ได้ ก็อาจใช้ประเมินด้วย GCS เพียงอย่างเดียว

ลำดับ ที่	ผู้แต่ง/ปี	กลุ่มตัวอย่าง setting/ จำนวน	ผลการศึกษา
31	Daveson, Magee, Crewe, Beaumont, & Kenealy, 2007	ผู้ป่วยที่มีความ พิการของสมอง (Neuro- disability) จากสาเหตุที่ แตกต่างกัน/ Rehabilitation/ จำนวน 8 ราย	แบบประเมิน MATLAS มีความสัมพันธ์กับแบบ ประเมิน WHIM และ SMART นอกจากนี้ยังเป็น เครื่องมือที่มีคุณภาพ (cost-effective tool) สามารถใช้ ประเมินผู้ป่วยในระยะ Low awareness ในระยะฟื้นฟู ใช้เวลาในการประเมินเพียง 30 นาที ซึ่งน้อยกว่าการ ประเมินด้วย WHIM และ SMART แต่ผู้ที่ประเมิน ผู้ป่วยด้วยแบบประเมิน MATLAS ต้องมีความ เชี่ยวชาญด้าน Music therapist และมีสหสาขาวิชาชีพ อื่นร่วมด้วยผู้ที่จะสามารถใช้แบบประเมิน MATLAS ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถประเมินระดับการ รับรู้ได้อย่างแท้จริงก็จำเป็นต้องได้รับการอบรมมาเป็น อย่างดี
32	Giacino & Smart, 2007	ผู้ป่วยที่มีระดับ ความรู้สึกตัว เปลี่ยนแปลง (Disorder of consciousness)	เครื่องมือที่ใช้ประเมินพฤติกรรมของผู้ป่วย (Behavioral assessment) ได้แก่ The Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) score The Glasgow Coma Scale (GCS) Individualized quantitative behavioral assessment (IQBA) The Coma Recovery Scale (CRS-R) Wessex Head Injury Matrix (WHIM) Disorders of Consciousness Scale (DOCS) และ Sensory Modality Assessment and Rehabilitation (SMART) ซึ่งแต่ละเครื่องมือมีข้อดี และ ข้อจำกัดแตกต่างกันและจากการศึกษาพบว่าเครื่องมือ IQBA สามารถประเมินได้ครอบคลุมแต่ยังไม่มีมีการ นำมาใช้จริงในทางปฏิบัติ ปัจจุบันสิ่งที่จะใช้ประเมิน ได้ครอบคลุมนั้นประกอบด้วยการประเมินพฤติกรรม ของผู้ป่วย (Behavioral assessment) และภาพถ่ายการ ทำงานของระบบประสาท (Functional neuroimaging) ร่วมกัน

3.3 การสังเคราะห์หลักฐานเชิงประจักษ์ โดยสรุปประเด็นจากหลักฐานเชิงประจักษ์ที่สืบค้นได้ พร้อมตารางสรุปการรวบรวมหลักฐานเชิงประจักษ์ (Collective table)

จากการศึกษาหลักฐานเชิงประจักษ์ทั้งหมดจำนวน 32 ฉบับ ซึ่งได้รวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยทางระบบประสาทสมอง เมื่อนำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ พบว่า กลุ่มผู้ป่วยทางระบบประสาทสมองนั้นมีระยะของการเจ็บป่วยนั้นแตกต่างกัน ซึ่งก็มีการใช้แบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยที่แตกต่างกันซึ่งการเลือกใช้แบบประเมินที่แม่นยำตรงกับระยะของการเจ็บป่วยก็ส่งผลต่อการวางแผนในการรักษาที่เหมาะสมด้วย(Seel et al., 2010)ทั้งนี้พบว่าในปัจจุบันมีแบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยทางระบบประสาทสมองที่หลากหลายจากการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ใน ค.ศ. 2000-2012 พบมี 20 แบบประเมินดังแสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างของเครื่องมือที่ใช้ประเมินผู้ป่วยระบบประสาท

ผู้แต่ง/ปี	ตัวย่อ	คำเต็ม	ประเภทการประเมิน
Shiel(2000)	WHIM	Wessex Head Injury Matrix	การตรวจร่างกาย
Gill(2004)	GCS	Glasgow Coma Scale scores	การตรวจร่างกาย
Giacino(2004)	CRS-R	Coma Recovery Scale-Revised	การตรวจร่างกาย
Gill-Thwaites (2004)	SMART	Sensory Modality Assessment and Rehabilitation Technique	การตรวจร่างกาย
Gill-Thwaites (2004)	WNSSP	Western Neuro Sensory Stimulation Profile	การตรวจร่างกาย
Fabregas(2004)	BIS	Bispectral index	การตรวจพิเศษ
Wijdicks(2005)	FOUR	Full Outline of UnResponsiveness	การตรวจร่างกาย
Mackenzie (2006).	PASSWORD	Putney Auditory Single Word Yes/No Assessment	การตรวจร่างกาย
Daveson (2007).	MATLAS	The Music Therapy Assessment Tool for Low Awareness Sates	การตรวจร่างกาย
Kutlay (2007).	MEAMS	Middlesex Elderly Assessment of Mental State	การตรวจร่างกาย
Giacino(2007)	IQBA	Individualized quantitative behavioral assessment	การตรวจร่างกาย
Giacino(2007)	DOCS	Disorders of Consciousness Scale	การตรวจร่างกาย
Gill(2007)	SMS	The simplified Motor Scale	การตรวจร่างกาย
Gill(2007)	AVPU	Alert, responds to verbal stimuli, responds to Painful stimuli, Unresponds	การตรวจร่างกาย

ผู้แต่ง/ปี	ตัวย่อ	คำเต็ม	ประเภทการประเมิน
Gill(2007)	ACDU	Alert, confused, Drowsy, Unresponds	การตรวจร่างกาย
Gonçalves(2008)	CSPC	Consciousness Scale for Palliative Care	การตรวจร่างกาย
Cavinato(2009)	P300	การบันทึกค่าความสูงของคลื่น(highest amplitude)	การตรวจพิเศษ
Bruno(2011)	GLS	Glasgow Liege Scale	การตรวจร่างกาย
Faugeras(2011)	ERP	การตรวจ Event-related potentials	การตรวจพิเศษ
Xu(2011)	CSI	Cerebral state index	การตรวจพิเศษ

โดยแต่ละเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยมีความแตกต่างกันในส่วนของมิติของการประเมิน ช่วงคะแนนการประเมินและการให้คะแนนที่แตกต่างกัน สำหรับในการนำเสนอรายละเอียดของแบบประเมินในตารางที่ 3.4 จะนำเสนอเพียงแบบประเมินที่หลักฐานเชิงประจักษ์ได้ทำการศึกษาเท่านั้น ซึ่งสามารถอธิบายโดยย่อได้ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง จำนวนข้อและการให้คะแนน

Scale	หัวข้อ	จำนวนหัวข้อ	Score range and Interpretative Guidelines
WHIM	Cognition,communication, social behaviour , visual awareness	62	คะแนนรวม 0-62 คะแนน -คะแนน 0 หมายถึง no response -คะแนน 62 หมายถึง a rang of spontaneous and purposeful responses
GCS	Eye, verbal, motor	3	คะแนนรวม 3-15 - Eye Opening(1-4) - Verbal Activity(1-5) - Motor Activity (1-6)
FOUR	Eye, motor, brainstem, respiration	4	คะแนนรวม 0-16 -Eye response (0-4) - Motor response(0-4) - Brainstem reflexes(0-4) - Respiration (0-4)
CRS-R	Auditory,visual,motor,oral. communication,arousal	6	คะแนนรวม 0-23 -Auditory Function Scale (0-4) Visual Function Scale(0-5) Motor Function Scale (0-6) OROmotor/Verbal Function Scale (0-3)

Scale	หัวข้อ	จำนวนหัวข้อ	Score range and Interpretative Guidelines
			Communication Scale(0-3) Arousal Scale(0-3)
SMART	5 sensory (Auditory, vision, tactile, olfactory, gustatory,)3 function (wakefulness, motor, communication)	5	1 = No response 2 = reflex response 3 = withdrawal response 4 = Localizing response 5= Differentiating response
WNSSP	Visual, tactile, olfactory, arousal/attention, auditory, expressivecommunication	5	คะแนนรวม 0-110
PASWORD	การถามคำถามเพื่อทดสอบความจำ ความเข้าใจคำถาม และการตอบสนอง	20	คะแนน 0-20
MATLAS	เป็นการประเมินพฤติกรรม	14	คะแนน 0-45 คะแนน 0 หมายถึงไม่มีการตอบสนอง คะแนน 45 หมายถึงการตอบสนองอย่างมีจุดหมาย
MEAMS	Orientation,Name learning, Naming ,Comprehension, Remembering pictures, Arithmetic, Spatial construction , Fragmented letter perception , Unusual views, Usual views, Verbal fluency, Motor perseveration	12	Orientation(0-5),Name learning(0-4), Naming (0-3),Comprehension(0-3), Remembering pictures(0-10), Arithmetic(0-3), Spatial construction(0-2) , Fragmented letter perception(0-4) , Unusual views(0-3), Usual views(0-3), Verbal fluency(0-10), Motor perseveration(0-5) คะแนนรวม 0-12
SMS	Responds	3	คะแนน 0-2 - คะแนน 2 ทำตามคำสั่งได้ - คะแนน 1 ทราบตำแหน่งที่เจ็บ - คะแนน 0 ชักแขน ขาหนีบเมื่อเจ็บหรือตอบสนองน้อย
AVPU	Alert, responds to verbal stimuli, responds to Painful stimuli, Unresponds	4	ระบุระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยที่ประเมินได้ดังนี้ A= Alert V = responds to verbal stimuli

Scale	หัวข้อ	จำนวนหัวข้อ	Score range and Interpretative Guidelines
			P = responds to Painful stimuli U = Unresponds
ACDU	Alert, confused, Drowsy, Unresponds	3	ระบุระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยที่ประเมินได้ดังนี้ A = Alert C = confused D = Drowsy U = Unresponds
CSPC	Response	6	คะแนนรวม1-6 คะแนน - Level 1 ตื่นเอง, วุ่นวาย- Levels 2, 3 and 4 ตื่นไม่ตื้อต้องกระตุ้นด้วยเสียงดัง -Level 5 and 6 กระตุ้นด้วยการทำให้เจ็บ หรือกระตุ้นแล้วไม่ตอบสนอง
GLS	Eye, verbal, motor, brainstem reflexes	4	คะแนนรวม 0-20
P300	บันทึกความสูงของคลื่น (highest amplitude) หลังมีการกระตุ้น	1	Grade 1 = Present Grade 2 = Absent
BIS	Bispectral index	1	ค่า BIS 0-100

ตารางที่ 3.5 การประเมินความสอดคล้องของผู้ประเมิน (Inter-rater reliability:IRR) ความสอดคล้องของการประเมินซ้ำ(Test-retest reliability) ความสอดคล้อง (agreement) และความสอดคล้องภายใน(Internal consistency)ของแบบประเมินระดับความรู้สึктัวในผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

NO	ผู้แต่ง/ปี	N	Scale	Inter-rater reliability	Test-retest reliability	Rater agreement	Internal consistency	สรุปค่าความเที่ยง
1	MacKenzie (2006)	89	PASSWORD	ICC = .967	.87	-	-	-ความสอดคล้องของผู้ประเมินอยู่ในระดับดีมาก -ความสอดคล้องของการประเมินซ้ำอยู่ในระดับสูง
2	Shile(2000)	88	WHIM	*K = .86	*K = .74	-	-	-ความสอดคล้องของผู้ประเมินระดับดีมาก - ความสอดคล้องของการประเมินซ้ำอยู่ในระดับสูง
3	Giacino (2004)	80	CRS-R	p = .84	p = .94	-	CA= .83	-ความสอดคล้องของผู้ประเมินอยู่ในระดับดี -ความสอดคล้องของการประเมินซ้ำอยู่ในระดับสูงมาก -ความสอดคล้องภายในอยู่ในระดับดีมาก
4	Gill(2004)	116	GCS	p= .864 **K = .40	-	-	-	-ความสอดคล้องของผู้ประเมินอยู่ในระดับปานกลาง

NO	ผู้แต่ง/ปี	N	Scale	Inter-rater reliability	Test-retest reliability	Rater agreement	Internal consistency	สรุปค่าความเที่ยง
5	Gill-Thwaites (2004)	60	SMART	ICC = .95	.95	-	-	- ความสอดคล้องของผู้ประเมินอยู่ในระดับดีมาก - ความสอดคล้องของการประเมินซ้ำอยู่ในระดับสูงมาก
6	Wijdicks (2005)	120	FOUR	***K = .82; 95% CI, 0.77-0.88	-	Traumatic ***K =.73 (95%CI, 0.57-0.88) Non traumatic ***K =.84 (95%CI, 0.79-0.90)	CA= .86	-ความสอดคล้องของผู้ประเมินอยู่ในระดับดีมาก - ความสอดคล้องภายในอยู่ในระดับดีมาก
7	Holdgate (2006)	108	GCS	Eye ***K =.64 (95%CI, 0.52-0.77) Verbal ***K =.79 (95%CI, 0.71-0.86) Motor ***K =.75 (95%CI, 0.64-0.86) Total ***K =.76(95%CI, 0.69-0.83)	-	-	-	- The GCS ในมิติ Verbal และ Total GCS มีความสอดคล้องของผู้ประเมินอยู่ในระดับดีมาก ส่วนมิติ Motor และ Eye มีความสอดคล้องของผู้ประเมินอยู่ในระดับปานกลาง

NO	ผู้แต่ง/ปี	N	Scale	Inter-rater reliability	Test-retest reliability	Rater agreement	Internal consistency	สรุปค่าความเที่ยง
8	Gill(2007)	120	SMS	$\rho = .85$ Kendall's τ -b=.80 83,(95%CI 75-90) **** $K = 0.70(0.57-0.83)$	-	-	-	-ความสอดคล้องของผู้ประเมินอยู่ในระดับดี
9	Kutlay(2006)	155	MEAMS	-	-	-	CA=82	- ความสอดคล้องภายในอยู่ในระดับดีมาก
10	Wolf(2007)	80	FOUR	*** $K = .82-.92$	-	-	CA= .95	-ความสอดคล้องของผู้ประเมินอยู่ในระดับดีมาก - ความสอดคล้องภายในอยู่ในระดับดีมาก
11	Goncalves (2008)	38	CSPC	ICC= .99	-	-	CA= .99	- ความสอดคล้องของผู้ประเมินอยู่ในระดับดีมาก - ความสอดคล้องภายในอยู่ในระดับดีมาก
12	Lovstad (2008)	31	CRS-R	- Rater A และ B $\rho = .77$ - Rater A และ C $\rho = .66$	-Rater A: $\rho = .83$ -Rater C: $\rho = .77$	-	CA= .74	-ความสอดคล้องของผู้ประเมิน A และ B อยู่ในระดับดี ส่วนความสอดคล้องของผู้ประเมิน A และ C อยู่ในระดับปานกลาง -ความสอดคล้องของการประเมิน

NO	ผู้แต่ง/ปี	N	Scale	Inter-rater reliability	Test-retest reliability	Rater agreement	Internal consistency	สรุปค่าความเที่ยง
								-เจ้าของผู้ประเมิน A และ C อยู่ในระดับดี -ความสอดคล้องภายในอยู่ในระดับดี
13	Schnakers (2008)	24	CRS-R	***K=0.8	-	-	-	-ความสอดคล้องของผู้ประเมินอยู่ในระดับดี
14	Akavipat (2009)	100	FOUR	$\rho = .78$ ($P < .01$) K= .90-.99	-	-	CA=.80	-ความสอดคล้องของผู้ประเมินอยู่ในระดับดีถึงดีมาก -ความสอดคล้องภายในอยู่ในระดับดี
15	Iyer(2009)	100	FOUR	-first rater $\rho = .98$ -second rater $\rho = .92$, ***K=.97-.99	-	*****K=.97-.99	CA= .87	-ความสอดคล้องของผู้ประเมินอยู่ในระดับดีมาก -ความสอดคล้องภายในอยู่ในระดับดีมาก
16	Fischer(2010)	267	FOUR	***K=.68±.05	-	-	CA= .88	-ความสอดคล้องของผู้ประเมินอยู่ในระดับดี -ความสอดคล้องภายในอยู่ในระดับดีมาก
17	Bruno(2011)	176	FOUR	*****K=.75	-	-	-	-ความสอดคล้องของผู้ประเมินอยู่ในระดับดี

NO	ผู้แต่ง/ปี	N	Scale	Inter-rater reliability	Test-retest reliability	Rater agreement	Internal consistency	สรุปค่าความเที่ยง
18	Kevric(2011)	203	FOUR	***K = .76 Rater1 ρ = -.868 (P < 0.001) Rater2 ρ = .865 (P < 0.001)	-	-	-	-ความสอดคล้องของผู้ประเมินอยู่ในระดับดี

ตัวย่อ: ρ , Spearman rank correlation coefficient; Wilcoxon, Wilcoxon rank sum test; ICC, Intraclass correlation coefficient; CA, Cronbach's alpha; *, Nourish, 1993(Cited by Shiel et al., 2000); **, Bland et al., 1986(Cited by Gill et al., 2004); ***, Landis & Koch, 1977(Cited by Wijidicks et al., 2005); ****, Armitage et al., 2002(Cited by Holdgate et al., 2006); *****, <http://faculty.vassar.edu/lowry/VassarStars.html> (Cited by Gill et al., 2007); *****, Iyer et al., 2009.; *****, Bruno et al., 2011.

จากการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ พบว่ามีการประเมินเครื่องมือที่ใช้ประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองด้วยการศึกษาคุณภาพของเครื่องมือ พบว่าการประเมินความเที่ยง(Reliability) ของเครื่องมือจะมีการศึกษาด้วยการหาค่า Inter-rater reliability Test-retest reliability Rater agreement และ Internal consistency จากตารางที่ 3.5 ได้แสดงผลการศึกษาการประเมินความเที่ยง(Reliability) ของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองซึ่งพบว่าแบบประเมิน PASSWORD CRS-R SMS FOUR WHIM SMART GCS CSPC MEAMS และ GCS ในมิติ Verbal และ Total มีความสอดคล้องของผู้ประเมิน(Inter-rater reliability) อยู่ในระดับดีถึงดีมาก(excellent agreement) แต่มีเพียงแบบประเมิน GCS และ GCS ในมิติ Motor และ Eye ที่มี Inter-rater reliability อยู่ในระดับปานกลางและการรายงานความสอดคล้องของการประเมินซ้ำ (Test-retest reliability) ของแบบประเมิน CRS-R SMART PASSWORD และ WHIM อยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก ส่วนการหา Rater agreement ของแบบประเมิน FOUR อยู่ในระดับดีมาก การประเมินความสอดคล้องภายใน (Internal consistency) พบแบบประเมิน CRS-R FOUR CSPC และ MEAMS อยู่ในระดับดีถึงดีมาก

ตารางที่ 3.6 การประเมินความตรง(Validity)ของแบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

ผู้แต่ง/ปี	N	Scale	Stat Calc.	Ref Std 1	ผล การศึกษา	Ref Std 2	ผล การศึกษา	แปลผล การศึกษา
Giacino (2004)	80	CRS-R	r_s	CRS	.97 ($P < 0.001$)	DRS	-.90 ($P < 0.001$)	ดีเยี่ยม
Gonçalves (2008)	38	CSPC	r_s	VAS	กลุ่มที่ 1 = 0.94 ($P < 0.001$) กลุ่มที่ 2 = 0.95 ($P < 0.001$)	GCS	กลุ่มที่ 1 = -0.82 ($P < 0.001$) กลุ่มที่ 2 = -0.85 ($P < 0.001$)	ดีเยี่ยม
Schnakers (2008)	43	BIS	Correlation Coefficient	CRS-R	.57	GCS	.60	ปานกลาง
Bruno (2011)	176	FOUR	r_s	GCS	$r = .81$ ($P < 0.001$)	GLS	$r = .82$ ($P < 0.001$)	ดีเยี่ยม

ผู้แต่ง/ปี	N	Scale	Stat Calc.	Ref Std 1	ผล การศึกษา	Ref Std 2	ผล การศึกษา	แปลผล การศึกษา
Daveson (2007)	8	MATLAS	r	WHIM	r=.84 (P<0.005)	SMART	r=.968 (P<0.01)	ดีเยี่ยม
Gill- Thwaites (2004)	60	SMART	r	Rancho ratings	r = .474	WNSSP	r = .696	ปานกลาง
Kutlay (2006)	155	MEAMS	r _s	FIM	Admission =.571 Discharge =.618	-	-	ปานกลาง

ตัวย่อ:r_s, Spearman rank correlation coefficient; r, Pearson product moment correlation coefficients

จากตารางที่ 3.6 การประเมินความตรง(Validity) ของแบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง ด้วยการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบSpearman rank correlation coefficientโดยศึกษาในแบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองกับแบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวที่มาตรฐาน พบว่าแบบประเมิน CRS-R CSPC และFOUR กับแบบประเมินมาตรฐานมีความสัมพันธ์ระดับดีเยี่ยม ส่วนแบบประเมิน BIS และ MEAMS กับแบบประเมินมาตรฐานมีความสัมพันธ์ระดับปานกลาง นอกจากนี้ยังมีการประเมินความตรง (Validity)ด้วยการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบPearson product moment correlation coefficientsจากการศึกษาพบว่าแบบประเมินMATLASกับแบบประเมินมาตรฐานมีความสัมพันธ์ระดับดีเยี่ยม ส่วนแบบประเมิน SMARTกับแบบประเมินมาตรฐานมีความสัมพันธ์ระดับปานกลาง

ตารางที่ 3.7 ตารางแสดงการคาดการณ์ (Predict value) ของแบบประเมินทางระบบประสาทสมอง

ผู้แต่ง/ปี	เครื่องมือ	ผลการวิจัย	แปลผล
Fabregas (2004)	BIS	ค่า BIS _{max} ที่มีค่า 52.2-69มีอำนาจในการทำนายการฟื้นคืนของกลุ่มตัวอย่างที่ Unconsciousness ภายหลังจากเหตุการณ์ให้ยาระงับความรู้สึกใน 24 ชั่วโมงแรก (ค่า P _k (SE) ของ BIS _{max} = 0.96 (0.05); P<.005)	ดี
Wijdicks(2005)	FOUR	-แบบประเมิน FOUR scale เพิ่มขึ้นทุก 1 คะแนน โอกาสที่จะเกิดอัตราการตายในโรงพยาบาลลดลงเท่ากับ 20% (in-hospital mortality OR; 0.80 (0.72– 0.88)) -แบบประเมิน FOUR scale เพิ่มขึ้นทุก 1 คะแนน โอกาสที่จะเกิด Poor outcome(Rankin 3-6) ลดลงเท่ากับ 16% (Poor outcome OR; 0.84(0.77– 0.92))	ดี

ผู้แต่ง/ปี	เครื่องมือ	ผลการวิจัย	แปลผล
Wolf(2007)	FOUR	- แบบประเมิน FOUR scale เพิ่มขึ้นทุก 1 คะแนน โอกาส ที่จะเกิดอัตราการตายในโรงพยาบาลลดลงเท่ากับ 38% (In-hospital mortality OR,0.62; 95%CI, 0.51-0.75) - แบบประเมิน FOUR scale เพิ่มขึ้นทุก 1 คะแนน โอกาสที่จะเกิด Poor outcome(Rankin 3-6) ลดลงเท่ากับ 42% (Poor outcome OR, 0.58; 95% CI, 0.41-0.82)	ดี
Schnakers(2008)	BIS	ค่า higher BIS value มีอำนาจในการทำนายการฟื้นหาย ภายหลัง 1 ปี ของผู้ป่วยระบบประสาทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (F=5.64; P=0.02) โดย - ค่า higher BIS value ที่มีค่า 78±16 มีอำนาจในการทำนาย good recovery(GOS 3-5) - ค่า higher BIS value ที่มีค่า 62±25 มีอำนาจในการทำนาย bad recovery (GOS 1-2)	ดี
Eken(2009)	FOUR	- AUC value ทำนายอัตราการตายใน 3 เดือน เท่ากับ 0.776 (P=0.0001 และ 95%CI:0.709-0.834) - AUC value ทำนายอัตราการตายในโรงพยาบาลเท่ากับ 0.788 (P=0.0001 และ 95%CI: 0.722-0.844) - AUC value ทำนายอัตราการเกิด poor outcome (MRS:3-6) เท่ากับ 0.751 (P=0.0001 และ 95%CI: 0.682-0.812)	ดี
Cavinato(2009)	P300	-แบบประเมิน P300 มีอำนาจในการทำนาย Conscious recovery ของผู้ป่วย VS พบว่า OR, 34.3 (95%CI: 2.6 – 5.714) และมี AUC value = 0.94±0.06	ดี
Iyer(2009)	FOUR	- แบบประเมิน FOUR Scale เพิ่มขึ้นทุก 1 คะแนน โอกาสที่จะเกิดอัตราการตายในโรงพยาบาลเท่ากับ 25% (In-hospital mortality OR, 0.75(95%CI: 0.68-0.84)) - แบบประเมิน FOUR Scale เพิ่มขึ้นทุก 1 คะแนน โอกาสที่จะเกิด poor outcome (MRS:3-6) ลดลงเท่ากับ 18% (poor outcome (MRS:3-6) OR, 0.82(95%CI: 0.74-0.93)	ดี
Fischer(2010)	FOUR	- แบบประเมิน FOUR และ GCS มีอำนาจในการทำนายอัตราการตายใน 28 วัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(P<.001) โดยแบบประเมิน GCS มีค่า AUC Value เท่ากับ 0.78, 95% CI 0.68-0.87 มี แบบประเมิน FOURค่า AUC Value เท่ากับ 0.79, 95% CI 0.69-0.89	ดี

ผู้แต่ง/ปี	เครื่องมือ	ผลการวิจัย	แปลผล
Boccagni(2011)	Standard EEG	- การประเมินด้วยการบันทึก EEG สามารถทำนายการฟื้นหายของ Level of Cognitive functioning ในผู้ป่วย Cerebral anoxia ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .05$)	ดี
Bruno(2011)	FOUR	- แบบประเมิน FOUR GCS และ GLS พบว่ามีอำนาจในการทำนาย poor outcome($GOS \leq 3$) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.53$)	ดี
Kung(2011)	GCS	-แบบประเมิน The GCS (E+M+V) มี AUC Value เท่ากับ 0.885 ส่วน AUC Value ของมิตติ E+V , M+V และ M มีค่าเท่ากับ 0.904, 0.903 และ 0.900 ตามลำดับ จากผลดังกล่าวจะเห็นได้มิตติต่างๆของ GCS มีอำนาจในการทำนายอัตราการตายได้ในระดับสูง	ดี
Xu(2011)	CSI	- การบันทึก CSI ในชั่วโมงแรก ของการเข้ารับการรักษาใน ICU พบว่า CSI จะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่ในชั่วโมงที่ 2 – 6 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) จากการประเมินค่า $P_1(SE)$ ของในชั่วโมงแรก เท่ากับ 0.94(0.06)	ดี

นอกจากนี้ในการศึกษาแบบประเมินระดับความรู้สึกร่างกายของผู้ป่วยที่มีความเที่ยง (Reliability) และความตรง(Validity)แล้วนั้นในการทบทวนวรรณกรรมยังพบว่ามีการวิจัยในบางเรื่องมีการแสดงผลการศึกษาถึงความสามารถในการคาดการณ์(Predict value) ของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง ดังแสดงในตารางที่ 3.7 โดยมีการทำนายอัตราการตายในโรงพยาบาล(In-hospital death) อัตราความพิการ อัตราการเสียชีวิตใน 3 เดือน(3-month mortality) และการทำนายการฟื้นหาย(Predictive recovery) เป็นต้นเมื่อเราทราบว่าแบบประเมินใดมีความเที่ยง (Reliability) ความตรง(Validity)และความสามารถในการคาดการณ์(Predict value) อยู่ในระดับที่ดีแล้วนั้น การเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกร่างกายของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่เหมาะสมกับผู้ป่วยในระยะการเจ็บป่วยต่างๆ ยังต้องมีการพิจารณาข้อดีและข้อจำกัดในการใช้แบบประเมินระดับความรู้สึกร่างกายของผู้ป่วยระบบประสาทสมองอีกด้วย ทั้งนี้ผู้ศึกษาได้รวบรวมและบันทึกเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงโดยอธิบายในส่วนของตารางเปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดของแบบประเมินระดับความรู้สึกร่างกายของผู้ป่วยทางระบบประสาทสมอง ซึ่งประกอบไปด้วยแบบประเมิน GCS FOUR CSPC CRS-R WHIM SMS BIS CSI MATLAS และ MEAMS ดังแสดงในตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ตารางแสดงข้อดีและข้อจำกัดในการใช้แบบประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

Scale	ข้อดี	ข้อจำกัด
GCS	- รู้จักแพร่หลาย มีการนำไปใช้ในการปฏิบัติในทุกหน่วยงาน สำหรับพยาบาลวิชาชีพทุกคน การใช้เครื่องมือนี้ได้มีการเรียนการสอนและการฝึกใช้ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี	- การประเมินมิติของ verbal score ในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ(Wolf et al., 2007; Eken et al., 2009) - ผู้ประเมินต่างกันมีระดับการกระตุ้นผู้ป่วยที่แตกต่างกัน ทำให้คะแนนรวมของ GCS เปลี่ยนแปลงได้ (Holdgate, Ching, & Angonese, 2006) - ไม่สามารถใช้ประเมินในผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกเพียงเล็กน้อย เนื่องจากมีผลต่อการประเมิน eye opening และ motor response (Iyer et al., 2009)
FOUR	- สามารถจำแนกกลุ่มผู้ป่วยที่มี Uncal herniation, lock-in syndrome และ กลุ่มผู้ป่วยที่อยู่ในระยะ vegetative state ระยะแรก(Wolf, Wijdicks, Bamlet, & McClelland, 2007) - สามารถใช้ประเมินในผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกเพียงเล็กน้อย เนื่องจากไม่มีผลต่อการประเมิน brainstem reflex และ respiration (Iyer et al., 2009) - สามารถใช้ประเมินในผู้ป่วย unconsciousness ที่ใส่ท่อช่วยหายใจ (Kevricet al., 2011)	- ไม่สามารถประเมินในผู้ป่วยที่มี visual fixation - ไม่สามารถใช้ประเมินในผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึก(Wolf et al., 2007) - ในการประเมินมิติของ respiration ในกลุ่มผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่มีภาวะ acute pulmonary disease อาจทำให้รูปแบบการหายใจผิดปกติไป ทำให้เป็นอุปสรรคในการประเมินมิติ respiration ได้(Wijdicks et al., 2005) - ในมิติของ brainstem reflexes และ respiratory pattern มี AUC value ที่ต่ำกว่ามิติของ eye และ motor (Eken et al., 2009)

Scale	ข้อดี	ข้อจำกัด
CSPC	- เนื้อหาเข้าใจง่ายและใช้ระยะเวลาสั้น (Gonçalves et al., 2008)	- ไม่สามารถประเมินในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของการได้ยินและการมองเห็นได้ (major impairment of senses) (Gonçalves et al., 2008)
CRS-R	- สามารถใช้ประเมินในกลุ่มผู้ป่วยที่มี neuropsychological deficit เช่น ผู้ป่วยที่สูญเสียการรับรู้สัมผัส (agnosia) ขาดความสามารถในการตัดสินใจ (abulia) ผู้ป่วยที่สูญเสียความจำและความสนใจ เป็นต้น (Løvstad et al., 2010)	- เป็นแบบประเมินที่ต้องอาศัยความเข้าใจของผู้ป่วย จึงไม่สามารถใช้ได้ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีความผิดปกติในการเข้าในด้านภาษา เช่น ผู้ป่วย aphasia (Løvstad et al., 2010)
WHIM	- สามารถประเมินได้ง่ายโดยสังเกตจากการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย (Shile et al., 2000)	- ไม่สามารถใช้ประเมินในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของการพูดและการสื่อสาร (Speech and language function) (Shile et al., 2000)
SMS	- subscale มีจำนวนน้อยทำให้สามารถจดจำ subscale ได้ง่าย (Gill, Martens, Lynch, Salih, & Green, 2007)	- ไม่สามารถใช้ประเมินในผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึก (hypnotic and paralytic drugs) (Gill et al., 2007)
BIS	- แพทย์และพยาบาลสามารถใช้ค่า BIS value ในการวินิจฉัยและการทำนายการฟื้นหายภายหลังการ	- อุปกรณ์การทำ EEG monitor มีจำนวนจำกัด และในโรงพยาบาลบางแห่งยังขาดแคลนอุปกรณ์
BIS (ต่อ)	เจ็บป่วย 1 ปีในกลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บศีรษะรุนแรง (severely brain injury patients) ได้ (Schnakers, Ledoux et al., 2008) - เป็นการประเมินผู้ป่วยแบบ non-invasive (Ebtehaj, Yaqubi, Seddighi, & Yazdi, 2012)	- ในกลุ่มผู้ป่วย traumatic brain ที่มีสมองส่วน frontal lobe ถูกทำลายทำให้ไม่สามารถประเมินค่า BIS value ได้ และมีผลต่อ function neuronal integrity จากสมองส่วนอื่นๆ อีกด้วย (Schnakers, Ledoux et al., 2008)

Scale	ข้อดี	ข้อจำกัด
CSI	- สามารถใช้ในการประเมินผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดสมองที่ยังคงมีฤทธิ์ของยาดมสลบ(Xu, Lei, & Zhou, 2011)	- ผู้ประเมินจำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญและได้รับการฝึกหัดในการประเมินและอ่านค่าที่สามารถอ่านได้จากการประเมินคลื่นไฟฟ้าสมอง เช่น Bispectral index(BIS) The Narcotrend The SNAP index CSI เป็นต้น (Xu et al., 2011)
PASSWORD	- สามารถใช้ประเมินการใช้ภาษาเบื้องต้นในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางระบบประสาท (neurological impairment) (MacKenzie, Gale & Munday, 2006)	-ผู้ประเมินต้องมีสมรรถนะในการใช้แบบประเมิน PASSWORD โดยประกอบด้วยทีมสหสาขาวิชาชีพที่มีประสบการณ์ (MacKenzie, Gale & Munday, 2006)
MATLAS	-สามารถใช้ประเมินผู้ป่วย Low awareness stateในระยะฟื้นฟู (Daveson, Magee, Crewe, Beaumont, & Kenealy, 2007)	- ผู้ใช้แบบประเมิน MATLAS ต้องมีความเชี่ยวชาญด้าน Music therapist และมีสหสาขาวิชาชีพอื่นร่วมด้วย(Daveson et al., 2007b)
MEAMS	- สามารถใช้ประเมินได้ในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะร่วมกับมีความผิดปกติทางด้านร่างกาย (physical) และการรู้คิด(cognitive) (Kutlay, Küçükdeveci, Elhan, Yavuzer, & Tennant, 2007)	- ผู้ประเมินต้องมีความเข้าใจในวิธีการประเมินข้อย่อยของแบบประเมินอย่างชัดเจน (Kutlay, Küçükdeveci, Elhan, Yavuzer, & Tennant, 2007)

ข้อสรุปจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือที่สามารถประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง พบว่าสามารถเลือกใช้แบบประเมินระดับความรู้สึกตัวที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้ป่วยในระยะฉุกเฉิน ระยะระหว่างการผ่าตัด ระยะฟื้นฟู ระยะMCS ระยะVS ระยะ Coma และระยะสมองตาย นั้นสามารถแสดงดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองในระยะการเจ็บป่วยที่ต่างกัน

เครื่องมือ	ระยะการเจ็บป่วย / setting						
	ฉุกเฉิน / Emergency Room	ระหว่างการ ผ่าตัด/ Operation Room	ฟื้นฟู/ Rehabilitation	MCS / -	VS/ -	Coma / Intensive Care Unit	Brain death / Intensive Care Unit
GCS	√	-	-	-	-	-	-
SMS	√	-	-	-	-	-	-
CRS-R	√	-	√	√	-	-	-
FOUR	√	-	-	-	-	√	-
BIS	-	√	-	√	-	√	√
CSI	-	√	-	-	-	-	-
ERP	-	-	-	-	-	√	-
CSPC	-	-	√	-	-	-	-
WHIM	-	--	√	√	-	-	-
MATLAS	-	-	√	-	-	-	-
PASSWORD	-	-	√	-	-	-	-
MEAMS	-	-	√	-	-	-	-
SMART	-	-	√	√	-	-	-
P300	-	-	√	-	√	-	-
EEG Score	-	-	√	√	-	-	-

จากตารางที่ 3.9 จะพบว่าเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกของผู้ป่วยนั้น แต่ละเครื่องมือสามารถเลือกใช้ในการเจ็บป่วยระยะต่างๆ ได้ ถ้ามีความเหมาะสมกับกลุ่มผู้ป่วยในระยะนั้นๆ โดยในการเจ็บป่วยระยะฉุกเฉิน สามารถเลือกใช้เครื่องมือ GCS SMS CRS-R และ FOUR ระยะระหว่างผ่าตัดสามารถใช้เครื่องมือ BIS และ CSI ระยะฟื้นฟูสามารถใช้เครื่องมือ WHIM CSPC CRS-R MATLAS PASSWORD MEAMS SMART P300 และ EEG score ระยะ MCS สามารถเลือกใช้เครื่องมือ CRS-R BIS WHIM SMART และ EEG Score ระยะ VS สามารถใช้เครื่องมือ P300 ระยะ Coma สามารถเลือกใช้เครื่องมือ FOUR BIS และ ERP ระยะ Brain

death สามารถใช้เครื่องมือ BIS ทั้งนี้ก็ควรคำนึงถึงข้อดีและข้อจำกัดของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยที่เลือกมาใช้ด้วยว่ามีความเหมาะสมเพียงใด

3.4 ข้อเสนอแนะ (Recommendations)

จากการสืบค้นและสังเคราะห์หลักฐานเชิงประจักษ์ ผู้ศึกษาสามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้แบบประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองโดยผู้ประเมินสามารถเลือกใช้แบบประเมินระดับความรู้สึกตัวที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้ป่วยได้ ในการนำไปประยุกต์ใช้กับกลุ่มผู้ป่วยมีข้อเสนอแนะดังนี้

3.4.1 ควรมีการตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยก่อนนำไปใช้จริงกับกลุ่มผู้ป่วยในระยะต่างๆ

- การหาความตรง(Validity): ความตรงทางด้านโครงสร้างเนื้อหา ตรวจสอบความเป็นปรนัย(face validity) ความตรงเชิงโครงสร้าง(construct validity) ความตรงตามสภาพ(concurrent validity) ความตรงตามเนื้อหา(content validity)ความตรงเชิงพยากรณ์ (predictive validity) เป็นต้น

- การหาความเที่ยง(Reliability): หาความเที่ยงของผู้สังเกตมากกว่า 1 คน (Inter-rater Reliability) การทดสอบซ้ำ(Test-Retest Reliability) และความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) เป็นต้น

- มีการนำไปเปรียบเทียบกับเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานที่มีคุณภาพ
- การประเมินผลลัพธ์ที่ใช้สำหรับการทำนาย เช่น อัตราการตายในโรงพยาบาล (In-hospital death) อัตราการเสียชีวิตใน 3 เดือน (3- month mortality) การทำนายการฟื้นหาย (Predictive recovery) อัตราความพิการ (เช่น การประเมินด้วย Glasgow Outcome Scale (GOS) การประเมิน Disability Rating Scale(DRS) เป็นต้น

3.4.2 คำนึงถึงข้อดีและข้อจำกัดของการนำไปใช้จริง สามารถอธิบายได้ดังนี้

- The Glasgow coma scale (GCS) ไม่สามารถประเมินมิติของ verbal score ในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ (Wolf et al., 2007; Eken et al., 2009) ผู้ประเมินที่ต่างกันมีระดับการกระตุ้นผู้ป่วยที่แตกต่างกัน ทำให้คะแนนรวมของ GCS เปลี่ยนแปลงได้ (Holdgate et al., 2006) ไม่สามารถใช้ประเมินในผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกเพียงเล็กน้อย เนื่องจากมีผลต่อการประเมิน eye opening และ motor response (Iyer et al., 2009)

- The FOUR (Full Outline of UnResponsiveness) สามารถจำแนกกลุ่มผู้ป่วยที่มี Uncal herniation, lock-in syndrome และ กลุ่มผู้ป่วยที่อยู่ในระยะ vegetative state

ระยะแรก (Wolf et al., 2007) และสามารถใส่ประเมนในผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกเพียงเล็กน้อย (Mild sedative) เนื่องจากไม่มีผลต่อการประเมน brainstem reflex และ respiration (Iyer et al., 2009) สามารถใส่ประเมนในผู้ป่วย unconsciousness ที่ใส่ท่อช่วยหายใจ (Kevric et al., 2011) แต่มีข้อจำกัดคือไม่สามารถประเมนในผู้ป่วยที่มี visual fixation และผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึก (Wolf et al., 2007) ส่วนในการประเมนมิติของ respiration ในกลุ่มผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่มีภาวะ acute pulmonary disease อาจทำให้รูปแบบการหายใจผิดปกติไป ทำให้เป็นอุปสรรคในการประเมนมิติ respiration ได้ (Wijdicks et al., 2005) และในมิติของ brainstem reflexes และ respiratory pattern มี AUC value ที่ต่ำกว่ามิติของ eye และ motor (Eken et al., 2009)

- Consciousness Scale for Palliative Care (CSPC) มีข้อดีคือเนื้อหาของแบบประเมนเข้าใจง่ายและใช้ระยะเวลาสั้น (Gonçalves et al., 2008) แต่มีข้อจำกัดคือไม่สามารถประเมนในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของการได้ยินและการมองเห็น (major impairment of senses) (Gonçalves et al., 2008)

- Wessex Head Injury Matrix (WHIM) สามารถประเมนได้ง่ายโดยสังเกตจากการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย (Shile et al., 2000) แต่ไม่สามารถใส่ประเมนในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของการพูดและการสื่อสาร (Speech and language function) (Shile et al., 2000)

- The Simplified Motor Scale (SMS) ข้อดีคือมี subscale จำนวนน้อย สามารถจดจำได้ง่าย แต่ไม่สามารถใส่ประเมนในผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึก (hypnotic and paralytic drugs) (Gill et al., 2007)

- Bispectral index (BIS) ข้อดีคือแพทย์และพยาบาลสามารถใช้ค่า BIS value ในการวินิจฉัยและการทำนายการฟื้นหายภายหลังการเจ็บป่วย 1 ปี ในกลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บศีรษะรุนแรง (severely brain injury patients) ได้ (Schnakers et al., 2008) และเป็นการประเมนผู้ป่วยแบบ noninvasive (Ebtehaj et al., 2012) แต่ยังมีข้อจำกัดในโรงพยาบาลบางแห่งยังขาดแคลนอุปกรณ์การทำ EEG monitor หรือมีจำนวนจำกัด นอกจากนี้ในกลุ่มผู้ป่วย traumatic brain ที่มีสมองส่วน frontal lobe ถูกทำลายทำให้ไม่สามารถประเมนค่า BIS value ได้ และมีผลต่อ function neuronal integrity จากสมองส่วนอื่นๆ อีกด้วย (Schnakers et al., 2008)

- Cerebral state index (CSI) ข้อดีคือสามารถใช้ในการประเมนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดสมองที่ยังคงมีฤทธิ์ของยาดมสลบอยู่ ซึ่งในกลุ่มผู้ป่วย Unconsciousness นั้นทำให้สามารถทำนายการฟื้นตัวได้ แต่ทั้งนี้ก็มีข้อจำกัดในส่วนของผู้ประเมนซึ่งจำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญและได้รับการฝึกหัดในการประเมนและอ่านค่าที่สามารถอ่านได้จากการประเมน

คลื่นไฟฟ้าสมอง เช่น Bispectral index(BIS) The Narcotrend The SNAP index CSI เป็นต้น(Xu et al., 2011)

- The Music Therapy Assessment Tool for Low Awareness Sates (MATLAS) ข้อดีคือ สามารถใช้ประเมินผู้ป่วย Low awareness state ในระยะฟื้นฟูแต่ผู้ที่สามารถใช้แบบประเมิน MATLAS ได้ดีนั้น ต้องมีความเชี่ยวชาญด้าน Music therapist และมีสาขาวิชาชีพอื่นร่วมด้วย (Daverson et al., 2007)

- Middlesex Elderly Assessment of Mental State (MEAMS) ข้อดีคือ สามารถใช้ประเมินได้ในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะร่วมกับมีความผิดปกติทางด้านร่างกายและการรู้คิด (cognitive) (Kutlay et al., 2007) มีข้อจำกัดโดยผู้ประเมินต้องมีความเข้าใจในวิธีการประเมินข้อย่อยของแบบประเมินอย่างชัดเจน(Kutlay, Küçükdeveci, Elhan, Yavuzer, & Tennant, 2007)

3.4.3 มีการประชุมนำเสนอผลการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกรับรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองต่อบุคลากรที่เกี่ยวข้องรับทราบและเข้าใจตรงกันแล้วก่อนมีการนำไปใช้ควรมีการหาความเที่ยง(Reliability) และความตรง(Validity) ของเครื่องมือ

3.4.4 การเตรียมความพร้อมของผู้ใช้แบบประเมิน ด้วยการจัดอบรม สาธิตขั้นตอนการประเมินผู้ป่วยระบบประสาทในระยะต่างๆ หรือจัดทำวิดีโอเพื่อสอนสาธิตให้กับกลุ่มผู้ใช้แบบประเมินร่วมกับการจัดทำคู่มือขั้นตอนการประเมินระดับความรู้สึกรับรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

3.4.5 จัดประชุมประเมินผลสัมฤทธิ์ในการนำแบบประเมินระดับความรู้สึกรับรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองในระยะต่างๆ ทั้งระยะสั้นและระยะยาว เพื่อให้มีการพัฒนาปรับปรุงการดูแลผู้ป่วยระบบประสาทสมองให้มีคุณภาพมากที่สุด

บทที่ 4

สรุปการศึกษาและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปประเด็นจากหลักฐานที่สืบค้นได้

ความรู้สึกรู้ตัว (Consciousness) หมายถึง สภาวะการณ์ทั่วไปของการรับรู้ของตัวบุคคล และสิ่งแวดล้อมซึ่งแสดงถึงการกระตุ้นสมองและมีกระบวนการรับรู้เกิดขึ้น ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนที่สำคัญดังนี้ 1. การตื่นตัว (Arousal or Alertness) 2. การตระหนักรู้ (Awareness or Cognition) เป็นผลรวมของ cognitive และ affective mental functions (Woodward et al., 2011) โดยกระบวนการรับรู้ภายในสมองนั้นเกิดจากการที่สมองได้รับการกระตุ้น (input) จาก multiple pathways ทำให้สมองเกิดการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มเซลล์ประสาทสมองส่วน Medulla oblongata บริเวณ brainstem เกิดกระบวนการผ่าน pons และ midbrain ที่เรียกว่า The Reticular activating system (RAS) จะส่งสัญญาณไปยัง Thalamus ก่อนที่จะส่งกระแสประสาทไปยัง cerebral cortex ตามลำดับ ทั้งนี้การเกิด RAS มีการกระจายตัวอยู่ในบริเวณ brainstem และ cerebral cortex โดยระบบควบคุมการทำงานนี้จะเกิดใน central nervous system (Hickey, 2009; Woodward et al., 2011) และถ้าสมองได้รับอันตรายก็จะทำให้มีการส่งสัญญาณนั้นเปลี่ยนแปลงไปแล้วเกิดระดับความรู้สึกตัวที่เปลี่ยนแปลงไปได้ซึ่งการลดลงหรือการเปลี่ยนแปลงของระดับความรู้สึกตัวมีสาเหตุเกิดจากการมีรอยโรคหรือเกิดจาก Metabolic disorders บริเวณ cerebral hemisphere หรือ RAS ด้วยเหตุนี้การเปลี่ยนแปลงของระดับความรู้สึกตัว จึงหมายถึงการลดลงของการตื่นตัวหรือการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้อย่างใดอย่างหนึ่งหรือเกิดขึ้นร่วมกัน

ระดับความรู้สึกตัว (level of consciousness) เป็นปรากฏการณ์ที่มีผู้สนใจศึกษามานานนับร้อยปี ซึ่งเป็นสิ่งที่ซับซ้อน มีคำถามมากมายถึงต้นกำเนิด การควบคุมและธรรมชาติที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ความรู้สึกตัวของมนุษย์นั้นเกิดขึ้นจากกระบวนการส่งข้อมูลภายในสมอง ทำให้มีการสั่งการและมีการวางแผนในอนาคต ทั้งนี้สามารถตรวจการเปลี่ยนแปลงไปจากปกติได้จากการประเมินระดับความรู้สึกตัวที่เกิดจากกระบวนการทำหน้าที่ประสานกันภายใน แต่การประเมินความซับซ้อนของระดับความรู้สึกตัวนั้นเป็นสิ่งที่ท้าทายและต้องอาศัยความชำนาญเฉพาะด้านระบบประสาท ซึ่งวิธีการประเมินระดับความรู้สึกตัวสำหรับกลุ่มผู้ป่วยที่มีปัญหาทางระบบประสาทและสมองนั้นมีการใช้มานานกว่า 30 ปีจนถึงปัจจุบัน (Woodward et al., 2011) ระดับความรู้สึกตัวไม่สามารถ

สังเกตได้โดยตรง จำเป็นต้องมีการประเมินสภาพของผู้ป่วยโดยสังเกตจากพฤติกรรม เพื่อให้เกิดความเข้าใจในระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยได้ตรงตามความเป็นจริง พฤติกรรมที่แสดงออกของระดับความรู้สึกตัวมีหลายส่วนและเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น การได้รับยาระงับความรู้สึก ประวัติความผิดปกติของการรับรู้ความรู้สึก หรือการตอบสนองการกระตุ้นที่ไม่คงที่

เนื่องจากความซับซ้อนของพฤติกรรมที่แสดงออกของระดับความรู้สึกตัว การประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยกลุ่มโรคต่างๆ โดยเฉพาะในผู้ป่วยระบบประสาทสมองจึงเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถ และทักษะเฉพาะจึงจะประเมินได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ ซึ่งในผู้ป่วยระบบประสาทสมองบางรายที่มีการเจ็บป่วยที่รุนแรงของภาวะแทรกซ้อนทางด้านร่างกายหรือการได้รับการรักษาที่มีผลต่อระดับความรู้สึกตัวเช่นการใช้ยา Barbiturates หรือการได้รับยาระงับความรู้สึก ภาวะการเผาผลาญอาหารผิดปกติการติดเชื้อหรือในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ ซึ่งจะส่งผลต่อความแม่นยำในการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยที่แท้จริง(Ebtehaj, Yaqubi, Seddighi, & Yazdi, 2012)ดังนั้นในวงการสุขภาพ จึงได้มีการคิดค้นวิธีการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วย โดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการต่างๆ และมีการพัฒนา เพื่อให้เกิดความแม่นยำในการประเมินอย่างต่อเนื่อง

ดังนั้นผู้ศึกษาได้ทำการทบทวนวรรณกรรมและวิเคราะห์เครื่องมือที่มีความเกี่ยวข้องกับกลุ่มผู้ป่วยระบบประสาทสมอง อย่างเป็นระบบเพื่อที่จะสามารถนำผลการวิเคราะห์มาพัฒนาโครงสร้างและแนวทางในการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่มีความเที่ยงตรงและแม่นยำต่อไป

ผู้ศึกษาได้ทำการสืบค้นข้อมูลหลักฐานเชิงประจักษ์จากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ของมหาวิทยาลัยมหิดล ประกอบด้วย CINAHL, ScienceDirect, OVID, PubMed, SpringerLink และ BMJ Journals ที่ได้รับการตีพิมพ์ระหว่าง ค.ศ. 2000 – 2012 ที่เผยแพร่ด้วยภาษาอังกฤษเท่านั้น โดยใช้คำสืบค้น คือ Consciousness level scale, Neurological diseases, Glasgow Coma Scale, Consciousness Disorders, Assessment of consciousness, Behavioral assessment, Neurologic Examination, Cognitive function, Assessment tool AND neurorehabilitation, Conscious level AND vegetative state, Cognitive function AND vegetative state, coma scale AND intensive care unit AND validity , coma scale AND intensive care unit AND validation ได้หลักฐานเชิงประจักษ์ทั้งหมด 32 เรื่อง นำมารวบรวมและได้ข้อสรุปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ดังนี้

1. เครื่องมือที่สามารถประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่มีคุณภาพ

จากการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ พบว่ามีการประเมินความแม่นยำและความน่าเชื่อถือของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกร่างกายของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง ด้วยการศึกษาคูณภาพของเครื่องมือพบว่า การประเมินความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือจะมีการศึกษาด้วยการหาค่า Inter-rater reliability Test-retest reliability และ Internal consistency ซึ่งจากการรายงานผลการศึกษาคูณภาพจะพบว่าแบบประเมิน PASSWORD CRS-R SMS FOUR WHIM SMART GCS CSPC MEAMS และ GCS ในมิติ Verbal และ Total มีความสอดคล้องของผู้ประเมิน (Inter-rater reliability) อยู่ในระดับดีถึงดีมาก (excellent agreement) แต่มีเพียงแบบประเมิน GCS และ GCS ในมิติ Motor และ Eye ที่มี Inter-rater reliability อยู่ในระดับปานกลาง และการรายงานความสอดคล้องของการประเมินซ้ำ (Test-retest reliability) ของแบบประเมิน CRS-R SMART PASSWORD และ WHIM อยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก ส่วนการหา Rater agreement ของแบบประเมิน FOUR อยู่ในระดับดีมาก การประเมินความสอดคล้องภายใน (Internal consistency) พบแบบประเมิน CRS-R FOUR CSPC และ MEAMS อยู่ในระดับดีถึงดีมาก

นอกจากนี้มีการประเมินความตรง (Validity) ของแบบประเมินระดับความรู้สึกร่างกายของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง ด้วยการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Spearman rank correlation coefficient โดยศึกษาในแบบประเมินระดับความรู้สึกร่างกายของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง กับแบบประเมินระดับความรู้สึกร่างกายที่มาตรฐาน พบว่าแบบประเมิน CRS-R CSPC และ FOUR กับแบบประเมินมาตรฐานมีความสัมพันธ์ระดับดีเยี่ยม ส่วนแบบประเมิน BIS และ MEAMS กับแบบประเมินมาตรฐานมีความสัมพันธ์ระดับปานกลาง นอกจากนี้ยังมีการประเมินความตรง (Validity) ด้วยการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson product moment correlation coefficients จากการศึกษาคูณภาพพบว่าแบบประเมิน MATLAS กับแบบประเมินมาตรฐานมีความสัมพันธ์ระดับดีเยี่ยม ส่วนแบบประเมิน SMART กับแบบประเมินมาตรฐานมีความสัมพันธ์ระดับปานกลาง

2. ข้อเสนอสรุปจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือที่สามารถประเมินระดับความรู้สึกร่างกายของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

ผู้ประเมินสามารถเลือกใช้แบบประเมินระดับความรู้สึกร่างกายที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้ป่วยในระยะฉุกเฉิน ระยะระหว่างการผ่าตัด ระยะฟื้นฟู ระยะ MCS ระยะ VS ระยะ Coma และระยะสมองตายสามารถอธิบายได้ดังนี้

2.1 แบบประเมินระดับความรู้สึกร่างกายของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระยะฉุกเฉิน ได้แก่

- GCS (Gill, Reiley, & Green, 2004; Holdgate et al., 2006)
- SMS (Gill et al., 2007)

- CRS-R (Schnakers et al., 2008)
- FOUR (Eken, Kartal, Bacanli, & Eray, 2009; Kevric et

al., 2011)

2.2 แบบประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระหว่างการทำผ่าตัดได้แก่

- Bispectral index (BIS)(ระยะ deep sedation)(Fabregas et

al., 2004)

- CSI จาก EEG monitor (Xu et al., 2011)

2.3 แบบประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระยาระหว่างการผ่าตัดได้แก่

- CRS-R (Giacino, Kalmar, & Whyte, 2004; Schnakers et

al., 2008)

- CSPC (Gonçalves et al., 2008)
- WHIM(Shile et al., 2000; Wilson et al., 2009)
- MATLAS(Daveson et al., 2007a)
- PASSWORD (MacKenzie et al., 2006)
- MEAMS (Kutlay et al., 2007)
- SMART (Gill-Thwaites&Munday, 2004)
- P300 (Cavinato et al., 2009)
- EEG score (Boccagni et al., 2011)

2.4 แบบประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระยาระหว่างการผ่าตัดได้แก่

- CRS-R (Giacino, Kalmar, & Whyte, 2004; Schnakers et

al., 2008)

- SMART (Gill-Thwaites&Munday, 2004)
- BIS (Schnakers et al., 2008)
- EEG score (Boccagni et al., 2011)
- WHIM (Wilson et al., 2009)
- ERP test (Faugeras et al., 2011)

2.5 แบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระย Vegetative state ได้แก่

- P300 (Cavinato et al., 2009)

2.6 แบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระย Coma ได้แก่

- FOUR (ระย Coma) (Akavipat, 2009; Bruno et al., 2011; Fischer, et al., 2010; Iyer et al., 2009; Wijdicks et al., 2005; Wolf et al., 2007)

- BIS (Ebtehaj et al., 2012; Fabregas et al., 2004; Schnakers et al., 2008)

- ERP test (Faugeras et al., 2011)

2.7 แบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระยสมองตาย (brain death) ได้แก่

- BIS (Vivien et al., 2002)

4.2 ข้อเสนอแนะ

จากการทบทวนวรรณกรรมสามารถรวบรวมประเมินวิเคราะห์และสังเคราะห์หลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองในครั้งนี้สามารถนำมาประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองได้ แต่ยังมีข้อจำกัดและมีความเหมาะสมกับผู้ป่วยในแต่ละระยนั้นแตกต่างกัน ทั้งนี้จากการศึกษาของซีลและคณะ (Seel et al., 2010) ยังพบว่าแบบประเมิน The FOUR WNSS CRS-R Swediesh Reaction Level Scale-1985 LCS และ CLOCS ไม่แนะนำให้นำมาใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินพฤติกรรมของผู้ป่วยเนื่องจากยังมีข้อบกพร่องของความตรงตามเนื้อหา (content validity) ความเป็นมาตรฐานของแบบประเมินและขาดความเที่ยง (reliability) ดังนั้นผู้ที่ใช้แบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยควรมีความเข้าใจในรายละเอียดของคุณภาพเครื่องมือ รวมถึงขั้นตอนการใช้และรายละเอียดการให้คะแนนแบบประเมินนั้นๆ อย่างถูกต้อง เพราะจะส่งผลต่อความเที่ยง ความตรงและความแม่นยำของเครื่องมือในการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วย ด้วยเหตุนี้ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแนวทางในการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองสำหรับแพทย์และพยาบาลที่เป็นระบบให้ครอบคลุมในกลุ่มผู้ป่วยระบบประสาทสมองทุกระย ได้แก่ ระยลึกเกิน ระยระหว่างการผ่าตัด ระยฟุ้ง ระย MCS ระย VS ระย Coma และระยสมองตาย สามารถอธิบายแนวทางการสร้างรูปแบบการฝึกทักษะในการพัฒนาได้ดังนี้

1. นำเสนอข้อสรุปประเด็นจากหลักฐานที่สืบค้นได้ในหัวข้อเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองด้วยการตรวจร่างกายและการตรวจพิเศษต่อพยาบาลปฏิบัติการ หัวหน้าหน่วยงานและผู้บริหารในองค์กร

2. จัดประชุมวิชาการ

- จัดประชุมภายในองค์กรในหัวข้อแนวทางในการพัฒนารูปแบบการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง เพื่อส่งเสริมให้บุคลากรในองค์กรสามารถร่วมแลกเปลี่ยนความเข้าใจและร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อดีและข้อจำกัด จุดอ่อนและจุดแข็งของโอกาสในการดำเนินการพัฒนารูปแบบการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง และเพื่อสร้างความร่วมมือร่วมใจและตระหนักถึงประโยชน์ในการดำเนินโครงการตามแนวทางดังกล่าวและมีการนำไปประยุกต์ใช้ในกลุ่มผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

- จัดสัปดาห์วิชาการเพื่อบรรยายพิเศษโดยวิทยากรผู้เชี่ยวชาญทางระบบประสาทสมอง ร่วมกับการสาธิตรูปแบบการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

- การฝึกปฏิบัติจริงกับผู้ป่วยระบบประสาทสมอง ซึ่งจะแบ่งเป็นการฝึกปฏิบัติประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองในระยะฉุกเฉิน ระยะระหว่างการผ่าตัด ระยะฟื้นฟู ระยะ MCS ระยะ VS ระยะ Coma และระยะสมองตาย

3. จัดทำโครงการรูปแบบการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยทางระบบประสาทสมองในหน่วยงานต่างๆ เพื่อเป็นโครงการนำร่อง และประเมินผลการดำเนินโครงการร่วมกับทีมสหภาพที่เกี่ยวข้องและร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการร่วมโครงการเพื่อเป็นการพัฒนาคุณภาพให้ดียิ่งขึ้น

4. จัดทำแนวทางปฏิบัติในการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองในระยะฉุกเฉิน ระยะระหว่างการผ่าตัด ระยะฟื้นฟู ระยะ MCS ระยะ VS ระยะ Coma และระยะสมองตายเพื่อให้ผู้นำไปปฏิบัติสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและมีมาตรฐานเดียวกัน

5. มีการจัดประเมินผลโครงการทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เพื่อให้มีการปรับปรุงคุณภาพการดูแลผู้ป่วยอย่างดีที่สุดและมีความต่อเนื่องในการดูแลผู้ป่วยระบบประสาทสมองทุกราย

6. การกำหนดตัวชี้วัดผลลัพธ์ (Outcome indicator) ที่ชัดเจน สามารถวัดผลลัพธ์ทางคลินิกได้จริงกับกลุ่มผู้ป่วยระบบประสาทสมองเพื่อนำมาปรับปรุงการดูแลเพราะผลลัพธ์หรือสถานะทางสุขภาพย่อมขึ้นกับลักษณะของการบริการด้วย

7. จัดอบรมความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการพิจารณาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกรักตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองให้แก่พยาบาลวิชาชีพที่เข้าปฏิบัติงานใหม่และมีการกระตุ้นให้มีส่วนร่วมในโครงการรูปแบบการประเมินระดับความรู้สึกรักตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

8. มีการจัดทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการประเมินระดับความรู้สึกรักตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง เพื่อสร้างวิถีทางแห่งการเรียนรู้และมีการพัฒนาคุณภาพงานในองค์กรอย่างต่อเนื่อง

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง: การพยาบาลตามหลักฐานเชิงประจักษ์

CONSCIOUSNESS ASSESSMENT SCALES IN NEUROLOGIC PATIENTS: EVIDENCE BASED NURSING

อรุณรัตน์ รุ่งโสม 5337286 NSAN/M

พย.ม. (การพยาบาลผู้ใหญ่)

คณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์: อรพรรณ โตสิงห์, พย.ค., สุพร ดนัยคุญิกุล, พย.ค.

บทสรุปแบบสมบูรณ์

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความรู้สึกตัว (Consciousness) หมายถึง สภาวะการรับรู้ทั่วไปของการรับรู้ของตัวบุคคล และสิ่งแวดล้อม ซึ่งแสดงถึงการกระตุ้นสมองและมีกระบวนการรับรู้เกิดขึ้น ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนที่สำคัญดังนี้ 1.การตื่นตัว (Arousal or Alertness) 2. การตระหนักรู้ (Awareness or Cognition) เป็นผลรวมของ cognitive และ affective mental functions (Woodward et al., 2011) โดยกระบวนการรับรู้ภายในสมองนั้นเกิดจากการที่สมองได้รับการกระตุ้น (input) จาก multiple pathways ทำให้สมองเกิดการเปลี่ยนแปลงของกลุ่มเซลล์ประสาทสมองส่วน Medulla oblongata บริเวณ brainstem เกิดกระบวนการผ่าน pons และ midbrain ที่เรียกว่า The Reticular activating system (RAS) จะส่งสัญญาณไปยัง Thalamus ก่อนที่จะส่งกระแสประสาทไปยัง cerebral cortex ตามลำดับ ทั้งนี้การเกิด RAS มีการกระจายตัวอยู่ในบริเวณ brainstem และ cerebral cortex โดยระบบควบคุมการทำงานนี้จะเกิดใน central nervous system (Hickey, 2009; Woodward et al., 2011) และถ้าสมองได้รับอันตรายก็จะทำให้มีการส่งสัญญาณนั้นเปลี่ยนแปลงไปแล้วเกิดระดับความรู้สึกตัวที่เปลี่ยนแปลงไปได้ ซึ่งการลดลงหรือการเปลี่ยนแปลงของระดับความรู้สึกตัวมีสาเหตุเกิดจากการมีโรคหรือเกิดจาก Metabolic disorders บริเวณ cerebral hemisphere หรือ RAS ด้วยเหตุนี้การเปลี่ยนแปลงของระดับความรู้สึกตัว จึงหมายถึงการลดลงของการตื่นตัวหรือการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรม ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้อย่างใดอย่างหนึ่งหรือเกิดขึ้นร่วมกัน

ระดับความรู้สึกตัว (level of consciousness) เป็นปรากฏการณ์ที่มีผู้สนใจศึกษามานานนับร้อยปี ซึ่งเป็นสิ่งที่ซับซ้อน มีคำถามมากมายถึงต้นกำเนิด การควบคุมและธรรมชาติที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ความรู้สึกตัวของมนุษย์นั้นเกิดขึ้นจากกระบวนการส่งข้อมูลภายในสมอง ทำให้มีการสั่งการและมีการวางแผนในอนาคต ทั้งนี้สามารถตรวจการเปลี่ยนแปลงไปจากปกติได้จากการประเมินระดับความรู้สึกตัวที่เกิดจากกระบวนการทำหน้าที่ประสานกันภายใน แต่การประเมินความซับซ้อนของระดับความรู้สึกตัวนั้นเป็นสิ่งที่ท้าทายและต้องอาศัยความชำนาญเฉพาะด้านระบบประสาท ซึ่งวิธีการประเมินระดับความรู้สึกตัวสำหรับกลุ่มผู้ป่วยที่มีปัญหาทางระบบประสาทและสมองนั้นมีการใช้มานานกว่า 30 ปีจนถึงปัจจุบัน(Woodward et al., 2011) ระดับความรู้สึกตัว ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง จำเป็นต้องมีการประเมินสภาพของผู้ป่วยโดยสังเกตจากพฤติกรรม เพื่อให้เกิดความเข้าใจในระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยได้ตรงตามความเป็นจริง พฤติกรรมที่แสดงออกของระดับความรู้สึกตัวมีหลายส่วนและเกิดจากหลายสาเหตุ เช่น การได้รับยาระงับความรู้สึกตัว ประวัติความผิดปกติของการรับรู้ความรู้สึกหรือการตอบสนองการกระตุ้นที่ไม่คงที่

เนื่องจากความซับซ้อนของพฤติกรรมที่แสดงออกของระดับความรู้สึกตัว การประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยกลุ่มโรคต่างๆ โดยเฉพาะในผู้ป่วยระบบประสาทสมองจึงเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถและ ทักษะเฉพาะจึงจะประเมินได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ ซึ่งในผู้ป่วยระบบประสาทสมองบางรายที่มีการเจ็บป่วยที่รุนแรงของภาวะแทรกซ้อนทางด้านร่างกายหรือการได้รับการรักษาที่มีผลต่อระดับความรู้สึกตัวเช่นการใช้ยา Barbiturates หรือการได้รับยาระงับความรู้สึก ภาวะการเผาผลาญอาหารผิดปกติ การติดเชื้อเสียดัด หรือในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความแม่นยำในการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยที่แท้จริง(Ebtehaj, Yaqubi, Seddighi, & Yazdi, 2012) ดังนั้นในวงการสุขภาพจึงได้มีการคิดค้นวิธีการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วย โดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการต่างๆ และมีการพัฒนาเพื่อให้เกิดความแม่นยำในการประเมินอย่างต่อเนื่อง

เริ่มแรกมีการพัฒนาเครื่องมือในการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยคือ แบบประเมิน The Glasgow Coma Scale สร้างขึ้นเมื่อ ค.ศ 1974 ซึ่งออกแบบมาเพื่อใช้ประเมินระดับความรู้สึกตัวในผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บที่ศีรษะ หลังจากนั้นมีการใช้แพร่หลายในระบบการประเมิน(Scoring system)ในผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกตัวที่เปลี่ยนแปลงในหอผู้ป่วยหนัก (Fischer et al., 2010) ต่อมาก็มีการใช้เครื่องมืออื่นๆ ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น เช่น The Coma Recovery Scale- Revised(CRS-R) (Giacino, Kalmar, & Whyte, 2004; Schnakers et al., 2008), Wessex Head Injury Matrix (WHIM) (Shile, et al., 2000; Wilson, et al., 2009), Sensory Modality Assessment Technique (SMART) (Gill-Thwaites & Munday, 2004), Consciousness Scale for

Palliative Care (CSPC)(Gonçalves, et al., 2008), Middlesex Elderly Assessment of Mental State (MEAMS)(Kutlay, et al., 2007) เป็นต้น สำหรับการเลือกใช้แบบประเมิน The GCS ในปัจจุบันก็ยังมีข้อจำกัดในการประเมินระดับความรู้สึกตัวไม่สามารถประเมิน verbal response ได้ โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจทำให้คะแนนรวมของ The GCS ไม่ตรงตามความเป็นจริง วิจัยและคณะได้พัฒนาแบบประเมิน The Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) score (Wijdicks, Bamlet, Maramattom, Manno, & McClelland, 2005) ประกอบด้วยการประเมิน 4 มิติดังนี้ Eye response (0-4) Motor response(0-4) Brainstem reflexes(0-4) Respiration (0-4) ซึ่งใช้ประเมินระดับความรู้สึกตัวในกลุ่มผู้ป่วยที่อยู่ในระยะ Coma เป็นต้น แต่เครื่องมือเหล่านี้หลายเครื่องมือยังอยู่ในระยะพัฒนาและยังไม่มีนำมาใช้ในการปฏิบัติตามสถานการณ์จริง สำหรับในบริบทการปฏิบัติงานของผู้ศึกษาในโรงพยาบาลเฉพาะทางผู้ป่วยระบบประสาทสมองในหอผู้ป่วยวิกฤต ในปัจจุบันมีการใช้แบบประเมิน The GCS เพื่อประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วย ซึ่งพบว่ามีข้อจำกัดในการประเมินโดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ ทำให้ไม่สามารถประเมิน verbal response ได้ และในกลุ่มผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับยาระงับความรู้สึก เป็นต้น

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้ศึกษาด้วยการทบทวนวรรณกรรมและวิเคราะห์เครื่องมือที่มีความเกี่ยวข้องกับกลุ่มผู้ป่วยระบบประสาทสมอง อย่างเป็นระบบเพื่อที่จะสามารถนำผลการวิเคราะห์มาพัฒนาโครงสร้างและแนวทางในการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่มีคุณภาพต่อไป

1.1 ปัญหาทางคลินิกที่ต้องการศึกษา

การประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง ปัจจุบันมีการใช้เครื่องมือในการประเมินที่หลากหลาย ซึ่งแต่ละเครื่องมือมีข้อดีและข้อจำกัดในการนำมาใช้ ทั้งนี้จึงต้องการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง โดยศึกษาจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและครอบคลุมในกลุ่มผู้ป่วยที่สนใจ เพื่อสามารถนำผลการวิเคราะห์มาพัฒนาโครงสร้างและแนวทางในการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองได้อย่างเหมาะสมต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา

1.2.1 เพื่อทบทวนวรรณกรรมและวิเคราะห์คุณภาพเครื่องมือที่สามารถประเมิน ระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

1.2.2 เพื่อหาข้อสรุปจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือที่สามารถประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

1.2.3 เพื่อนำผลการวิเคราะห์มาสรุปเป็นข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาโครงสร้างและแนวทางในการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

1.3 ผลลัพธ์ที่คาดหวัง

1.3.1 ได้ความรู้ในด้านการวินิจฉัยและแนวทางการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวที่เหมาะสมกับผู้ป่วยระบบประสาทสมองในระยะเจ็บป่วยที่แตกต่างกัน

1.3.2 ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเลือกใช้แบบประเมินที่เหมาะสมกับผู้ป่วยระบบประสาทสมองในระยะเจ็บป่วยที่ต่างกัน

1.3.3 พัฒนาคูณภาพการพยาบาลสำหรับการเฝ้าระวังและขั้นตอนการประเมินผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่ทันทั่วถึง เมื่อเกิดระดับความรู้สึกรู้ตัวที่เปลี่ยนแปลงไป

2. วิธีการดำเนินการ

การประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง มีขั้นตอนในการดำเนินการเพื่อค้นหาหลักฐานเชิงประจักษ์ประกอบด้วยวิธีการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์และวิธีการประเมินคุณภาพและระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์ มีขั้นตอนดังนี้

2.1 วิธีการสืบค้นหลักฐานเชิงประจักษ์

1) กรอบเพื่อการสืบค้น (PICO)

การสืบค้นและคัดเลือกหลักฐานเชิงประจักษ์โดยใช้กรอบของ PICO (Melnyk & Fineout-Overholt, 2005) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

Population	Neurological patients, Coma, Vegetative state, Minimal conscious state
Intervention	Assessment of consciousness, Behavioral assessment, Neurologic Examination
Comparison	-
Outcome	Level of consciousness, Level of Disability, Functional level, Cognitive level

2) ขอบเขตการสืบค้น

- เลือกบทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในช่วง ค.ศ.2000-2012
- เลือกบทความวิจัยที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ
- เป็นบทความวิจัยฉบับเต็ม (Full text)

- กำหนดคำสำคัญในการสืบค้น ได้แก่ Consciousness level scale, Neurological diseases, Glasgow Coma Scale, Coma, Vegetative state, Minimal conscious state, Consciousness Disorders, Assessment of consciousness, Behavioral assessment, Neurologic Examination, Cognitive function, Assessment tool AND neurorehabilitation, Conscious level AND vegetative state, Cognitive function AND vegetative state, coma scale AND intensive care unit AND validity, coma scale AND intensive care unit AND validation

2.2 การประเมินคุณภาพและระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์

ในการประเมินคุณภาพและระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์นั้นมีการปฏิบัติตาม 4 ขั้นตอน ดังนี้

2.2.1 อ่านบทคัดย่อและเนื้อหาของวรรณกรรมที่สืบค้นได้อย่างคร่าวๆ

2.2.2 กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกรวบรวม โดยต้องกล่าวถึงเนื้อหา ดังต่อไปนี้ อย่างน้อย 1 หัวข้อ คือ

1) การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ประเมินระดับความรู้สึกร่างกายของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

2) การวินิจฉัยระดับความรู้สึกร่างกายในผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

3) แนวทางการประเมินและการดูแลผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

4) บทความทางวิชาการที่เป็นการทบทวนวรรณกรรม ข้อสรุป และข้อเสนอแนะจากองค์กรที่เกี่ยวข้อง ผู้เชี่ยวชาญ แนวปฏิบัติ ในประเด็นการจัดการ การประเมิน การเฝ้าระวัง การจัดระบบการดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

2.2.3 เกณฑ์การคัดเลือกรวบรวมออก มีเกณฑ์ดังนี้

- วรรณกรรมที่มีเฉพาะบทคัดย่อ

- วรรณกรรมที่ศึกษาในเด็ก

2.2.4 การประเมินคุณภาพและระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์

วิธีการประเมินระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์ ใช้เกณฑ์ของเมลนิกและไฟน์เอ๊าท์-โอเวอร์โฮลต์ (Melnik & Fineout-Overholt, 2011) ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

ระดับที่ 1 หมายถึง หลักฐานจากการทบทวนงานวิจัยอย่างเป็นระบบหรือวิเคราะห์ห่อภิณของงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการสุ่มและมีกลุ่มควบคุมทั้งหมด (Evidence from a systemic review or meta-analysis of all relevant RCT)

ระดับที่ 2 หมายถึง หลักฐานจากงานวิจัยเชิงทดลองที่มีการสุ่มและมีกลุ่มควบคุมที่มีการออกแบบวิจัยอย่างดี (Evidence obtained from well-designed RCTs)

ระดับที่ 3 หมายถึง หลักฐานจากงานวิจัยเชิงทดลองที่มีกลุ่มควบคุม มีการออกแบบวิจัยอย่างดีแต่ไม่มีการสุ่ม (Evidence obtained from well-designed controlled trials without randomization)

ระดับที่ 4 หมายถึง หลักฐานที่ได้จากงานวิจัยที่เป็นการศึกษาย้อนหลัง หรือการศึกษาติดตามไปข้างหน้าที่มีการออกแบบวิจัยอย่างดี (Evidence from well-designed case-control and cohort studies)

ระดับที่ 5 หมายถึง หลักฐานที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ ของงานวิจัยเชิงบรรยาย หรืองานวิจัยเชิงคุณภาพ (Evidence from systematic review of descriptive and qualitative studies)

ระดับที่ 6 หมายถึง หลักฐานที่ได้จากงานวิจัยเดี่ยวที่เป็นงานวิจัยเชิงบรรยายหรืองานวิจัยเชิงคุณภาพ (Evidence from single descriptive and qualitative studies)

ระดับที่ 7 หมายถึง หลักฐานที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญในกลุ่มวิชาชีพเฉพาะ และ/หรือ รายงานจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเฉพาะเรื่อง (Evidence from opinion of authorities and/or reports of expert committees)

3. ผลการดำเนินการ

ผู้ศึกษาได้ทำการสืบค้นข้อมูลหลักฐานเชิงประจักษ์จากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ของมหาวิทยาลัยมหิดล ประกอบด้วย CINAHL, ScienceDirect, OVID, PubMed, SpringerLink และ BMJ Journals ที่ได้รับการตีพิมพ์ระหว่าง ค.ศ. 2000 – 2012 ที่เผยแพร่ด้วยภาษาอังกฤษเท่านั้น โดยใช้คำสืบค้น คือ Consciousness level scale, Neurological diseases , Glasgow Coma Scale, Coma, Vegetative state, Minimal conscious state, Consciousness Disorders , Assessment of consciousness, Behavioral assessment, Neurologic Examination , Cognitive function, Assessment tool AND neurorehabilitation, Conscious level AND vegetative state, Cognitive function AND vegetative state, coma scale AND intensive care unit AND validity , coma scale AND intensive care unit AND validation ได้หลักฐานเชิงประจักษ์ทั้งหมด 32 เรื่อง

จากการศึกษาเป็นการวิเคราะห์หลักฐานเชิงประจักษ์ จำนวน 32 เรื่อง นำมาประเมินคุณภาพและระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์ ใช้เกณฑ์ของเมลนิกและไฟน์เฮท์-โอเวอร์ฮอลท์ (Melnik & Fineout-Overholt, 2005) จำนวน 32 ฉบับ สรุปผลการประเมินคุณภาพและระดับของหลักฐานเชิงประจักษ์ ดังนี้ หลักฐานระดับ 4 จำนวน 9 ฉบับ หลักฐานระดับ 5 จำนวน 1 ฉบับ หลักฐานระดับ 6 จำนวน 20 ฉบับและหลักฐานระดับ 7 จำนวน 2 ฉบับ จากนั้นผู้ศึกษาอ่านหลักฐาน

ที่ละฉบับเพื่อวิเคราะห์คุณภาพและสกัดเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ กล่าวคือ เพื่อทบทวนวรรณกรรม และวิเคราะห์เครื่องมือที่สามารถประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง และหาข้อสรุปจากการทบทวนวรรณกรรมและนำผลการวิเคราะห์มาสรุปเป็นข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาแนวทางในการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่มีความเที่ยงตรงและแม่นยำ ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าวัตถุประสงค์ของการศึกษาส่วนใหญ่จะเป็นการทดสอบความเที่ยง(Reliability) ความตรง(Validity)และหาอำนาจในการทำนายการฟื้นฟูของระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง โดยเครื่องมือที่ใช้ประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยนั้น ก็มีความเหมาะสมในกลุ่มผู้ป่วยที่แตกต่างกันและนอกจากนี้ยังมีการนำแบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวรูปแบบต่างๆมาเปรียบเทียบกับแบบประเมิน The GCS ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งมีการศึกษาที่หลากหลายทั้งในโรงพยาบาล หอผู้ป่วยวิกฤต ห้องผ่าตัด หน่วยฟื้นฟูสภาพผู้ป่วยและหน่วยงานฉุกเฉิน กลุ่มตัวอย่างก็จะแตกต่างกันไปในแต่ละงานวิจัย ซึ่งจะมีการกำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกเข้า-ออก ระบุไว้ จากการศึกษาลักษณะที่ได้สืบค้นมาในครั้งนี้สามารถนำมารวบรวมและได้ข้อสรุป ดังนี้

3.1 เครื่องมือที่สามารถประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่มีความเที่ยงตรงและแม่นยำ

จากการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ พบว่ามีการประเมินความเที่ยง ความตรงและความแม่นยำของเครื่องมือที่ใช้ประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองด้วยการศึกษาคุณภาพของเครื่องมือ พบว่าการประเมินความเที่ยง(Reliability) ของเครื่องมือจะมีการศึกษาด้วยการหาค่า Inter-rater reliability Test-retest reliability Rater agreement และ Internal consistency ผลการศึกษาการประเมินความเที่ยง(Reliability) ของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองซึ่งพบว่าแบบประเมิน PASSWORD CRS-R SMS FOUR WHIM SMART GCS CSPC MEAMS และ GCS ในมิติ Verbal และ Total มีความสอดคล้องของผู้ประเมิน(Inter-rater reliability)อยู่ในระดับดีถึงดีมาก (excellent agreement) แต่มีเพียงแบบประเมิน GCS และ GCS ในมิติ Motor และ Eye ที่มี Inter-rater reliability อยู่ในระดับปานกลาง และการรายงานความสอดคล้องของการประเมินซ้ำ(Test-retest reliability) ของแบบประเมิน CRS-R SMART PASSWORD และ WHIM อยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก ส่วนการหา Rater agreement ของแบบประเมิน FOUR อยู่ในระดับดีมาก การประเมินความสอดคล้องภายใน(Internal consistency) พบแบบประเมิน CRS-R FOUR CSPC และ MEAMS อยู่ในระดับดีถึงดีมาก การประเมินความตรง(Validity) ของแบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วย ระบบประสาทสมองด้วยการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Spearman rank correlation coefficient

โดยศึกษาในแบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองกับแบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวที่มาตรฐาน พบว่าแบบประเมิน CRS-R CSPC และ FOUR กับแบบประเมินมาตรฐาน มีความสัมพันธ์ระดับดีเยี่ยม ส่วนแบบประเมิน BIS และ MEAMS กับแบบประเมินมาตรฐาน มีความสัมพันธ์ระดับปานกลาง นอกจากนี้ยังมีการประเมินความตรง(Validity)ด้วยการศึกษาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson product moment correlation coefficients จากการศึกษาพบว่าแบบประเมิน MATLAS กับแบบประเมินมาตรฐาน มีความสัมพันธ์ระดับดีเยี่ยม ส่วนแบบประเมิน SMART กับแบบประเมินมาตรฐานมีความสัมพันธ์ระดับปานกลาง

นอกจากนี้ในการศึกษาแบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยที่มีความเที่ยง (Reliability) และความตรง(Validity)แล้วนั้นในการทบทวนวรรณกรรมยังพบว่ามีการวิจัยในบางเรื่องมีการแสดงผลการศึกษาถึงความสามารถในการคาดการณ์(Predict value) ของเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง ดังแสดงในตารางที่ 8 โดยมีการทำนายอัตราการตายในโรงพยาบาล (In-hospital death) อัตราความพิการ อัตราการเสียชีวิตใน 3 เดือน(3-month mortality) และการทำนายการฟื้นหาย(Predictive recovery) เป็นต้น เมื่อเราทราบว่าแบบประเมินใดมีความเที่ยง(Reliability) ความตรง(Validity) และความสามารถในการคาดการณ์(Predict value) อยู่ในระดับที่ดีแล้วนั้น การเลือกเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่เหมาะสมกับผู้ป่วยในระยะการเจ็บป่วยต่างๆ ยังต้องมีการพิจารณาข้อดีและข้อจำกัดในการใช้แบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองอีกด้วยทั้งนี้ผู้ศึกษาได้รวบรวมและบันทึกเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงโดยอธิบายในส่วนของตารางเปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดของแบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง ซึ่งประกอบไปด้วยแบบประเมิน GCS FOUR CSPC CRS-R WHIM SMS BIS CSI MATLAS และ MEAMS

3.2 ข้อสรุปจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องมือที่สามารถประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

ผู้ประเมินสามารถเลือกใช้แบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้ป่วยในระยะฉุกเฉิน ระยะระหว่างการผ่าตัด ระยะฟื้นฟู ระยะ MCS ระยะ VS ระยะ Coma และระยะสมองตาย นั้นสามารถอธิบายได้ดังนี้

3.2.1 แบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระยะฉุกเฉิน ได้แก่

- GCS (Gill, Reiley, & Green, 2004; Holdgate et al., 2006)

- SMS (Gill et al., 2007)
- CRS-R (Schnakers et al., 2008)
- FOUR (Eken, Kartal, Bacanli, & Eray, 2009; Kevric et al., 2011)

3.2.2 แบบประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระยะระหว่างการผ่าตัดได้แก่

- Bispectral index (BIS) (ระยะ deep sedation) (Fabregas et al., 2004)
- CSI จาก EEG monitor (Xu et al., 2011)

3.2.3 แบบประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระยะฟื้นฟูได้แก่

- CRS-R (Giacino, Kalmar, & Whyte, 2004; Schnakers et al., 2008)
- CSPC (Gonçalves et al., 2008)
- WHIM (Shile et al., 2000; Wilson et al., 2009)
- MATLAS (Daveson et al., 2007a)
- PASSWORD (MacKenzie et al., 2006)
- MEAMS (Kutlay et al., 2007)
- SMART (Gill-Thwaites & Munday, 2004)
- P300 (Cavinato et al., 2009)
- EEG score (Boccagni et al., 2011)

3.2.4 แบบประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระยะ Minimal conscious state ได้แก่

- CRS-R (Giacino, Kalmar, & Whyte, 2004; Schnakers et al., 2008)
- SMART (Gill-Thwaites & Munday, 2004)
- BIS (Schnakers et al., 2008)
- EEG score (Boccagni et al., 2011)
- WHIM (Wilson et al., 2009)
- ERP test (Faugeras et al., 2011)

3.2.5 แบบประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระยะ Vegetative state ได้แก่

- P300 (Cavinato et al., 2009)

3.2.6 แบบประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระยะ Coma ได้แก่

- FOUR (ระยะ Coma) (Akavipat, 2009; Bruno et al., 2011; Fischer, et al., 2010; Iyer et al., 2009; Wijdicks et al., 2005; Wolf et al., 2007)

- BIS (Ebtehaj et al., 2012; Fabregas et al., 2004; Schnakers et al., 2008)

- ERP test (Faugeras et al., 2011)

3.2.7 แบบประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระยะสมองตาย (brain death) ได้แก่

- BIS (Vivien et al., 2002)

4. ข้อเสนอแนะ

จากการสืบค้นและสังเคราะห์หลักฐานเชิงประจักษ์ ผู้ศึกษาสามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือที่สามารถประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองได้ดังนี้

1. การเลือกใช้แบบประเมินระดับความรู้สึกตัวที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้ป่วยในระยะฉุกเฉิน ระยะระหว่างการผ่าตัด ระยะฟื้นฟู ระยะMCS ระยะVS ระยะ Coma และระยะสมองตาย มีแนวทางเลือกดังข้อแนะนำต่อไปนี้

1.1 แบบประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระยะฉุกเฉิน ซึ่งเป็นแบบประเมินที่มี subscale ที่สามารถจดจำง่ายและมีขั้นตอนการประเมินที่รวดเร็ว แม่นยำ และสามารถประเมินระดับความรู้สึกตัวในผู้ป่วยรายที่มีการบาดเจ็บที่สมองเพียงเล็กน้อยหรือขั้นรุนแรงได้ มีดังนี้

- GCS (Gill, Reiley, & Green, 2004; Holdgate et al., 2006)

- SMS (Gill et al., 2007)

- CRS-R (Schnakers et al., 2008)

- FOUR (Eken, Kartal, Bacanli, & Eray, 2009; Kevric et al., 2011)

1.2 แบบประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระยะระหว่างการผ่าตัด เป็นแบบประเมินที่สามารถใช้กับผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกหรือผู้ป่วยที่ไม่รู้สึกตัว นอกจากนี้แบบประเมินนี้ยังต้องมีอำนาจในการทำนายสูง ทำให้สามารถทำนายผลลัพธ์ทางการรักษาได้ มีดังนี้

- Bispectral index (BIS) (ระยะ deep sedation) (Fabregas et al., 2004)

- CSI จาก EEG monitor (Xu et al., 2011)

1.3 แบบประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระยะฟื้นฟู เป็นแบบประเมินที่สามารถใช้ประเมินในกลุ่มผู้ป่วยทางระบบประสาทสมองที่มี neuropsychological deficit หรือผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทั้งทางด้านร่างกาย(physical)และความรู้คิด(cognitive) และสามารถประเมินได้ง่ายโดยการสังเกตจากการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย มีดังนี้

- CRS-R (Giacino, Kalmar, & Whyte, 2004; Schnakers et al., 2008)

- CSPC (Gonçalves et al., 2008)

- WHIM(Shile et al., 2000; Wilson et al., 2009)

- MATLAS(Daveson et al., 2007a)

- PASSWORD (MacKenzie et al., 2006)

- MEAMS (Kutlay, Küçükdeveci, Elhan, Yavuzer, & Tennant, 2007)

- SMART (Gill-Thwaites & Munday, 2004)

- P300 (Cavinato et al., 2009)

- EEG score (Boccagni et al., 2011)

1.4 แบบประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระยะ Minimal conscious state เป็นแบบประเมินที่สามารถทำการประเมินได้ง่ายสามารถใช้ประเมินในกลุ่มผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ นอกจากนี้ยังสามารถประเมินพบการเปลี่ยนแปลงของการตอบสนองของผู้ป่วยเพียงเล็กน้อย มีดังนี้

- CRS-R (Giacino, Kalmar, & Whyte, 2004; Schnakers et al., 2008)

- SMART (Gill-Thwaites & Munday, 2004)

- BIS (Schnakers et al., 2008)

- EEG score (Boccagni et al., 2011)

- WHIM (Wilson et al., 2009)

- ERP test (Faugeras et al., 2011)

1.5 แบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระยะ Vegetative state

- P300 (Cavinato et al., 2009)

1.6 แบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระยะวิกฤต เป็นแบบประเมินที่สามารถจำแนกผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกรู้ตัวในระยะ Coma ออกจากผู้ป่วยที่อยู่ในระยะ vegetative state และยังสามารถใช้ประเมินในกลุ่มผู้ป่วยทางระบบประสาทสมองที่ใส่ท่อช่วยหายใจได้ มีดังนี้

- FOUR (ระยะ Coma) (Akavipat, 2009; Bruno et al., 2011; Fischer et al., 2010; Iyer, et al., 2009; Wijdicks, Bamlet, Maramattom, Manno, & McClelland, 2005; Wolf et al., 2007)

- BIS (Ebtehaj et al., 2012; Fabregas et al., 2004; Schnakers et al., 2008)

- ERP test (Faugeras et al., 2011)

1.7 แบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่สามารถใช้ในระยะสมองตาย (brain death) เป็นการประเมินผู้ป่วยแบบ noninvasive สามารถวินิจฉัยกลุ่มผู้ป่วยในระยะ onset brain death ได้อย่างแม่นยำ มีดังนี้

- BIS (Vivien et al., 2002)

2. การเลือกใช้แบบประเมินระดับความรู้สึกรู้ตัวของผู้ป่วยควรคำนึงถึงข้อดีและข้อจำกัดของแบบประเมินที่จะนำมาประยุกต์ใช้ ดังนี้

- The Glasgow coma scale (GCS) ไม่สามารถประเมินมิติของ verbal score ในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ (Wolf et al., 2007; Eken et al., 2009) ผู้ประเมินที่ต่างกันมีระดับการกระตุ้นผู้ป่วยที่แตกต่างกัน ทำให้คะแนนรวมของ GCS เปลี่ยนแปลงได้ (Holdgate et al., 2006)

ไม่สามารถใช้ประเมินในผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกเพียงเล็กน้อย (Mild sedative) เนื่องจากมีผลต่อการประเมิน eye opening และ motor response (Iyer et al., 2009)

- The FOUR (Full Outline of UnResponsiveness) สามารถจำแนกกลุ่มผู้ป่วยที่มี Uncal herniation, lock-in syndrome และกลุ่มผู้ป่วยที่อยู่ในระยะ vegetative state ระยะแรก (Wolf et al., 2007) และสามารถใช้ประเมินในผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกเพียงเล็กน้อย เนื่องจากไม่มีผลต่อการประเมิน brainstem reflex และ respiration (Iyer et al., 2009) สามารถใช้ประเมินในผู้ป่วย unconsciousness ที่ใส่ท่อช่วยหายใจ (Kevric et al., 2011) แต่มีข้อจำกัดคือไม่สามารถประเมินในผู้ป่วยที่มี visual fixation และผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึก (Wolf et al., 2007) นอกจากนี้ในการประเมินมิติของ respiration ในกลุ่มผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่มีภาวะ acute pulmonary disease อาจทำให้รูปแบบการหายใจผิดปกติไป ทำให้เป็นอุปสรรคในการประเมินมิติ respiration ได้ (Wijdicks et al., 2005) และในมิติของ brainstem reflexes และ respiratory pattern มี AUC value ที่ต่ำกว่ามิติของ eye และ motor (Eken et al., 2009)

- Consciousness Scale for Palliative Care (CSPC) มีข้อดีคือ เนื้อหาของแบบประเมินเข้าใจง่ายและใช้ระยะเวลาสั้น (Gonçalves et al., 2008) แต่มีข้อจำกัดคือไม่สามารถประเมินในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของการได้ยินและการมองเห็น (major impairment of senses) (Gonçalves et al., 2008)

- Wessex Head Injury Matrix (WHIM) สามารถประเมินได้ง่ายโดยสังเกตจากการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย (Shile et al., 2000) แต่ไม่สามารถใช้ประเมินในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของการพูดและการสื่อสาร (Speech and language function) (Shile et al., 2000)

- The Simplified Motor Scale (SMS) ข้อดีคือมี subscale จำนวนน้อย สามารถจดจำได้ง่าย แต่ไม่สามารถใช้ประเมินในผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึก (hypnotic and paralytic drugs) (Gill et al., 2007)

- Bispectral index (BIS) ข้อดีคือแพทย์และพยาบาลสามารถใช้ค่า BIS value ในการวินิจฉัยและการทำนายการฟื้นหายภายหลังการเจ็บป่วย 1 ปีในกลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บศีรษะรุนแรง (severely brain injury patients) ได้ (Schnakers et al., 2008) และเป็นการประเมินผู้ป่วยแบบ noninvasive (Ebtahaj et al., 2012) แต่ยังมีข้อจำกัด ในโรงพยาบาลบางแห่งยังขาดแคลนอุปกรณ์การทำ EEG monitor หรือมีจำนวนจำกัด นอกจากนี้ในกลุ่มผู้ป่วย traumatic brain ที่มีสมองส่วน frontal lobe ถูกทำลายทำให้ไม่สามารถประเมินค่า BIS value ได้ และมีผลต่อ function neuronal integrity จากสมองส่วนอื่นๆอีกด้วย (Schnakers et al., 2008)

- Cerebral state index (CSI) ข้อดีคือสามารถใช้ในการประเมินผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดสมองที่ยังคงมีฤทธิ์ของยาดมสลบอยู่ ซึ่งในกลุ่มผู้ป่วย Unconsciousness นั้นทำให้สามารถทำนายการฟื้นตัวได้ แต่ทั้งนี้ก็ยังมีย่อจำกัดในส่วนของผู้ประเมินซึ่งจำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญและได้รับการฝึกหัดในการประเมินและอ่านค่าที่สามารถอ่านได้จากการประเมินคลื่นไฟฟ้าสมอง เช่น Bispectral index(BIS) The Narcotrend The SNAP index CSI เป็นต้น (Xu et al., 2011)

- The Music Therapy Assessment Tool for Low Awareness States (MATLAS) ข้อดีคือ สามารถใช้ประเมินผู้ป่วย Low awareness state ในระยะฟื้นฟู แต่ผู้ที่สามารถใช้แบบประเมิน MATLAS ได้ดีนั้น ต้องมีความเชี่ยวชาญด้าน Music therapist และมีสหสาขาวิชาชีพอื่นร่วมด้วย (Davieson et al., 2007)

- Middlesex Elderly Assessment of Mental State (MEAMS) ข้อดีคือสามารถใช้ประเมินได้ในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะร่วมกับมีความผิดปกติทางด้านร่างกายและการรู้คิด (cognitive) (Kutlay et al., 2007)

5. ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้

แนวทางในการพัฒนาแนวทางในการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองสำหรับแพทย์และพยาบาลที่เป็นระบบให้ครอบคลุมในกลุ่มผู้ป่วยระบบประสาทสมองทุกระยะได้แก่ ระยะลึกเกิน ระยะระหว่างการผ่าตัด ระยะฟื้นฟู ระยะ MCS ระยะ VS ระยะ Coma และระยะสมองตาย มีดังนี้

5.1 เผยแพร่ผลการศึกษารั้งนี้ ในกลุ่มนักปฏิบัติ โดยเฉพาะในกลุ่มที่ให้การพยาบาลผู้ป่วยที่มีปัญหาการเปลี่ยนแปลงระดับความรู้สึกตัว เช่น ผู้ป่วยระบบประสาทสมอง หรือผู้ป่วยกลุ่มอื่นๆ ที่มีระดับความรู้สึกตัวต่างจากปกติ ทั้งนี้เพื่อสร้างทางเลือกในการใช้เครื่องมือประเมินระดับความรู้สึกตัวที่หลากหลาย

5.2 พัฒนาแนวทางการนำเครื่องมือประเมินระดับความรู้สึกตัวไปใช้ในหน่วยงาน โดยคัดเลือกเครื่องมือให้เหมาะสมกับผู้ป่วยในแต่ละระยะของการเจ็บป่วย และเหมาะสมกับลักษณะของหน่วยงาน

5.3 จัดทำโครงการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือประเมินระดับความรู้สึกตัวแก่พยาบาลและบุคลากรทางสุขภาพที่เกี่ยวข้อง โดยควรคำนึงถึงความแม่นยำและความถูกต้องในการประเมิน

- จัดสัปดาห์วิชาการเพื่อบรรยายพิเศษโดยวิทยากรผู้เชี่ยวชาญทางระบบประสาทสมอง ร่วมกับการสาธิตรูปแบบการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมอง

- การฝึกปฏิบัติจริงกับผู้ป่วยระบบประสาทสมอง ซึ่งจะแบ่งเป็นการฝึกปฏิบัติประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยระบบประสาทสมองในระยะฉุกเฉิน ระยะระหว่างการผ่าตัด ระยะฟื้นฟู ระยะMCS ระยะVS ระยะ Coma และระยะสมองตาย

5.4 พัฒนางานวิจัยเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือประเมินระดับความรู้สึกตัว ด้วย ความเที่ยง ความตรง และความแม่นยำ เพื่อสร้างวิถีทางแห่งการเรียนรู้ และมีการพัฒนาคุณภาพงานในองค์กรอย่างต่อเนื่อง

**CONSCIOUSNESS ASSESSMENT SCALES IN NEUROLOGIC PATIENTS:
EVIDENCE BASED NURSING**

ARUNRAT RANGSOM 5337286 NSAN/M

M.N.S. (ADULT NURSING)

THEMATIC PAPER ADVISORY COMMITTEE: ORAPAN THOSINGHA, D.N.S.,
SUPORN DANAIDUTSADEEKUL, D.N.S.**EXTENDED SUMMARY****1. Background and Significance of Problem**

Consciousness refers to a general state of awareness of human being to environment or within oneself. It reflects brain activation and cognitive process. Consciousness comprises two consecutive processes; arousal or alertness and awareness or cognition which is the integral part of cognitive and affective mental function (Woodward et al., 2011). It starts from primary neurological input from multiple pathways to Reticular activating system (RAS) which located within brainstem and cerebral cortex (Hickey, 2009; Woodward et al., 2011). This neurotransmission process occurred in Central nervous system (CNS). If the brain cells within this area are damaged by injury, chemical agents or microorganisms, the neurotransmission process can be deteriorated leading to altered level of consciousness.

Level of consciousness is a phenomenon that received attention from many researchers in health care for more than 100 years. The trigger, control, and nature of consciousness are relatively complex so that many inquiries still remained. Among patients with neurological diseases, level of consciousness reflects their neurological function therefore it should be closely and accurately monitored. The altered level of consciousness can be assessed based on neurological coordination functions.

According to its complexity, consciousness assessment is a challenging skill which requires expertise in neurological science (Woodward et al., 2011). The level of consciousness cannot only be accurately evaluated through direct observation, but it requires other assessment such as using general physical examination, neurological examination, and assessing related medical history. Assessment of behaviors including previous sedative uses, having perception disorder, or abnormal response to stimuli is significant because it can help in reflecting neurological problems among these patients.

Altered level of consciousness is an important symptoms for patients in many pathological groups such as patient with infection, toxic metabolic due to alcohol use, hypoglycemia, hyperglycemia, including patient with neurological disease which requires surgery and other treatments which affects level of consciousness such as using Barbiturates, or other sedative drugs, patient with metabolic disorder, drug abuse or patient on breathing tube and ventilator. These symptoms affect the accuracy of level of consciousness assessment (Ebtehaj, Yaqubi, Seddighi, & Yazdi, 2012). Accordingly, in the past 3 decades, a large amount of studies have been conducted to develop and validate consciousness assessment tools.

The early version of level of consciousness assessment instrument was the Glasgow Coma Scale, developed in 1974 aimed to assess the level of consciousness in patient with head injury. After that it was used extensively in scoring system of the level of consciousness of patient in intensive care unit (Fischer et al., 2010). The other instrument developed later were The Coma Recovery Scale- Revised (CRS-R) (Giacino, Kalmar, & Whyte, 2004; Schnakers et al., 2008), Wessex Head Injury Matrix (WHIM) (Shile et al., 2000; Wilson et al., 2009), Sensory Modality Assessment Technique (SMART) (Gill-Thwaites & Munday, 2004), Consciousness Scale for Palliative Care (CSPC) (Gonçalves et al., 2008), Middlesex Elderly Assessment of Mental State (MEAMS) (Kutlay et al., 2007). One limitation of the GCS assessment is that it contains verbal response assessment which is not applicable for patients with oro-endotracheal intubation. The inaccurate scores are expected among the aforementioned group. Wijdicks and the others developed The Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) score (Wijdicks, Bamlet, Maramattom, Manno, & McClelland, 2005) which comprised 4 dimensions of assessment as follows; Eye

response (0-4), Motor response (0-4), Brain stem reflexes (0-4), Respiration (0-4), which can be used for patient in coma. However, many of these instruments are still in their developmental process and cannot be utilized in clinical practice. According to the direct experiences of the investigator in neurological intensive care unit of the neuroscience institute, Bangkok, Thailand, the current available level of consciousness assessing instrument is GCS which still has some limitation to use among patients with oroendotracheal intubation and patients receiving sedative drugs.

As a result, investigator was interested in searching evidences in regard to consciousness assessment in neurological patients, analyze and synthesize the evidences to compose the recommendations on assessment of level of consciousness in neurological patients.

1.1 The clinical problem of study

There are various instruments to assess level of consciousness among patients with neurological diseases. Each instrument has its own strength and limitation. Thus, this study focused on reviewing the evidences relating to the instruments used in consciousness assessment among neurological patients. The results of this study can be used as guideline to develop accurate and quality assessment among this group of patients.

1.2 Objectives of study

1.2.1 To review the literature and analyze the accuracy and precision of consciousness assessing instrument.

1.2.2 To summarize the literature review concerning consciousness assessment intervention in neurologic patient.

1.2.3 To Analyze the literature review and summarize into recommendation for developing structure and guideline in accurate and precise consciousness assessment in neurologic patient.

1.3 Expected Benefit

1.3.1 To obtain knowledge for diagnosis and guideline development in consciousness assessment suitable for neurologic patient in different phase.

1.3.2 To develop the decision pattern on the choice of consciousness assessment suitable for neurologic patient in different phase.

1.3.3 To develop quality of nursing in in-time consciousness monitoring and assessment when the level of consciousness alteration.

2. Methodology

The procedure of evidence – based nursing study on level of consciousness assessment in neurologic patient started with searching of empirical evidences then assessing the quality and strength of evidence as follows;

2.1 Searching of empirical evidence

1) PICO framework for evidence searching: The PICO framework (Melnik&Fineout-Overholt, 2005) was adopted in searching of evidence in this study which can be detailed as follows;

Population	Neurological patients, Coma, Vegetative state, Minimal conscious state
Intervention	Assessment of consciousness, Behavioral assessment, Neurologic Examination
Comparison	-
Outcome	Level of consciousness, Level of Disability, Functional level, Cognitive level

2) Scope of searching

- Literature published during 2000-2012
- Literature published in English
- Full text literature only
- Identify keyword of study Consciousness level scale, Neurological diseases, Glasgow Coma Scale, Coma, Vegetative state, Minimal conscious state, Consciousness Disorders , Assessment of consciousness, Behavioral assessment, Neurologic Examination , Cognitive function, Assessment tool AND neurorehabilitation, Conscious level AND vegetative state, Cognitive function AND vegetative state, coma scale AND intensive care unit AND validity , coma scale AND intensive care unit AND validation.

2.2 Assessing quality and strength of evidence

The assessment of quality and strength of evidence comprises of 4 steps as follow;

2.2.1 Reviewing abstract and content of literature roughly.

2.2.2 Identify literature inclusion criteria which require at least one of the following contents.

1) Development of level of consciousness assessment instrument for neurologic patient.

2) Level of consciousness diagnosis in neurologic patient.

3) Assessment and care for neurologic patient.

4) Academic paper on literature review, summary or recommendation from related organization or experts, guideline in terms of management, assessment, monitoring, and care management system concerning neurologic patient care.

2.2.3 Exclusion criteria, as follow;

- Literature containing abstract only
- Literature of child study

2.2.4 Assessing quality and strength of evidence

Evidence quality assessment criteria developed by Melnyk & Fineout-Overholt (2011) was adopted in this study. The assessment criteria can be detailed as follows;

Level 1: Evidence from a systemic review or meta-analysis of all relevant RCT

Level 2: Evidence obtained from well-designed RCTs

Level3: Evidence obtained from well-designed controlled trials without randomization

Level 4: Evidence from well-designed case-control and cohort studies

Level 5: Evidence from systematic review of descriptive and qualitative studies

Level 6: Evidence from single descriptive and qualitative studies

Level 7: Evidence from opinion of authorities and/or reports of expert committees

3. Results

The searching of evidence was conducted through electronic database of Mahidol University comprising of CINAHL, ScienceDirect, OVID, PubMed, Springer-Link, and BMJ Journals for the journal published during 2000-2012 in English. The searching keywords were as follows; Consciousness level scale, Neurological diseases, Glasgow Coma Scale, Coma, Vegetative state, Minimal conscious state, Consciousness Disorders , Assessment of consciousness, Behavioral assessment, Neurologic Examination , Cognitive function, Assessment tool AND neurorehabilitation, Conscious level AND vegetative state, Cognitive function AND vegetative state, coma scale AND intensive care unit AND validity , coma scale AND intensive care unit AND validation. Totally, 32 evidences were retrieved.

All 32 evidences were assessed on its strength and quality using Melnyk&Fineout-Overholt (2011) criteria. In summary, 9 evidences were classified as Level4, 1 were level 5, 20 were level 6, and 2 were level 7. The contents of each evidence were reviewed in detail then analyzed to extract the data then summarize into recommendations for accurately level of consciousness assessment in neurologic patients. According to the review, most of study objective were to obtain validity and reliability of consciousness assessing instrument and find the prediction power of the instrument on recovery of neurologic patients. In addition, the objectives of some evidences were comparing various conscious assessing instruments with the gold standard tool(GCS). The settings of study in the evidences were also variety including acute care hospital, intensive care unit, operation room, rehabilitation center, and emergency department. The samples of study were also variety ranging from patients with full consciousness to patients with minimal consciousness stage. The summary of findings areas follows;

3.1 The instrument which can assess the level of consciousness accurately and precisely

According to evidence review, there were many evidences which study the validity and reliability of level of consciousness assessing instrument. The evidences with instrument reliability finding analyzed Inter-rater reliability Test-retest reliability Internal consistency and Rater agreement. According to the result of study, PASSWORD, CRS-R, SMS, FOUR, WHIM, SMART, GCS, CSPC, MEAMS and domain Verbal, Total score of GCS had good and excellent agreement inter-rater reliability; The GCS and domain motor, eye of GCS had moderate inter-rater reliability. The Test-retest reliability result of CRS-R, SMART, PASSWORD and WHIM were report in good and very good level of reliability. For the rater agreement analysis of FOUR had excellent agreement. For internal consistency analysis of CRS-R, FOUR CSPC and MEAMS, it was found that all instruments had high level of internal consistency. In addition, the were evidences which analyzed the validity of the instrument by means of comparing and correlating the instrument of interest with the standard instrument which found significance correlation according to Spearman rank correlation and Pearson product moment correlation coefficients.

In addition to validity and reliability study of the assessing instrument, some evidences studied the prediction value of the instruments, such as In-hospital death prediction, 3-month mortality, and predictive recovery. So once the validity and reliability of the instruments were analyzed, the choice of intervention depended on suitability for the different phase of illness and the intervention pros and cons consideration which investigator recorded and categorized for ease of understanding and actual application by describing pros and cons of each assessing instrument in tabulation form which comprises of GCS, FOUR CSPC, CRS-R, WHIM, SMS, Bispectral index (BIS), CSI, MATLAS and MEAMS.

3.2 Summary from evidence review concerning level of consciousness assessment intervention in neurologic patient

Assessor was able to choose the appropriate level of consciousness assessment to patient in critical phase, operative phase, coma phase, recovery phase, brain death, vegetative state, and minimal state which can be detailed as follows;

3.2.1 Level of consciousness assessing instrument appropriate for patient in emergency phase were

- GCS (Gill, Reiley, & Green, 2004; Holdgate et al., 2006)
- SMS (Gill et al., 2007)
- CRS-R (Schnakers et al., 2008)
- FOUR (Eken, Kartal, Bacanli, & Eray, 2009; Kevric et al., 2011)

3.2.2 Level of consciousness assessing instrument appropriate for patient in operative phase were

- Bispectral index (BIS) (deep sedation) (Fabregas et al., 2004)
- CSI from EEG monitor (Xu et al., 2011)

3.2.3 Level of consciousness assessing instrument for patient in recovery phase

- CRS-R (Giacino, Kalmar, & Whyte, 2004; Schnakers et al., 2008)
- CSPC (Gonçalves et al., 2008)
- WHIM (Shile et al., 2000; Wilson et al., 2009)
- MATLAS (Daveson et al., 2007a)
- PASSWORD (MacKenzie et al., 2006)
- MEAMS (Kutlay et al., 2007)
- SMART (Gill-Thwaites & Munday, 2004)
- P300 (Cavinato et al., 2009)
- EEG score (Boccagni et al., 2011)

3.2.4 Level of consciousness assessing instrument for neurologic patient in minimal conscious state were

- CRS-R (Giacino, Kalmar, & Whyte, 2004; Schnakers et al., 2008)
- SMART (Gill-Thwaites & Munday, 2004)
- BIS (Schnakers et al., 2008)
- EEG score (Boccagni et al., 2011)
- WHIM (Wilson et al., 2009)
- ERP test (Faugeras et al., 2011)

3.2.5 Level of consciousness assessing instrument for neurologic patient in vegetative state were

- P300 (Cavinato et al., 2009)

3.2.6 Level of consciousness assessing instrument appropriate for patient in coma phase

- FOUR (Akavipat, 2009; Bruno et al., 2011; Fischer, et al., 2010; Iyer et al., 2009; Wijdicks et al., 2005; Wolf et al., 2007)
- BIS (Ebtehaj et al., 2012; Fabregas et al., 2004; Schnakers et al., 2008)
- ERP test (Faugeras et al., 2011)

3.2.7 Level of consciousness assessing instrument for neurologic patient in brain death

- BIS (Vivien et al., 2002)

4. Recommendations

According to the searching, analysis, and synthesis the evidences, the recommendation for level of consciousness assessing instrument intervention in neurologic patient can be described as follows;

1. Choose the appropriate consciousness assessing instrument with the phase of illness and phase of intervention in neurologic patient, i.e., emergency phase, operative phase, , recovery phase, minimal conscious state, vegetative state, coma phase and brain death can be identified as follows;

1.1 Level of consciousness assessing instrument in neurologic patient in emergency phase should be the instrument containing easy-to-remember subscale with rapid assessment at acceptable accuracy and able to assess the patient from mild to severe brain injury which were

- GCS (Gill, Reiley, & Green, 2004/level 6; Holdgate et al., 2006/level 6)
- SMS (Gill et al., 2007/level 6)
- CRS-R (Schnakers et al., 2008/level 6)

- FOUR (Eken, Kartal, Bacanli, & Eray, 2009/level 6; Kevric et al., 2011/level 6)

1.2 Level of consciousness assessing instrument in neurologic patient in operative phase should be able to assess unconscious patient under anesthetic effect, in addition, the assessment should yield high prediction value, which were;

- Bispectral index (BIS) (deep sedation) (Fabregas et al., 2004/level 4)

- CSI from EEG monitor (Xu et al., 2011/level 4)

1.3 Level of consciousness assessing instrument in neurologic patient in recovery phase should be able to assess neurologic patient with neuropsychological deficit or physical and cognitive impairment which can observe from patient's ADL, the appropriate instruments were

- CRS-R (Giacino, Kalmar, & Whyte, 2004/level 6; Schnakers et al., 2008/level 6)

- CSPC (Gonçalves et al., 2008/level 6)

- WHIM (Shile et al., 2000/level 6; Wilson et al., 2009/level 6)

- MATLAS (Daveson et al., 2007a/level 7)

- PASSWORD (MacKenzie et al., 2006/level 4)

- MEAMS (Kutlay, Küçükdeveci, Elhan, Yavuzer, & Tennant, 2007/level 6)

- SMART (Gill-Thwaites & Munday, 2004/level 6)

- P300 (Cavinato et al., 2009/level 4)

- EEG score (Boccagni et al., 2011/level 4)

1.4 Level of consciousness assessing instrument in neurologic patient in minimal conscious state were: should be easy-to-assess instrument, able to assess patient with physical and psychological impairment, in addition, it can assess even the minor change of patient's response;

- CRS-R (Giacino, Kalmar, & Whyte, 2004/level 6; Schnakers et al., 2008/level 6)

- SMART (Gill-Thwaites & Munday, 2004/level 6)

- BIS (Schnakers et al., 2008/level 4)

- EEG score (Boccagni et al., 2011/level 4)
- WHIM (Wilson et al., 2009/level 6)
- ERP test (Faugeras et al., 2011/level 4)

1.5 Level of consciousness assessing instrument in neurologic patient in vegetative state, the appropriate instruments were

- P300 (Cavinato et al., 2009/level 4)

1.6 Level of consciousness assessing instrument in neurologic patient in critical phase should be able to classify patient in coma state from patients in vegetative state and able to use with patient on endotracheal intubation which were

- FOUR (Coma state) (Akavipat, 2009/level 6; Bruno et al., 2011/level 6; Fischer et al., 2010/level 6; Iyer, et al., 2009/level 6; Wijdicks, Bamlet, Maramattom, Manno, & McClelland, 2005/level 6; Wolf et al., 2007/level 6)

- BIS (Ebtehaj et al., 2012/level 6; Fabregas et al., 2004/level 4; Schnakers et al., 2008/level 4)

- ERP test (Faugeras et al., 2011/level 4)

1.7 Level of consciousness assessing instrument for neurologic patient in brain death state: should be noninvasive assessment and able to diagnose patient in onset brain death accurately. The appropriate instruments were

- BIS (Vivien et al., 2002/level 4)

2. Choosing level of consciousness assessing instrument based on its pros and cons can be described as follows;

- The Glasgow Coma Scale (GCS): cannot be used to assess verbal score in neurologic patient on endotracheal intubation (Wolf et al., 2007/level 6; Eken et al., 2009/level 6). Different assessor had different patient's stimulus level which could deviate total GCS score (Holdgate et al., 2006/level 6). It cannot be used in patient taking mild sedative which affects eye opening and motor response (Iyer et al., 2009/level 6).

- The FOUR (Full Outline of UnResponsiveness) can be used to classify patient with Uncal herniation, lock-in syndrome, and patient with onset vegetative state (Wolf et al., 2007/level 6). In addition it can be used with patient

taking mild sedative since it had no effect to brainstem reflex and respiration (Iyer et al., 2009/level 6) and able to used with unconscious patient on endotracheal intubation (Kevric et al., 2011/level 6). Its limitation was that it cannot be used in assessment of patient with visual fixation and patient taking sedative (Wolf et al., 2007/level 6). Abnormal respiratory breathing and ventilator drive may have localizing value in comatose patients, but rather acknowledge important variables such as acute pulmonary disease and ventilator setting. (Wijdicks et al., 2005/level 6).

- Consciousness Scale for Palliative Care (CSPC) the pros of this instrument is simplicity and taking short assessment time (Gonçalves et al., 2008/level 6). However, its limitation is that it cannot be used in patient with major impairment of senses (Gonçalves et al., 2008/level 6).

- Wessex Head Injury Matrix (WHIM) can be easily assessed by observing Activity of Daily living of patient (Shile et al., 2000/level 6) but unable to use with patient with speech and language function impairment (Shile et al., 2000/level 6).

- The Simplified Motor Scale (SMS); the pros of this instrument is small amount of subscale which was easy to remember but cannot be used in patient taking hypnotic and paralytic drugs (Gill et al., 2007/level 6).

- Bispectral index (BIS) the pros is health care professional can use BIS value in diagnosis and recovery prediction within 1 year after illness in patient with severe brain injury (Schnakers et al., 2008/level 4) and this instrument is noninvasive assessment (Ebtehaj et al., 2012/level 6). The limitation of this instrument is the needs of EEG monitor which may not available in some health care institute. In addition, this instrument cannot be used with patient with traumatic brain injury with damaged frontal lobe so BIS value cannot be assessed. The damaged frontal lobe also affect functional neuronal integrity from other part of the brain (Schnakers et al., 2008/level 4).

- Cerebral state index (CSI) the advantage of this instrument is that it can be used with patient on operative phase still having anesthetic drug effect. The recovery prediction value can be identified by this instrument in unconscious patient. However, the limitation of this instrument was the requirement of the

assessor who was highly expertise in analyzing Electroencephalography (EEG) result. The instruments using this concept were Bispectralindex(BIS) The Narcotrend The SNAP index CSI (Xu et al., 2011/level 4).

- The Music Therapy Assessment Tool for Low Awareness Sates (MATLAS): this instrument can be used to assess patient with low awareness state in recovery phase. However, the assessor who use MATLAS should be expertise in music therapy and other multidisciplinary team should join in assessment (Daverson et al., 2007/level 7).

- Middlesex Elderly Assessment of Mental State (MEAMS): can be used to assess patient with traumatic brain injury in concurrence with physical and cognitive impairment. (Kutlay et al., 2007/level 6).

5. Suggestion for the implementation of study

The suggestion for the development of Clinical Nursing Practice Guideline in level of consciousness assessment in neurologic patient covering neurologic patient in every phase, i.e., emergency phase, operative phase, coma phase, recovery phase, rehabilitative phase, brain death phase and vegetative phase and minimal conscious phase which can be described as follows;

5.1 Distribute the study among clinical practitioners especially those involve with patients with altered level of consciousness care such as neurologic patients in order to provide more alternative of level of consciousness assessment instruments.

5.2 Develop clinical practice guideline on level of consciousness assessment by selecting the appropriate instruments with each phase of illness and also appropriate with the health care organization.

5.3 Organize a training program for nurses and other related health care personnel focusing on precision and accuracy of assessment;

- Organize academic week to provide special lecture by the lecturer expertise in neurology in concurrent with the demonstration of level of consciousness assessment in neurologic patient.

- On the job training of level of consciousness assessment in neurologic patient, which should be divided into the assessment in neurologic patient in emergency phase, operative phase, coma phase, recovery phase, brain death phase, vegetative phase, and minimal conscious phase.

5.4 Develop research work to verify the quality of level of consciousness assessing instrument to get precise and accurate instrument for continuous development of nursing in organization.

รายการอ้างอิง

- Akavipat, P. (2009). Endorsement of the FOUR score for Consciousness Assessment in Neurosurgical Patient. *Neurologia medico-chirurgica*, 49(12), 565-571.
- Andrews, K., Murphy, L., Munday, R., & Littlewood, C. (1996). Misdiagnosis of the vegetative state: retrospective study in a rehabilitation unit. *BMJ: British Medical Journal (International Edition)*, 313(7048), 13-16.
- Boccagni, C., Bagnato, S., Sant'Angelo, A., Prestandrea, C., & Galardi, G. (2011). Usefulness of Standard EEG in Predicting the Outcome of Patients With Disorders of Consciousness After Anoxic Coma. *Journal of Clinical Neurophysiology*, 28(5), 489-492.
- Bruno, M.-A., Ledoux, D., Lambermont, B., Damas, F., Schnakers, C., Vanhaudenhuyse, A., Gosseries, O., Laureys, S. (2011). Comparison of the Full Outline of UnResponsiveness and Glasgow Liege Scale/Glasgow Coma Scale in an Intensive Care Unit Population. *Neurocritical Care*, 1-7.
- Cavinato, M., Freo, U., Ori, C., Zorzi, M., Tonin, P., Piccione, F., & Merico, A. (2009). Post-acute P300 predicts recovery of consciousness from traumatic vegetative state. *Brain Injury*, 23(12), 973-980.
- Daveson, B. A., Magee, W. L., Crewe, L., Beaumont, G., & Kenealy, P. (2007). The music therapy assessment tool for low awareness states. *International Journal of Therapy & Rehabilitation*, 14(12), 545-549.
- Ebtehaj, M., Yaqubi, S., Seddighi, A., & Yazdi, Z. (2012). Correlation between BIS and GCS in patients suffering from head injury. *Irish Journal of Medical Science*, 181(1), 77-80.
- Eken, C., Kartal, M., Bacanli, A., & Eray, O. (2009). Comparison of the Full Outline of Unresponsiveness Score Coma Scale and the Glasgow Coma Scale in an emergency setting population. *European Journal of Emergency Medicine*, 16(1), 29-36.
- Fabregas, N., Gambus, P. L., Valero, R., Carrero, E. J., Salvador, L., Zavala, E., & Ferrer, E. (2004). Can Bispectral index monitoring predict recovery of consciousness in patients with severe brain injury? *Anesthesiology*, 101(1), 43-51.

- Faugeras, F., Rohaut, B., Weiss, N., Bekinschtein, T. A., Galanaud, D., Puybasset, L., Bolgert, F., Sergent, C., Cohen, L., Dehaene, S., Naccache, L. (2011). Probing consciousness with event-related potentials in the vegetative state. *Neurology*, 77(3), 264-268.
- Fischer, M., Rüegg, S., Czaplinski, A., Strohmeier, M., Lehmann, A., Tschan, F., Hunziker, P. R., Marsch, S. C. (2010). Inter-rater reliability of the Full Outline of UnResponsiveness score and the Glasgow Coma Scale in critically ill patients: a prospective observational study. *Critical Care*, 14(2), R64-R64.
- Giacino, J. T., Ashwal, S., Childs, N., Cranford, R., Jennett, B., Katz, D. I., Kelly, J.P., Rosenberg, J.H., Whyte, J., Zafonte, R.D., Zasler, N. D. (2002). The minimally conscious state Definition and diagnostic criteria. *American Academy of Neurology*, 58(February), 349-353.
- Giacino, J. T., Kalmar, K., & Whyte, J. (2004). The JFK Coma Recovery Scale-Revised: measurement characteristics and diagnostic utility. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*, 85(12), 2020-2029.
- Giacino, J. T., & Smart, C. M. (2007). Recent advances in behavioral assessment of individuals with disorders of consciousness. *Current Opinion in Neurology*, 20(6), 614-619.
- Giacino, J., & Whyte, J. (2005). The vegetative and minimally conscious states: current knowledge and remaining questions. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 20(1), 30-50.
- Gill, M., Martens, K., Lynch, E. L., Salih, A., & Green, S. M. (2007) Interrater Reliability of 3 Simplified Neurologic Scales Applied to Adults Presenting to the Emergency Department With Altered Levels of Consciousness. *Annals of Emergency Medicine*, 49(4), 403-407.
- Gill-Thwaites, H., & Munday, R. (2004). The sensory modality assessment and rehabilitation technique (SMART): a valid and reliable assessment for vegetative state and minimally conscious state patients. *Brain Injury*, 18(12), 1255-1269.
- Gonçalves, F., Bento, M. J., Alvarenga, M., Costa, I., & Costa, L. (2008). Validation of a Consciousness Level Scale for Palliative Care. *Palliative Medicine*, 22: 724-729.
- Hickey, J. V. (2009). *The Clinical Practice of Neurological and Neurosurgical Nursing (6th ed)*. Wolters Kluwer Health: Lippincott Williams & Wilkins.

- Holdgate, A., Ching, N., & Angonese, L. (2006). Variability in agreement between physicians and nurses when measuring the Glasgow Coma Scale in the emergency department limits its clinical usefulness. *Emergency Medicine Australasia*, 18(4), 379-384.
- Iyer, V. N., Mandrekar, J. N., Danielson, R. D., Zubkov, A. Y., Elmer, J. L., & Wijdicks, E. F. (2009). Validity of the FOUR Score Coma Scale in the Medical Intensive Care Unit. *Mayo Clinic Proceedings*, 84(8), 694-701.
- Kevric, J., Jelinek, G. A., Knott, J., & Weiland, T. J. (2011). Validation of the Full Outline of Unresponsiveness (FOUR) Scale for conscious state in the emergency department: comparison against the Glasgow Coma Scale. *Emergency Medicine Journal*, 28(6), 486-490.
- Kung, W.-M., Tsai, S.-H., Chiu, W.-T., Hung, K.-S., Wang, S.-P., Lin, J.-W., & Lin, M.-S. (2011). Correlation between Glasgow coma score components and survival in patients with traumatic brain injury. *Injury*, 42(9), 940-944.
- Kutlay, S., Küçükdeveci, A. A., Elhan, A. H., Yavuzer, G., & Tennant, A. (2007). Validation of the Middlesex Elderly Assessment of Mental State (MEAMS) as a cognitive screening test in patients with acquired brain injury in Turkey. *Disability & Rehabilitation*, 29(4), 315-321.
- Løvstad, M., Frøslie, K. F., Giacino, J. T., Skandsen, T., Anke, A., & Schanke, A. (2010). Reliability and diagnostic characteristics of the jfk coma recovery scale-revised: exploring the influence of rater's level of experience. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 25(5), 349-356.
- MacKenzie, S., Gale, E., & Munday, R. (2006). Putney Auditory Single Word Yes/No Assessment (PASWORD). Development of a reliable test of yes/no at a single word level in patients unable to participate in assessments requiring a specific motor response: an exploratory study. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 41(2), 225-234.
- Melnyk, B. M. & Fineout-Overholt, E. (2005). *Evidence-based in nursing & healthcare: A guide to best practice*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Melnyk, B. M. & Fineout-Overholt, E. (2011). *Evidence-based practice in nursing & healthcare: A guide to best practice(2nd ed)*. Wolters Kluwer Health: Lippincott Williams & Wilkins.

- Schnakers, C., Ledoux, D., Majerus, S., Damas, P., Damas, F., Lambermont, B., Lamy, M., Boly, M., Vanhaudenhuyse, A., Moonen, G., Laureys, S. (2008). Diagnostic and prognostic use of bispectral index in coma, vegetative state and related disorders. *Brain Injury*, 22(12), 926-931.
- Schnakers, C., Majerus, S., Giacino, J., Vanhaudenhuyse, A., Bruno, M., Boly, M., Moonen, G., Damas, P., Lambermont, B., Lamy, M., Damas, F., Ventura, M., Laureys, S. (2008). A French validation study of the Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R). *Brain Injury*, 22(10), 786-792.
- Seel, R. T., Sherer, M., Whyte, J., Katz, D. I., Giacino, J. T., Rosenbaum, A. M., Hammond, F. M., Kalmar, K., Pape, T. L., Zafonte, R., Biester, R. C., Kaelin, D., Kean, J., Zasler, N. (2010). Assessment Scales for Disorders of Consciousness: Evidence-Based Recommendations for Clinical Practice and Research. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(12), 1795-1813.
- Shile, A., Horn, S. A., Wilson, B. A., Watson, M. J., Campbell, M. J., & McLellan, D. L. (2000). The Wessex Head Injury Matrix (WHIM) main scale: a preliminary report on a scale to assess and monitor patient recovery after severe head injury. *Clinical Rehabilitation*, 14(4), 408-416.
- Vivien, B., Paqueron, X., Le Cosquer, P., Langeron, O., Coriat, P., & Riou, B. (2002). Detection of brain death onset using the bispectral index in severely comatose patients. *Intensive Care Medicine*, 28(4), 419-425.
- Wijdicks, E. F. M., Bamlet, W. R., Maramattom, B. V., Manno, E. M., & McClelland, R. L. (2005). Validation of a new coma scale: the FOUR score. *Annals of Neurology*, 58(4), 585-593.
- Wilson, F. C., Elder, V., McCrudden, E., & Caldwell, S. (2009). Analysis of Wessex Head Injury Matrix (WHIM) scores in consecutive vegetative and minimally conscious state patients. *Neuropsychological Rehabilitation*, 19(5), 754-760.
- Wolf, C. A., Wijdicks, E. F., Bamlet, W. R., & McClelland, R. L. (2007). Further validation of the FOUR score coma scale by intensive care nurses. *Mayo Clinic Proceedings*, 82(4), 435-438.
- Woodward, S., & Mestecky, A. M. (2011). Neuroscience Nursing Evidence-Based Practice. United Kingdom: Blackwell Publishing Ltd.

- Xu, M., Lei, Y.-N., & Zhou, J.-X. (2011). Use of cerebral state index to predict long-term unconsciousness in patients after elective craniotomy with delay recovery. *BMC Neurology*, 11(1), 15-15.

ภาคผนวก

เรื่องที่ 1: Detection of brain death onset using the bispectral index in severely comatose patients.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Vivien, B., Paqueron, X., Le Cosquer, P., Langeron, O., Coriat, P., & Riou, B. (2002).

ประเภทของหลักฐาน: Prospective Cohort study / level 4

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการวินิจฉัยภาวะสมองตาย (Brain death) ที่แม่นยำของ Bispectral index (BIS) monitoring ในกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยระบบประสาทสมองระยะ severely comatose จำนวน 56 ราย ผลการศึกษาพบว่า การประเมินด้วย Bispectral index (BIS) จาก Electroencephalography (EEG) monitor สามารถวินิจฉัยภาวะสมองตาย (Brain death) ที่แม่นยำในกลุ่มผู้ป่วย severely comatose โดยจากการศึกษาพบค่า Sensitivity และ Specificity เท่ากับ 100% ซึ่งถือว่ามีความแม่นยำและสามารถประเมินได้ง่าย รวดเร็ว แพทย์ พยาบาลและทีมสุขภาพที่ดูแลสามารถประยุกต์การประเมิน Bispectral index (BIS) มาใช้ร่วมกับการวางแผนการรักษาผู้ป่วยเฉพาะรายได้อย่างเหมาะสมและคุ้มค่าในการรักษาพยาบาลต่อไป

เรื่องที่ 2: Can Bispectral index monitoring predict recovery of consciousness in patients with severe brain injury?

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Fabregas, N., Gambus, P. L., Valero, R., Carrero, E. J., Salvador, L., Zavala, E., et al. (2004).

ประเภทของหลักฐาน: Prospective Cohort study / level 4

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง The Bispectral index (BIS) จาก Electroencephalography (EEG) กับการคาดการณ์การฟื้นหายของระดับความรู้สึกตัวในผู้ป่วยระยะ Coma จากการบาดเจ็บที่สมองรุนแรง จำนวน 25 ราย ผลการศึกษาพบว่า ค่า The BIS ในผู้ป่วยระยะ Coma แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยค่า The BIS จาก EEG และ GCS_{BIS} มีอำนาจในการทำนายสูง มีค่า The values of P_k อยู่ในระดับสูง ซึ่งค่า BIS_{max} ที่มีค่า 52.2-69 มีอำนาจในการทำนายการฟื้นคืนของกลุ่มตัวอย่างที่ Unconsciousness ภายหลังหยุดการให้ยาระงับความรู้สึกใน 24 ชั่วโมงแรก จากผลดังกล่าวในผู้ป่วยที่ไม่รู้สึกตัว สามารถทำนายการฟื้นหายและ Poor neurological outcome (GOS 1-3) ได้จากค่า The BIS และสามารถประเมิน GCS_{BIS} ในผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาระงับความรู้สึกในการทำนาย neurologic outcome ได้

เรื่องที่ 3: Putney Auditory Single Word Yes/No Assessment (PASWORD).
Development of a reliable test of yes/no at a single word level in patients unable to participate in assessments requiring a specific motor response: an exploratory study.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: MacKenzie, S., Gale, E., & Munday, R.(2006)

ประเภทของหลักฐาน: Prospective case-control study / level 4

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาความเชื่อมั่น(Reliability)ของแบบประเมิน Putney Auditory Single Word Yes/No Assessment (PASWORD) ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้มีความผิดปกติทางระบบประสาท(neurologically impair) จำนวน 90 ราย ผลการศึกษาพบว่าแบบประเมิน Putney Auditory Single Word Yes/No Assessment (PASWORD) เป็นแบบประเมินที่สามารถประเมินทักษะการใช้ภาษาเบื้องต้นมีการหาความเที่ยง(Reliability) Inter-rater reliability ด้วย Intra-class correlation(ICC) = 0.967ซึ่งอยู่ในระดับสูงและมี Test-retest reliability =0.87 ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปประเมินกลุ่มที่ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะและมี neurological impairment ได้ ซึ่งจะสามารถช่วยในการประเมินวางแผนรูปแบบการดูแลกลุ่มผู้ป่วยรายบุคคลได้อย่างเหมาะสมและตรงตามความต้องการของผู้ป่วยโดยแท้จริง

เรื่องที่ 4: Diagnostic and prognostic use of bispectral index in coma, vegetative state and related disorders.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Schnakers, C., Ledoux, D., Majerus, S., Damas, P., Damas, F., Lambermont, B., Lamy, M., Vanhaudenhuyse, A., Moonen, G., & Laureys, S. (2008)

ประเภทของหลักฐาน: Prospective Cohort study / level 4

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1.ต้องการศึกษาว่า The bispectral index (BIS) ที่เปรียบเทียบกับ EEG สามารถแยกความแตกต่างของระดับความรู้สึกรู้ตัวใน severely brain damaged patients, particularly , แยก Vegetative state (VS) จาก minimally conscious state (MCS) 2.ต้องการศึกษาการทำนายโรคโดยใช้ The bispectral index (BIS) ที่มีการฟื้นตัว-ภายหลังการเจ็บป่วย 1 ปี ในกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยทางระบบประสาทสมองจำนวน 43 ราย ผลการศึกษาพบว่า The BIS จาก EEG มีความสัมพันธ์ระดับสูงกับ CRS-R และ GCS โดยมีค่า Correlation Coefficient = .57 และ .60 ตามลำดับซึ่งสามารถวินิจฉัยแยกกลุ่มผู้ป่วยกลุ่ม VS จาก MCS ได้ นอกจากนี้ ค่า higher BIS values ในการบันทึกครั้งแรกสามารถทำนายการฟื้นตัวภายหลังการเจ็บป่วย 1 ปีของผู้ป่วยทางระบบ

ประสาทอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F=5.64$; $P=0.02$) จากผลดังกล่าว BIS values สามารถทำนายค่า Glasgow Outcome Scale ได้ พยาบาลก็จะช่วยส่งเสริมการฟื้นตัวของผู้ป่วยในกลุ่มดังกล่าวได้เหมาะสมและทำให้เกิดการดูแลอย่างต่อเนื่อง

เรื่องที่ 5: Post-acute P300 predicts recovery of consciousness from traumatic vegetative state.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Cavinato, M., Freo, U., Ori, C., Zorzi, M., Tonin, P., Piccione, F., et al.(2009)

ประเภทของหลักฐาน: Retrospective and prospective Cohort study/level 4

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาวิธีการประเมินที่สามารถทำนายการฟื้นหายของความรู้สึกตัวในกลุ่มผู้ป่วยภายหลังที่ได้รับการบาดเจ็บที่ศีรษะจำนวน 34 ราย ผลการศึกษาพบว่าการประเมินด้วย P300 เป็นการติด electrodes บนกะโหลกศีรษะ 4 ตำแหน่ง บันทึกความกว้างของคลื่นหลังมีการกระตุ้น ทั้งนี้ได้มีการศึกษาความแม่นยำตรงด้วยการเปรียบเทียบค่า EEG BAEP SEP และ P300 พบว่า การบันทึก P300 สามารถทำนายการฟื้นหายของความรู้สึกตัวแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ค่า Sensitivity = 100 และ Specificity = 88 ซึ่งถือว่ามีความแม่นยำ นอกจากนี้ค่า P300 มีความสัมพันธ์สูงกับการฟื้นหายของความรู้สึกตัว ($P<0.01$) มี ROC = 0.94 ± 0.06 กล่าวคือการประเมินบันทึก P300 สามารถทำได้ง่ายและมีอำนาจการทำนายสูงในการฟื้นหายของความรู้สึกตัวในผู้ป่วยภายหลังเกิดการบาดเจ็บที่ศีรษะระยะ vegetative state

เรื่องที่ 6: Usefulness of Standard EEG in Predicting the Outcome of Patients With Disorders of Consciousness After Anoxic Coma.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Boccagni, C., Bagnato, S., Sant'Angelo, A., Prestandrea, C., & Galardi, G. (2011)

ประเภทของหลักฐาน: Prospective Cohort study / level 4

เรื่องย่อ: รายงานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาการประเมินการฟื้นหายของ Cognitive functioning ของผู้ป่วย VS และ MCS ด้วยการประเมิน Standard EEG (Electroencephalography) ในผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลงจากสาเหตุ cerebral anoxia กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่อยู่ในระยะ VS และ MCS จำนวน 15 ราย ผลการศึกษาพบว่าการประเมิน EEG Score มีความสัมพันธ์กับ Levels of cognitive functioning score อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r= -0.69$; $P= 0.004$) นอกจากนี้ EEG Synek Score ยังมีความสัมพันธ์กับ Levels of cognitive functioning score ที่เปลี่ยนแปลง

ภายหลังรับการรักษา 3 เดือน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($r = -0.86$; $P < 0.001$) ซึ่งจะเห็นได้ว่าการประเมินด้วยการบันทึก EEG สามารถทำนายการฟื้นฟูของ Cognitive functioning ในผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลงได้ แต่งานวิจัยเรื่องนี้ยังมีการกำหนดเกณฑ์ในการคัดเข้าที่ไม่ชัดเจน และกลุ่มตัวอย่างมีระดับความรู้สึกตัวลดลงมาจากสาเหตุที่แตกต่างกัน

เรื่องที่ 7: Probing consciousness with event-related potentials in the vegetative state.
ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Faugeras, F., Rohaut, B., Weiss, N., Bekinschtein, T. A., Galanaud, D., Puybasset, L., et al. / 2011

ประเภทของหลักฐาน: Prospective Cohort study / level 4

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประเมินระดับความรู้สึกตัวด้วยการตรวจ Event-related potentials (ERP) มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์การฟื้นตัวหรือไม่ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยทางระบบประสาทสมองระยะ vegetative state จำนวน 22 ราย ผลการศึกษาพบว่า การประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยด้วยการตรวจ ERP test เป็นการบันทึก High-density scalp EEG ซึ่งผลการประเมินผู้ป่วย 22 รายพบว่ามีผู้ป่วย 2 ราย มีการตอบสนองต่อการทดสอบซึ่งแสดงผล significant effect และหลังจากการบันทึก ERP test 3-4 วัน พบผู้ป่วยมีระดับความรู้สึกตัวอยู่ในระยะ MCS ทั้ง 2 ราย จากผลการรายงานในครั้งนี้อาจต้องมีการศึกษาวิจัยด้วยการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยด้วยการตรวจ ERP test เพิ่มเติม เพื่อให้ข้อมูลและหลักฐานมีความหนักแน่นและน่าเชื่อถือเพิ่มมากขึ้น

เรื่องที่ 8 : Correlation between Glasgow coma score components and survival in patients with traumatic brain injury.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Kung, W.-M., Tsai, S.-H., Chiu, W.-T., Hung, K.-S., Wang, S.-P., Lin, J.-W., et al. (2011)

ประเภทของหลักฐาน: Retrospective Cohort study / level 4

เรื่องย่อ: งานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษามิติต่างๆของแบบประเมิน The GCS สามารถใช้ในการทำนายอัตราการตายในผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะได้หรือไม่ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะ จำนวน 27,625 ราย ผลการศึกษาพบว่า เครื่องมือ The GCS (E+M+V) มี ROC curve = 0.885 ส่วน ROC curve ของมิติ E+V , M+V และ M มีค่าเท่ากับ 0.904, 0.903 และ 0.900 ตามลำดับ จากผลดังกล่าวจะเห็นได้มิติต่างๆของ GCS มีอำนาจในการทำนายอัตราการตายได้ในระดับสูง ดังนั้นถ้าในกรณีที่ไม่สามารถประเมินผู้ป่วยด้วย The GCS ที่ครบถ้วนทั้ง 3 มิติ (E+M+V) ก็สามารถประเมินมิติอื่นๆแยกกัน (มิติ E+V , M+V และ M)ได้

เรื่องที่ 9: Use of cerebral state index to predict long-term unconsciousness in patients after elective craniotomy with delay recovery.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Xu, M., Lei, Y.-N., & Zhou, J.-X. (2011)

ประเภทของหลักฐาน: Prospective Cohort study / level 4

เรื่องย่อ: งานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเฝ้าระวังด้วย Cerebral state index (CSI) สามารถทำนายการฟื้นตัวของระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยในระยะยาวได้หรือไม่ ในกลุ่มผู้ป่วยหลังผ่าตัดสมองจำนวน 57 ราย ผลการศึกษาพบว่า การเฝ้าระวัง CSI จาก EEG monitor จะประเมินภายใน 30 นาที เมื่อได้รับการดูแลต่อเนื่องที่หน่วยงานผู้ป่วยหนักทางระบบประสาท ซึ่งจะบันทึกต่อเนื่องนาน 6 ชั่วโมง จากการศึกษาพบว่า ในชั่วโมงแรกของการเข้ารับการรักษานใน ICU พบว่า CSI จาก EEG monitor จะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่ในชั่วโมงที่ 2 - 6 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่า GCS-M และ CSI มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($0.635, P < 0.05$) จะเห็นได้ว่าในระยะ early postoperation (ชั่วโมงแรกของการเข้ารับการรักษานใน ICU) สามารถเฝ้าระวังได้ด้วย CSI ทั้งนี้ความสามารถทำนายการฟื้นตัวของระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยในระยะยาวอยู่ในระดับดี

เรื่องที่ 10: Assessment Scales for Disorders of Consciousness: Evidence-Based Recommendations for Clinical Practice and Research.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Seel, R. T., Sherer, M., Whyte, J., Katz, D. I., Giacino, J. T., Rosenbaum, A. M., Hammond, F. M., Kalmar, K., Pape, T. L., Zafonte, R., Biester, R. C., Kaelin, D., Kean, J., Zasler, N. (2010).

ประเภทของหลักฐาน: Systematic review of descriptive study/level 5

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษารวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินพฤติกรรมของผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลง ผลการศึกษาพบว่า มีแบบประเมินที่ได้รับการยอมรับที่เป็นมาตรฐานในการใช้ประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยดังนี้ The Coma Recovery Scale-Revised (CRSR) Sensory Stimulation Assessment Measure (SSAM) Wessex Head Injury Matrix (WHIM) Western Neuro Sensory Stimulation Profile (WNSSP) Sensory Modality Assessment Technique (SMART) Disorders of Consciousness Scale (DOCS) และ Coma/Near-Coma Scale (CNC) ทั้งนี้มีแบบประเมินที่สามารถประเมินกลุ่มผู้ป่วย vegetative state (VS) ออกจาก Minimal conscious state (MCS) ได้แก่ The CRS-R ซึ่งมี content validity อยู่ในระดับดีเยี่ยม ใช้ประเมินในผู้ป่วย minor resections ส่วน The SMART SSAM WHIM และ

WNSSP มี content validity อยู่ในระดับดีใช้ประเมินในผู้ป่วย major reservations แล้วยังพบว่าแบบประเมิน The FOUR WNSS CRS-R Swedisch Reaction Level Scale-1985 LCS และ CLOCS ไม่แนะนำให้นำมาใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินพฤติกรรมของผู้ป่วยเนื่องจากยังมีข้อบกพร่องของความตรงตามเนื้อหา(content validity) ความเป็นมาตรฐานของแบบประเมินและขาดความเที่ยง(reliability)

เรื่องที่ 11: The Wessex Head Injury Matrix (WHIM) main scale: a preliminary report on a scale to assess and monitor patient recovery after severe head injury.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Shile, A., Horn, S. A., Wilson, B. A., Watson, M. J., Campbell, M. J., & McLellan, D. L. (2000)

ประเภทของหลักฐาน: Descriptive study (Diagnostic test) / Level 6

เรื่องย่อ: งานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการพัฒนาแบบประเมิน The Wessex Head Injury Matrix (WHIM) สำหรับประเมินและเฝ้าระวังการฟื้นหายของระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยภายหลังได้รับการบาดเจ็บที่ศีรษะรุนแรง(Severe head injury)ในกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยภายหลังได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะรุนแรงจำนวน 88 ราย ผลการศึกษาพบว่า แบบประเมิน The Wessex Head Injury Matrix (WHIM) เป็นแบบประเมินที่สามารถนำมาใช้ในการประเมินและเฝ้าระวังการฟื้นหายของระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยภายหลังได้รับการบาดเจ็บที่ศีรษะรุนแรง ซึ่งจากการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าแบบประเมิน WHIM สามารถนำมาใช้ในการประเมินผู้ป่วยในระยะฟื้นฟูได้ จากการศึกษาพบว่าแบบประเมิน WHIM มีความเที่ยง (Reliability) อยู่ในระดับดี โดยผู้ประเมินที่ได้รับการฝึกหัดการทำแบบประเมินมาแล้วมีการหา Inter-rater Reliability พบมีค่า Cohen's K = 0.86 และการหา Test-retest Reliability พบมีค่า Cohen's K = 0.74 กล่าวคือในผู้ทำการประเมินจำเป็นต้องได้รับการฝึกหัดในการประเมินผู้ป่วยด้วยแบบประเมิน WHIM เพื่อให้แบบประเมินมีความเที่ยงสามารถประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยได้ตรงตามความเป็นจริง

เรื่องที่ 12: The JFK Coma Recovery Scale-Revised: measurement characteristics and diagnostic utility.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Giacino, J. T., Kalmar, K., & Whyte, J. (2004).

ประเภทของหลักฐาน: Descriptive study (Diagnostic test)/ level 6

เรื่องย่อ: งานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาคุณภาพของเครื่องมือ The JFK Coma Recovery Scale-Revised และความแม่นยำในการประเมินผู้ป่วย MCS กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยทาง

ระบบประสาทสมองจำนวน 80 ราย ผลการศึกษาพบว่า แบบประเมิน CRS-R มีความเที่ยงอยู่ในระดับสูง โดยมีค่า Inter-rater reliability อยู่ในระดับสูง ($p=.84, P<.001$) Test-retest reliability อยู่ในระดับสูง ($p=.94, P<.001$) และมี Internal consistency มีค่า Cronbach $\alpha=.83$ การประเมินความตรง(Validity) ด้วยการหา Concurrent validity พบว่าแบบประเมิน JFK CRS-R มีความสัมพันธ์กับแบบประเมิน CRS และ แบบประเมิน DRS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<.001$) จากผลการศึกษาจะแสดงให้เห็นว่าแบบประเมิน JFK CRS-R เมื่อนำมาประเมินในกลุ่มผู้ป่วยทางระบบประสาทสมองในระยะฟื้นฟู พบว่ามีระดับความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูง และมีความสัมพันธ์กับแบบประเมินที่เป็นมาตรฐานในระยะฟื้นฟูอย่างเช่นแบบประเมิน DRS

เรื่องที่ 13: Interrater reliability of Glasgow Coma Scale scores in the emergency department.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Gill, M. R., Reiley, D. G., & Green, S. M. (2004).

ประเภทของหลักฐาน: Descriptive study (Diagnostic test)/ level 6

เรื่องย่อ: งานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษา Inter-rater reliability ของแบบประเมิน The GCS ด้วยแพทย์หน่วยฉุกเฉินกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนแปลงจากสาเหตุที่ต่างกัน จำนวน 116 ราย ผลการศึกษาพบว่าแบบประเมิน The Glasgow Coma Scale (GCS) เป็นแบบประเมินที่มี Inter-rater reliability อยู่ในระดับปานกลาง (Agreement percentage = 32%) และมีมิติของ The GCS มี Agreement percentage ดังนี้ E=eye พบมีความสอดคล้องอยู่ในระดับดี V=verbal พบมีความสอดคล้องอยู่ในระดับปานกลาง และ M=motor พบมีความสอดคล้องอยู่ในระดับดี ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบประเมิน The GCS สามารถใช้ประเมินในกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยในหน่วยฉุกเฉินได้และมีความเที่ยงอยู่ในระดับปานกลาง แต่ก็ยังข้อจำกัดของการนำไปใช้คือการประเมินระดับความรู้สึกตัวในกลุ่มผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจและไม่ใส่ท่อช่วยหายใจทำให้การประเมินในมิติของ verbal score ไม่สามารถประเมินได้ ทำให้ความน่าเชื่อถือของการศึกษาในครั้งนี้ลดลง

เรื่องที่ 14: The sensory modality assessment and rehabilitation technique (SMART): a valid and reliable assessment for vegetative state and minimally conscious state patients.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Gill-Thwaites, H., & Munday, R. (2004)

ประเภทของหลักฐาน: Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison)/ level 6

เรื่องย่อ: งานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษา Reliability และ Validity ของเครื่องมือ The sensory modality assessment and rehabilitation technique (SMART) กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยทางระบบประสาทสมอง จำนวน 60 ราย ผลการศึกษาพบว่า แบบประเมิน The SMART ประเมินหาความเที่ยง (Reliability) พบว่าการประเมิน Intra-observer intra-class correlation (ICC) = 0.97 และ Inter-observer intra-class correlation (ICC) = 0.96 อยู่ในระดับสูงและหาความตรง (Validity) ด้วยการประเมินเปรียบเทียบแบบประเมิน SMART กับแบบประเมิน Rancho Los Amigos Level และแบบประเมิน Western Neuro Sensory Stimulation (WNSSP) พบว่าแบบประเมิน SMART มีความสัมพันธ์กับแบบประเมิน Rancho Los Amigos Level อยู่ในระดับ moderate ($r = 0.474$) และแบบประเมิน SMART มีความสัมพันธ์กับแบบประเมิน WNSSP อยู่ในระดับ moderately strong ($r = 0.696$) ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกตัวของกลุ่มผู้ป่วยทางระบบประสาทที่อยู่ในระยะฟื้นฟูปได้ โดยนำมาช่วยในการวางแผนการรักษาให้ตรงกับความสามารถของผู้ป่วยรายนั้นๆ (specific programme)

เรื่องที่ 15: Validation of a new coma scale: the FOUR score.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Wijdicks, E. F. M., Bamlet, W. R., Maramattom, B. V., Manno, E. M., & McClelland, R. L. (2005)

ประเภทของหลักฐาน: Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison)/level 6

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการพัฒนาเครื่องมือ The FOUR Score และเปรียบเทียบ กับแบบประเมิน The GCS กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่ไม่มีการตอบสนอง (Unresponsiveness) จำนวน 120 ราย ผลการศึกษาพบว่า แบบประเมิน FOUR ซึ่งสามารถใช้ประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยที่ใช้ได้ง่าย และมีความแม่นยำ แม้ว่าผู้ประเมินต่างกัน โดยมีการหาความเที่ยง (Reliability) ด้วยการประเมิน Inter-rater Reliability ซึ่งแบบประเมิน The FOUR Score มีค่า $K(95\%CI) = 0.82(0.77-0.88)$ ซึ่งมีค่าความเที่ยงอยู่ในระดับดีเยี่ยม และมี Internal consistency อยู่ในระดับสูง (Cronbach's $\alpha = 0.86$) การหาความตรง (Validity) ด้วยการหา Construct validity ด้วยความสัมพันธ์ระหว่างแบบประเมิน FOUR และ GCS พบว่ามีความสัมพันธ์กันระดับสูง (Spearman's correlation coefficients = 0.92) และแบบประเมิน The FOUR Score อำนาจในการทำนายอัตราการตายในโรงพยาบาล (in-hospital mortality) $AUC = 0.81$ และอำนาจในการทำนาย Poor outcome (Rankin 3-6) $AUC = 0.72$ สามารถนำมาใช้ในการประเมินผู้ป่วยระบบประสาทสมองที่อยู่ในระยะ Coma ได้จริง ข้อดีของการประเมินด้วยเครื่องมือ The FOUR Score คือสามารถใช้ประเมินได้ในผู้ป่วยระยะ Coma ที่ใส่ท่อช่วยหายใจ

เรื่องที่ 16: Variability in agreement between physicians and nurses when measuring the Glasgow Coma Scale in the emergency department limits its clinical usefulness.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Holdgate, A., Ching, N., & Angonese, L.(2006)

ประเภทของหลักฐาน: Descriptive study (Diagnostic test)/ level 6

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาประเมิน The interrater reliability ของแบบประเมิน The Glasgow Coma Scale (GCS) ระหว่าง พยาบาลและแพทย์ในหน่วยงานห้องฉุกเฉิน (Senior doctors in the Emergency department) กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกตัวลดลงจากสาเหตุที่ต่างกัน จำนวน 108 ราย ผลการศึกษาพบว่า มีการหาความเที่ยง (Reliability) ด้วยการหา Interrater reliability between paired ratings ศึกษาแบบประเมิน The GCS ในมิติของ Eye Verbal Motor และ Total score พบว่า ในมิติของ Verbal มีค่าความน่าเชื่อถือมากที่สุด (weighted kappa = 0.79) รองลงมาจะเป็น Total GCS (weighted K= 0.76) Motor (weighted K= 0.75) และ Eye (weighted K= 0.64) ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าประสิทธิผลยังมีผลต่อค่าความเที่ยงตรงของเครื่องมือ ในพยาบาลที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 24 เดือน แต่ยังไม่พบความแตกต่างในพยาบาลและแพทย์ที่มีประสบการณ์ในหน่วยงานฉุกเฉิน

เรื่องที่ 17: Interrater Reliability of 3 Simplified Neurologic Scales Applied to Adults Presenting to the Emergency Department With Altered Levels of Consciousness.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Gill, M., Martens, K., Lynch, E. L., Salih, A., & Green, S. M. (2007)

ประเภทของหลักฐาน: Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison) / level 6

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษา Interrater reliability ของ The simplified Motor Scale (SMS) องค์ประกอบของ The GCS AVPU และ ACUD ในกลุ่มผู้ป่วยในระยะฉุกเฉินที่มีระดับความรู้สึกตัวลดลงจากหลายสาเหตุ จำนวน 120 ราย ผลการศึกษาพบว่า แบบประเมิน SMS มีการศึกษาความเที่ยง (Reliability) พบว่ามี Interrater reliability อยู่ในระดับดี (K=0.70 (95%CI ,0.57-0.83)) นอกจากนี้ยังพบว่าแบบประเมิน SMS มี Spearman's $\rho = 0.85$ และ Kendall's $\tau-b = 0.80$ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันในระดับสูง ซึ่งมีค่าสูงกว่าแบบประเมิน GCS ADCU และ AVPU ดังนั้นในการนำแบบประเมิน SMS มาปรับใช้กับผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกตัวที่ลดลงในหน่วยงานฉุกเฉิน ก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาปรับใช้ให้เหมาะสม เพื่อให้การประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

เรื่องที่ 18: Validation of the Middlesex Elderly Assessment of Mental State (MEAMS) as a cognitive screening test in patients with acquired brain injury in Turkey.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์ : Kutlay, S., Küçükdeveci, A. A., Elhan, A. H., Yavuzer, G., & Tennant, A. (2007).

ประเภทของหลักฐาน: Descriptive study(Diagnostic test with gold standard comparison)/Level 6
เรื่องย่อ: มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาความตรง(Validity)และความเที่ยง(Reliability)ของแบบประเมิน The Middlesex Elderly Assessment of Mental State (MEAMS) ฉบับ The Turkish-adapted version ในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะ จำนวน 155 ราย ผลการศึกษาพบว่า แบบประเมิน The MEAMS มีการประเมินความเที่ยง(Reliability) ด้วยการหา Internal consistency พบอยู่ในระดับดี โดยมีค่า Cronbach's alpha = 0.82 ส่วน Intra-class correlation(ICC) =0.80 และ Pearson Separation index=0.813 ส่วนการประเมินความตรง(Validity) พบมี Internal construct validity อยู่ในระดับดี ส่วน External construct validity และ responsiveness ของ The MEAMS ด้วยการเปรียบเทียบกับแบบประเมิน The Functional Independence Measure (FIM) Motor และ cognitive scale พบมีความสัมพันธ์กัน ทั้งนี้การนำแบบประเมิน The MEAMS มาใช้ประเมินคัดกรอง cognitive ของกลุ่มผู้ป่วยภายหลังได้รับการบาดเจ็บที่ศีรษะจึงเป็นทางเลือกในการนำมาประเมินผู้ป่วยที่มีความแม่นยำ

เรื่องที่ 19: Further Validation of the FOUR Score Coma Scale by Intensive Care Nurses.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Wolf , C. A., Wijdicks, E. M., Bamlet, W. R., & Mcclelland, R. L.. (2007).

ประเภทของหลักฐาน: Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison)/ level 6
เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาว่า The Full Outline of UnResponsiveness score (FOUR) เป็นแบบประเมินที่สามารถประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยได้ และความสามารถของพยาบาลผู้ที่ใช้แบบประเมินมีผลต่อความตรงของเครื่องมือหรือไม่ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยระบบประสาทสมอง จำนวน 80 ราย ผลการศึกษาพบว่า มีการหาความเที่ยง (Reliability) การหา Internal consistency พบอยู่ในระดับดี มีค่า Cronbach's alpha = 0.95 อยู่ในระดับสูง และในกลุ่มพยาบาลที่เป็นผู้ประเมินซึ่งมีกลุ่มที่มีประสบการณ์และไม่มีความชำนาญ การหาค่า weighted K จะพบว่ามีความอยู่ในระดับดีถึงดีเยี่ยม(weighted K=0.82-0.92) ทั้งนี้ค่า weighted K จะมีค่าลดลงในพยาบาลที่ไม่มี

ประสบการณ์ในการใช้แบบประเมิน ดังนั้นผู้ที่ให้นำแบบประเมินดังกล่าวไปใช้ให้มีประสิทธิภาพได้ข้อมูลที่ต้องการและแม่นยำ ควรได้รับการฝึกทักษะในการใช้แบบประเมิน

เรื่องที่ 20: Validation of a Consciousness Level Scale for Palliative Care.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Gonçalves, F., Bento, M. J., Alvarenga, M., Costa, I., & Costa, L. (2008).

ประเภทของหลักฐาน: Descriptive study (Diagnostic test)/ Level 6

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาว่า Consciousness Scale for Palliative Care (CSPC) เหมาะสำหรับประเมินระดับความรู้สึกลึกตัวของผู้ป่วย Palliative care มีสาเหตุการเจ็บป่วยจากเนื้องอกในระบบต่างๆ จำนวน 38 ราย ผลการศึกษาพบว่า แบบประเมิน The Consciousness Level Scale for Palliative Care (CSPC) มีการหาความเที่ยง (Reliability) ด้วยการหา Face validity พบว่าได้รับการยอมรับจาก ผู้ประเมินทุกคนอยู่ในระดับดี ส่วนการหา Internal consistency พบมีค่าอยู่ในระดับสูงมาก โดยมีค่า Cronbach's alpha = 0.99 และการหา Inter-rater reliability หาจาก Intraclass correlation coefficient อยู่ในระดับสูงมาก = 0.99 ($P < 0.001$) และการหาความตรง (Validity) ด้วยการหา Construct validity พบว่าแบบประเมิน The CSPC มีความสัมพันธ์กับ VAS และ GCS ระดับสูง แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือ CSPC VAS และ GCS สามารถใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกลึกตัวของผู้ป่วยมะเร็งที่มีปัญหาด้านความรู้สึกลึกตัวเปลี่ยนแปลงได้ ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ประยุกต์ใช้ในการประเมินผู้ป่วย palliative care ได้ เนื่องจากใช้ง่าย ใช้ระยะเวลาในการประเมินสั้นแต่ก็ยังมีข้อจำกัดในการใช้แบบประเมินนี้กับผู้ป่วยที่มีความผิดปกติเกี่ยวกับการได้ยินหรือการมองเห็น และไม่สามารถใช้ประเมินในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติเกี่ยวกับการรับรู้ความรู้สึกได้ (Major impairment of sense)

เรื่องที่ 21: Reliability and Diagnostic Characteristics of the JFK Coma Recovery Scale-Revised: Exploring the Influence of Rater's Level of Experience.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Lovstad, M., Frosli, K. F., Giacino, J. T., Skandsen, T., Anke, A., & Schanke, A. K. (2008)

ประเภทของหลักฐาน: Descriptive study (Diagnostic test)/ Level 6

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษา Reliability และ diagnostic validity ของ The JFK Coma Recovery Scale-Revised โดยผู้ที่ใช้แบบประเมินมีประสบการณ์ต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยทางระบบประสาทสมอง จำนวน 31 ราย ผลการศึกษาพบว่า แบบประเมิน The JFK coma Recovery Scale-Revised มีการหาความเที่ยง (Reliability) หาจาก Inter-rater agreement ผู้ประเมินที่

มีประสบการณ์ในการใช้แบบประเมิน(highly experienced)(rater A และ B) และผู้ประเมินที่มีประสบการณ์น้อยในการใช้แบบประเมิน(less-experienced) เรียกว่า rater C โดยพบว่า rater A และ B มีค่า $p = .77$ และ rater A และ C มีค่า $p = .66$ ส่วนการหา Test-retest reliability ของ rater A อยู่ในระดับดีมาก($p = .83$) และ Test-retest reliability ของ rater C อยู่ในระดับดี ($p = .77$) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอิทธิพลของประสบการณ์มีผลต่อความเที่ยง(Reliability)ของแบบประเมิน The JFK CRS-R การหา Sensitivity และ Specificity พบว่าผู้ประเมินที่มีประสบการณ์ (rater B) มีค่า sensitivity = 0.62 (± 0.21) และมี specificity = 1.0 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแบบประเมิน The JFK CRS-R เป็นแบบประเมินที่สามารถวินิจฉัยกลุ่มผู้ป่วย MCS ได้แม่นยำ

เรื่องที่ 22: A French validation study of the Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R).
ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Schnakers, C., Majerus, S., Giacino, J., Vanhaudenhuyse, A., et al. (2008)
ประเภทของหลักฐาน: Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison)/ level 6
เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาค่า Concurrent validity, Inter-rater Reliability และ Diagnostic sensitivity ของ The CRS-R เปรียบเทียบกับ Coma scales อื่นๆ(GCS, FOUR และ WHIM) กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยทางระบบประสาทสมอง จำนวน 77 ราย ผลการศึกษาพบว่าแบบประเมิน The CRS-R มีการหาความตรง (Validity) ด้วยการหาค่า Concurrent validity โดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างแบบประเมิน The CRS-R , GCS, FOUR และ WHIM พบว่าแบบประเมิน The CRS-R มีความสัมพันธ์กับแบบประเมิน GCS, FOUR และ WHIM อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) และการหา Diagnostic sensitivity ของ The CRS-R โดยการหา Chi-squared analysis แสดงให้เห็นว่า The CRS-R สามารถวินิจฉัย MCS ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับ the GCS ($\chi^2 = 21$; $p < 0.05$), the FOUR ($\chi^2 = 5.4$; $p < 0.05$) และ the WHIM ($\chi^2 = 7.36$; $p < 0.05$) การหาความเที่ยง(Reliability)ด้วยการหา Inter-rater reliability ของ The CRS-R ข้อมูลทั้งหมดอยู่ในระดับดี ($K = 0.80$) ส่วนแต่ละข้อย่อยของ The CRS-R ค่า mean kappa อยู่ในระดับดีถึงดีมาก ($K = 0.78-0.98$)

เรื่องที่ 23: Endorsement of the FOUR score for Consciousness Assessment in Neurosurgical Patient.
ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Akavipat, P. (2009)
ประเภทของหลักฐาน: Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison)/level 6

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการใช้แบบประเมิน FOUR Score และศึกษาเปรียบเทียบระหว่างแบบประเมิน The FOUR Score กับ The GCS ในผู้ป่วยหลังผ่าตัดสมอง จำนวน 100 ราย ผลการศึกษาพบว่า ผู้ประเมิน EC NC EN และ IN ได้ใช้แบบประเมิน The Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) Score กับ The Glasgow Coma Scale (GCS) ในการประเมินผู้ป่วยทางระบบประสาทสมองและไขสันหลัง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \geq 0.05$) และจากการประเมิน Internal consistency ของ FOUR และ GCS พบอยู่ในระดับดี Cronbach's alpha > 0.80 และมี Constructed validity อยู่ในระดับดี Spearman's rank correlation coefficient ($\rho=0.78$) มี Reliability อยู่ในระดับดีเยี่ยม Intraclass correlations (ICC) = 0.9-0.99 และกลุ่มผู้ประเมิน Inexperienced nurse (IN) พบมี Intraclass correlations (ICC) = 0.99 และ 0.97 ในแบบประเมิน FOUR และ GCS แต่พบว่าแบบประเมิน The FOUR Score มีความสามารถในการนำไปใช้ได้จริงต่ำกว่า The GCS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ทั้งนี้ในทางปฏิบัติผู้ที่ทำการประเมินควรมีการฝึกหัดหรือมีการอบรมก่อนทำการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วย ในการกระตุ้นด้วยเสียงหรือการกระตุ้นให้เจ็บ (pain stimulation) หรือการดูขนาดของรูม่านตาเป็นต้น

เรื่องที่ 24: Comparison of the Full Outline of Unresponsiveness Score Coma Scale and the Glasgow Coma Scale in an emergency setting population.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Eken, C., Kartal, M., Bacanlı, A., & Eray, O. (2009)

ประเภทของหลักฐาน: Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison)/level 6

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาเปรียบเทียบแบบประเมิน FOUR score และ GCS ในหน่วยงานฉุกเฉิน กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยทางระบบประสาทสมองจำนวน 185 ราย ผลการศึกษาพบว่า แบบประเมิน The Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) มีการพัฒนาขึ้นมาเพื่อลดข้อจำกัดของแบบประเมิน GCS ในกลุ่มผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ ทั้งนี้มีการศึกษาอำนาจในการทำนายด้วยการประเมินค่า Area under the curve (AUC) values ซึ่งพบว่าแบบประเมิน FOUR score ในมิติของ eye และ motor มีอำนาจในการทำนายที่สูงกว่าแบบประเมิน GCS และต่ำกว่าคะแนนรวมของ FOUR score นอกจากนี้ในมิติของ brainstem reflexes และ respiratory pattern มี AUC value ที่ต่ำกว่ามิติของ eye และ motor จากผลการวิจัยดังกล่าวในการนำแบบประเมิน FOUR มาใช้จริงทางคลินิก ก็อาจจะส่งผลดี โดยทีมสุขภาพสามารถทำนายอัตราการตายใน 3 เดือน อัตราการตายในโรงพยาบาลและอัตรา poor outcome (MRS 3-6) ทำให้มีการวางแผนการดูแลผู้ป่วยอย่างเหมาะสม และมีการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาล่วงหน้า เพื่อลดอัตราการตาย และ poor outcome ที่อาจจะเกิดขึ้นได้

เรื่องที่ 25: Validity of the FOUR Score Coma Scale in the Medical Intensive Care Unit.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Iyer, V. N., Mandrekar, J. N., Danielson, R. D., et al. (2009)

ประเภทของหลักฐาน: Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison)/level 6

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประเมินความตรงของ The FOUR Score โดยใช้คณะผู้ดูแลใน Medical Intensive care unit กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยหนักอายุรกรรม ที่มีระดับความรู้สึกตัวที่ผิดปกติ จำนวน 100 ราย ผลการศึกษาพบว่า เครื่องมือ The FOUR Score เป็นเครื่องมือที่ประเมินผู้ป่วยที่อยู่ในระยะ Coma ที่สามารถประเมินได้ง่าย รวดเร็ว และสามารถเรียนรู้ได้ง่าย จากการศึกษาพบว่ามีความ Internal consistency หาจาก Cronbach $\alpha = 0.87$ Interclass correlation score ของ the FOUR score OR, 0.99; 95%CI, 0.99-0.99 และมีอำนาจในการทำนายที่อยู่ในระดับสูง In-hospital death = 0.75(0.68-0.84) และ Morbidity = 0.82(0.74-0.93) แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือ The FOUR Score สามารถใช้ในการประเมินระดับความรู้สึกตัวในกลุ่มผู้ป่วยทางอายุรกรรมได้ดี

เรื่องที่ 26: Analysis of Wessex Head Injury Matrix (WHIM) scores in consecutive vegetative and minimally conscious state patients.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Wilson, F. C., Elder, V., McCrudden, E., & Caldwell, S. (2009)

ประเภทของหลักฐาน: Descriptive study/level 6

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาแบบประเมิน The Wessex Head Injury Matrix (WHIM) scores ในผู้ป่วยทางระบบประสาทระยะฟื้นฟู จำนวน 20 ราย ผลการศึกษาพบว่า WHIM scores มีการประเมิน 62 หัวข้อ ซึ่งใช้ระยะเวลาสั้น ใช้ได้ง่ายในผู้ป่วยทางระบบประสาทระยะฟื้นฟู ภายหลังเกิดการบาดเจ็บที่ศีรษะรุนแรง จากการวิจัยพบว่า คะแนนรวมของ WHIM score สามารถวินิจฉัยผู้ป่วยระยะ VS และ MCS อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) สามารถใช้ในการเฝ้าระวังในกลุ่มผู้ป่วยเรื้อรังและผู้ป่วย Minimal conscious state ที่เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงของการรับรู้และมีการตอบสนอง ในผู้ป่วยอย่างน้อย 1.5 เดือน หลังจากการบาดเจ็บและการประเมินระหว่างเข้ารับการรักษ พบการเปลี่ยนแปลงของ WHIM score ในผู้ป่วยก่อนการฟื้นฟูทางระบบประสาทและในการประเมินเริ่มแรกตั้งแต่ได้รับบาดเจ็บ

เรื่องที่ 27: Inter-rater reliability of the Full Outline of UnResponsiveness score and the Glasgow Coma Scale in critically ill patients: a prospective observational study.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Fischer, M., Rüegg, S., Czaplinski, A., Strohmeier, M., Lehmann, A., Tschan, F., et al. (2010)

ประเภทของหลักฐาน: Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison)/level 6

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาเปรียบเทียบ Inter-rater reliability ของแบบประเมิน The GCS และ The FOUR Score ในหน่วยงานหอผู้ป่วยหนักทั่วไป (General critical care) กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกตัวลดลงจากหลายสาเหตุ จำนวน 267 ราย ผลการศึกษาพบว่า เครื่องมือ The FOUR Score มี Inter-rater reliability ที่มีค่าความเที่ยงสูงกว่า The GCS ทั้งในแพทย์และ ICU Staff และนอกจากนี้จากการศึกษา Inter-rater agreement พบว่าระหว่าง 4 องค์ประกอบของ The FOUR Score แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่ามิตินของ respiration ได้รับการยอมรับในระดับสูงสุด ($K = .90 \pm .04$) และมิตินของ brainstem ได้รับการยอมรับในระดับต่ำที่สุด ($K = .67 \pm .10$) การทดสอบอำนาจในการทำนายอัตราการตายใน 28 วันพบว่าแบบประเมิน FOUR และ GCS ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$)

เรื่องที่ 28: Comparison of the Full Outline of UnResponsiveness and Glasgow Liege Scale/Glasgow Coma Scale in an Intensive Care Unit Population.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Bruno, M.-A., Ledoux, D., Lambermont, B., Damas, F., Schnakers, C., Vanhaudenhuyse, A., et al. (2011)

ประเภทของหลักฐาน: Descriptive study (Diagnostic test with gold standard comparison) / level 6

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาเปรียบเทียบเครื่องมือ The FOUR Score กับ GLS/GCS การประเมิน Inter-observer variability ของ FOUR Score และเปรียบเทียบการทำนายผลลัพธ์และการวินิจฉัยที่แม่นยำตรงของ Coma scales กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยหนักทางระบบประสาทสมอง จำนวน 176 ราย ผลการศึกษาพบว่า แบบประเมิน The FOUR Score มีความน่าเชื่อถือ และมีความแม่นยำตรงในการวินิจฉัยระดับความรู้สึกตัวของกลุ่มผู้ป่วยทางระบบประสาทสมอง โดย มีความสัมพันธ์กับ GCS และ GLS มีความสัมพันธ์กันมาก ส่วน Inter-rater agreement ของ The FOUR Score อยู่ในระดับดี ($K_w = 0.75$) มีระดับความน่าเชื่อถือมากที่สุดรองลงมาเป็น GCS และ GLS ตามลำดับ และยังพบว่าการทำนายผลลัพธ์ 3 เดือนภายหลังได้รับการบาดเจ็บที่ศีรษะของ The FOUR Score กับ GLS/GCS พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.53$) และเมื่อเปรียบเทียบอำนาจในการทำนายผลลัพธ์พบว่า The FOUR Score สูงกว่า The GCS

เรื่องที่ 29: Validation of the Full Outline of Unresponsiveness (FOUR) Scale for conscious state in the emergency department: comparison against the Glasgow Coma Scale.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Kevric, J., Jelinek, G. A., Knott, J., & Weiland, T. J. (2011)

ประเภทของหลักฐาน: Descriptive study(Diagnostic test with gold standard comparison)/ level 6

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษา 1. Inter-rater reliability ของแพทย์และพยาบาลประจำหน่วยงานฉุกเฉินในการใช้แบบประเมิน The GCS และ The FOUR Score 2. ต้องการศึกษาค่า The concurrent validity ของแบบประเมิน The FOUR Score 3. ต้องการศึกษาทัศนคติของแพทย์และพยาบาลมีผลต่อแบบ The GCS และ The FOUR Score กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการประเมินระดับความรู้สึกตัวที่หน่วยงานฉุกเฉินตามมาตรฐานการดูแลผู้ป่วย จำนวน 203 ราย ผลการศึกษาพบว่า Inter-rater reliability ของแบบประเมิน The FOUR Score ($K = 0.76$) มีค่าที่ดีกว่า The GCS ($K = 0.59$) นอกจากนี้ยังพบว่า Inter-rater reliability ของผู้ประเมินที่มีประสบการณ์ในหน่วยงานฉุกเฉินมากกว่า 2 ปี มีค่าที่ดีกว่าผู้ประเมินที่ไม่มีประสบการณ์ ส่วน The concurrent validity พบว่า The FOUR Score มีความสัมพันธ์กับ The GCS และจากผู้ประเมินพบว่าทัศนคติที่ดีกับแบบประเมิน The FOUR Score ซึ่งส่วนใหญ่เห็นด้วยกับสามารถนำไปใช้ได้กับผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ และแบบประเมิน The GCS ใช้ประเมินได้ยากในผู้ป่วยและผู้ประเมินมีการสื่อสารด้วยภาษาที่ต่างกัน

เรื่องที่ 30: Correlation between BIS and GCS in patients suffering from head injury.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Ebtehaj, M., Yaqubi, S., Seddighi, A., & Yazdi, Z. (2012).

ประเภทของหลักฐาน: Descriptive study(Diagnostic test with gold standard comparison)/level 6

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างแบบประเมิน Glasgow coma scale (GCS) และ Bispectral index(BIS) และต้องการ ศึกษาว่า BIS value สามารถเป็นปัจจัยทำนายในผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บที่ศีรษะได้หรือไม่ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยทางระบบประสาทสมองที่มีสาเหตุมาจาก Traumatic brain injury จำนวน 61 ราย ผลการศึกษาพบว่า แบบประเมิน GCS และ BIS มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.87$; $P = 0.03$) ทั้งนี้ในการประเมินผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวนอกจากทำการประเมินระดับความรู้สึกตัวของผู้ป่วยด้วยแบบประเมิน GCS แล้วนั้น เพื่อความแม่นยำตรงอาจต้องมีการประเมิน BIS ร่วมด้วย เพื่อให้สามารถทำนายผลลัพธ์ในผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บความรู้สึกหรือผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจได้

เรื่องที่ 31: The music therapy assessment tool for low awareness states.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Daveson, BA., Magee, WL., Crewe, L., Beaumont, G. Kenealy, P. (2007)

ประเภทของหลักฐาน: Clinical study/ level 7

เรื่องย่อ: งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาเปรียบเทียบเครื่องมือ The Music Therapy Assessment Tool for Low Awareness States (MATLAS) The Sensory Modality Assessment and Rehabilitation Technique (SMART) และ The Wessex Head Injury Matrix Scale (WHIM) ในการประเมินกลุ่มผู้ป่วย Low awareness State กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่มีความพิการของสองจากสาเหตุที่แตกต่างกัน (Neuro-disability) จำนวน 8 ราย ผลการศึกษาพบว่า ในการศึกษาในครั้งนี้พบว่าแบบประเมิน MATLAS มีความสัมพันธ์กับแบบประเมิน WHIM และ SMART นอกจากนี้ยังเป็นแบบประเมินที่มีคุณภาพ (cost-effective tool) สามารถใช้ประเมินผู้ป่วยในระยะ Low awareness ในระยะฟื้นฟู ใช้เวลาในการประเมินเพียง 30 นาที ซึ่งน้อยกว่าการประเมินด้วย WHIM และ SMART แต่ผู้ที่ประเมินผู้ป่วยด้วยแบบประเมิน MATLAS ต้องมีความเชี่ยวชาญด้าน Music therapist และมีสหสาขาวิชาชีพอื่นร่วมด้วย การจะนำแบบประเมิน MATLAS มาใช้ประเมินผู้ป่วย low awareness state ได้จริง ผู้ที่จะสามารถใช้แบบประเมิน MATLAS ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถประเมินระดับการรับรู้ได้อย่างแท้จริงก็จำเป็นต้องได้รับการอบรมมาเป็นอย่างดี ซึ่งในประเทศไทยเองผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้าน Music therapist ยังมีน้อย อาจต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมในกระบวนการนำมาใช้อย่างละเอียดต่อไป

เรื่องที่ 32: Recent advances in behavioral assessment of individuals with disorders of consciousness.

ผู้แต่ง/ปีที่พิมพ์: Giacino, J. T., & Smart, C. M. /2007

ประเภทของหลักฐาน: Review dicusses/level 7

เรื่องย่อ: มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษารูปแบบการประเมินพฤติกรรมของผู้ป่วยที่มีระดับความรู้สึกลดลงเปลี่ยนแปลง (Disorders of consciousness: DOCs) ผลการศึกษาพบว่า เครื่องมือที่ใช้ประเมินพฤติกรรมของผู้ป่วย (Behavioral assessment) ได้แก่ The Full Outline of UnResponsiveness (FOUR) score The Glasgow Coma Scale (GCS) Individualized quantitative behavioral assessment (IQBA) The Coma Recovery Scale (CRS-R) Wessex Head Injury Matrix (WHIM) Disorders of Consciousness Scale (DOCS) และ Sensory Modality Assessment and Rehabilitation (SMART) ซึ่งแต่ละเครื่องมือมีข้อดี และข้อจำกัดแตกต่างกัน และจากการศึกษาพบว่าเครื่องมือ IQBA สามารถประเมินได้ครอบคลุมแต่ยังไม่มีการนำมาใช้จริงในทางปฏิบัติ ปัจจุบันสิ่งที่จะใช้ประเมินได้ครอบคลุมนั้นประกอบด้วย การประเมินพฤติกรรมของผู้ป่วย (Behavioral assessment) และภาพถ่ายการทำงานของระบบประสาท (Functional neuroimaging) ร่วมกัน

แบบประเมิน The Consciousness Scale for Palliative Care (CSPC)

Appendix

Nível	Portuguese version
1	Acordado/a
2	Acorda quando chamado/a pelo seu nome e permanece acordado durante a conversação
3	Acorda quando chamado/a pelo seu nome mas adormece durante a conversação
4	Reage com movimentos ou abrindo brevemente os olhos, mas sem contacto visual, quando chamado/a pelo seu nome
5	Reage a beliscão no trapézio
6	Não reage

Level	English translation
1	Awake
2	Awakens when called by his/her name and stays awake during conversation
3	Awakens when called by his/her name but falls asleep during conversation
4	Reacts with movement or brief eye opening, but without eye contact, when called by his/her name
5	Reacts to trapezius muscle pinching
6	Does not react

Procedures for assessment:

Stimulation	Score
Patient is awakened, calm or agitated, without the need for any external stimulus	Level 1
Patient is not spontaneously alert. Patient is called loudly by name	Levels 2, 3 and 4, according to the reaction observed
Patient is not spontaneously alert and does not react to voice. A firm pinching of the trapezius muscle is applied	Level 5 and 6, according to the reaction observed

Reference

Gonçalves, F., Bento, M. J., Alvarenga, M., Costa, I., & Costa, L. (2008). Validation of a Consciousness Level Scale for Palliative Care. *Palliative Medicine*, 22: 724-729.

แบบประเมิน The French version of the Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R)

ÉCHELLE JFK DE RÉCUPÉRATION DU COMA									
VERSION REVUE FRANÇAISE ©2004									
Formulaire de rapport									
Patient :	Date :								
FONCTION AUDITIVE									
4 – Mouvement systématique sur demande*									
3 – Mouvement reproductible sur demande*									
2 – Localisation de sons									
1 – Réflexe de sursaut au bruit									
0 – Néant									
FONCTION VISUELLE									
5 – Reconnaissance des objets*									
4 – Localisation des objets: atteinte*									
3 – Poursuite visuelle*									
2 – Fixation*									
1 – Réflexe de clignement à la menace									
0 – Néant									
FONCTION MOTRICE									
6 – Utilisation fonctionnelle des objets ⁺									
5 – Réaction motrice automatique*									
4 – Manipulation d'objets*									
3 – Localisation des stimulations nocives*									
2 – Flexion en retrait									
1 – Posture anormale stéréotypée									
0 – Néant/Flaccidité									
FONCTION OROMOTRICE/VERBALE									
3 – Verbalisation intelligible*									
2 – Vocalisation/Mouvements oraux									
1 – Réflexes oraux									
0 – Néant									
COMMUNICATION									
2 – Fonctionnelle: exacte ⁺									
1 – Non fonctionnelle: intentionnelle*									
0 – Néant									
ÉVEIL									
3 – Attention									
2 – Ouverture des yeux sans stimulation									
1 – Ouverture des yeux avec stimulation									
0 – Aucun éveil									
SCORE TOTAL									

Indique l'émergence de l'état de conscience minimale⁺

Indique un état de conscience minimale*

Reference

Schnakers, C., Majerus, S., Giacino, J., Vanhaudenhuyse, A., Bruno, M., Boly, M., . . . Laureys, S. (2008). A French validation study of the Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R). *Brain Injury*, 22(10), 786-792.

แบบประเมิน The JFK Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R)

JFK COMA RECOVERY SCALE-REVISED Record Form								
Patient:	Date:							
AUDITORY FUNCTION SCALE								
4-Consistent Movement to Command*								
3-Reproducible Movement to Command*								
2-Localization to Sound								
1-Auditory Startle								
0-None								
VISUAL FUNCTION SCALE								
5-Object Recognition*								
4-Object Localization: Reaching*								
3-Visual Pursuit*								
2-Fixation*								
1-Visual Startle								
0-None								
MOTOR FUNCTION SCALE								
6-Functional Object Use†								
5-Automatic Motor Response*								
4-Object Manipulation*								
3-Localization to Noxious Stimulation*								
2-Flexion Withdrawal								
1-Abnormal Posturing								
0-None/Flaccid								
OROMOTOR/VERBAL FUNCTION SCALE								
3-Intelligible Verbalization*								
2-Vocalization/Oral Movement								
1-Oral Reflexive Movement								
0-None								
COMMUNICATION SCALE								
3-Oriented†								
2-Functional: Accurate†								
1-Non-Functional: Intentional*								
0-None								
AROUSAL SCALE								
3-Attention*								
2-Eye Opening w/o Stimulation								
1-Eye Opening with Stimulation								
0-Unarousable								
TOTAL SCORE								

Abbreviation: w/o, without.

*Denotes MCS.

†Denotes emergence from MCS.

Reference

Giacino, J. T., Kalmar, K., & Whyte, J. (2004). The JFK Coma Recovery Scale-Revised: measurement characteristics and diagnostic utility. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*, 85(12), 2020-2029.

แบบประเมิน The FOUR (Full Outline of UnResponsiveness)

FOUR Score

Eye Response

- 4 Eyelids open or opened, tracking or blinking to command
- 3 Eyelids open but not tracking
- 2 Eyelids closed but opens to loud voice
- 1 Eyelids closed but opens to pain
- 0 Eyelids remain closed with pain

Motor Response

- 4 Thumbs up, fist, or peace sign to command
- 3 Localizing to pain
- 2 Flexion response to pain
- 1 Extensor posturing
- 0 No response to pain or generalized myoclonus status epilepticus

Brainstem Reflexes

- 4 Pupil and corneal reflexes present
- 3 One pupil wide and fixed
- 2 Pupil or corneal reflexes absent
- 1 Pupil and corneal reflexes absent
- 0 Absent pupil, corneal, and cough reflex

Respiration

- 4 Not intubated, regular breathing pattern
- 3 Not intubated, Cheyne-Stokes breathing pattern
- 2 Not intubated, irregular breathing pattern
- 1 Breathes above ventilator rate
- 0 Breathes at ventilator rate or apnea

Wijdicks EFM, Bamlet WR, Maramba BV, Manno EM, McClelland RL. Validation of a new Coma Scale: the FOUR score. *Annals of Neurology*. 2005; 58:585-593.

Instructions for the Assessment of the Individual Categories of the FOUR Score

Eye Response (E)

Grade the best possible response after at least 3 trials in an attempt to elicit the best level of alertness. A score of **E4** indicates at least 3 voluntary excursions. If eyes are closed, the examiner should open them and examine tracking of a finger or object. Tracking with the opening of 1 eyelid will suffice in cases of eyelid edema or facial trauma. If tracking is absent horizontally, examine vertical tracking. Alternatively, 2 blinks on command should be documented. This will recognize a locked-in syndrome (patient is fully aware). A score of **E3** indicates the absence of voluntary tracking with open eyes. A score of **E2** indicates eyelids opening to loud voice. A score of **E1** indicates eyelids open to pain stimulus. A score of **E0** indicates no eyelids opening to pain.

Motor response (M)

Grade the best possible response of the arms. A score of **M4** indicates that the patient demonstrated at least 1 of 3 hand positions (thumbs-up, fist, or peace sign) with either hand. A score of **M3** indicates that the patient touched the examiner's hand after a painful stimulus compressing the temporomandibular joint or supraorbital nerve (localization). A score of **M2** indicates any flexion movement of the upper limbs. A score of **M1** indicates extensor posturing. A score of **M0** indicates no motor response or myoclonus status epilepticus.

Brainstem reflexes (B)

Grade the best possible response. Examine pupillary and corneal reflexes. Preferably, corneal reflexes are tested by instilling 2-3 drops of sterile saline on the cornea from a distance of 4-6 inches (this minimizes corneal trauma from repeated examinations). Cotton swabs can also be used. The cough reflex to tracheal suctioning is tested only when both of these reflexes are absent. A score of **B4** indicates pupil and cornea reflexes are present. A score of **B3** indicates one pupil wide and fixed. A score of **B2** indicates either pupil or cornea reflexes are absent, **B1** indicates both pupil and cornea reflexes are absent and a score of **B0** indicates pupil, cornea and cough reflex (using tracheal suctioning) are absent.

Respiration (R)

Determine spontaneous breathing pattern in a nonintubated patient, and grade simply as regular **R4**, irregular **R2**, or Cheyne-Stokes **R3** breathing. In mechanically ventilated patients, assess the pressure waveform of spontaneous respiratory pattern or the patient triggering of the ventilator **R1**. The ventilator monitor displaying respiratory patterns is used to identify the patient generated breaths on the ventilator. No adjustments are made to the ventilator while the patient is graded, but grading is done preferably with PaCO₂ within normal limits. A standard apnea (oxygen-diffusion) test may be needed when patient breathes at ventilator rate **R0**.

Wijdicks EFM, Bamlet WR, Maramba BV, Manno EM, McClelland RL. Validation of a new Coma Scale: the FOUR score. *Annals of Neurology*. 2005; 58:585-593.



200 First Street SW
Rochester, Minnesota 55905
www.mayoclinic.org

© 2005, Mayo Foundation for Medical Education and Research (MFMER). All rights reserved. MAYO, MAYO CLINIC and the triple-shield Mayo logo are trademarks and service marks of FMFER.

Reference

Wolf, C. A., Wijdicks, E. F., Bamlet, W. R., & McClelland, R. L. (2007). Further validation of the FOUR score coma scale by intensive care nurses. *Mayo Clinic Proceedings*, 82(4), 435-438.

Western Neuro Sensory Stimulation Profile (WNSSP)

I. AROUSAL/ATTENTION

1. Arousability: (eye opening/facial or body movement to voice/touch or shaking/raising bed/wet cloth on face)

0 = Requires REPEATED presentation of two or more stimuli

1 = TWO OR MORE stimuli

2 = ONE stimulus

3 = SPONTANEOUSLY AWAKE

2. Wakefulness: Longest period without being re-aroused

0 = < 10 min

1 = 11-20 min

2 = > 21 min (or all throughout testing session)

3. Eye Contact:

0 = Eyes CLOSED

1 = Eyes OPEN but not focused on examiner

2 = Eyes FOCUSED on examiner (50% or more)

N = Physically unable to open eyes (CN III paralysis)

4. Attention to Task: Visual attention or ability to attend to tasks

0 = Attends <50% of time

1 = Attends >50% of time

II. AUDITORY RESPONSE

LOCALIZATION

5. Voice: Response to introductory remarks: "Hello my name is ..."

0 = NO response < 20 s

1 = UNDIFFERENTIATED (does not awaken and than = to all stimuli: posturing, hyperventilation, chewing)

2 = DIFFERENTIATED (awakens or $\neq$ to various stimuli: eye movement/head turn)

6. Sound: Best response to non-verbal sound (music/bell/clicker/tape recorder/sneeze/door slam ...out of visual field)

0 = NO response < 20 s

- 1 = UNDIFFERENTIATED (= to all stimuli: posturing, hyperventilation, blinking, chewing,)
- 2 = DIFFERENTIATED ($\neq$ to various stimuli: eye movement/head turn, movement of part touched or named)

COMPREHENSION (of single-stage auditory commands, repeat once without penalty than use $\neq$ cues, score only coinciding responses, penalty for perseveration)

- 0 = NO response < 20 s
- 1 = Incorrect response
- 2 = Cued (prior visual modeling /touching /moving intended body part) delayed (>5 s) response
- 3 = Cued, prompt response
- 4 = Spontaneous, delayed response (response after more than 5 s)
- 5 = Spontaneous, prompt response

7. Shake my hand

8. Open/close mouth (if mouth is usually closed, use "open" for command)

9. Stick out tongue

10. Close/open eyes (if eyes are usually opened, use "closed" for command)

11. Raise eyebrows

12. Move body part (that patient can move spontaneously)

III. EXPRESSIVE COMMUNICATION

13. Vocalization:

- 0 = NO response
- 1 = Best spontaneous, non-meaningful VOCALIZATION (moaning, sighing, crying, other vocal noises)
- 2 = Best spontaneous, INAPPROPRIATE VERBALIZATION or mouthing of words irrelevant to the stimulus or unintelligible)
- 3 = Vocalizes on COMMAND (repetition of sound or word) or mouths words or verbalizes APPROPRIATELY either spontaneously or on command (intelligible, relevant speech)

14. Facial/Gestural expression for communication: (except for yes/no head nods)

0 = No response during the entire session (only RANDOM grimaces/reflex or involuntary behaviors)

1 = ONE (smiling/frowning/eyebrow/eye widening/pointing/reaching/shoulders/waving/pushing away)

2 = Uses > ONE gesture/facial expression with communicative intent

15. Yes/No Response: verbal or nonverbal (finger signals, eye gaze, buzzer system) to 3 verbal or written questions spontaneous responses may be given credit (Are you married?/Do you live in/ Were you born in the year...)

0 = NEITHER response observed

1 = Either "Yes" OR "No" response observed (does not need to be accurate, only present)

2 = BOTH responses observed (does not need to be accurate, only present)

IV. VISUAL RESPONSE

TRACKING (repeat several times)

Horizontal Tracking:

0 = NO response < 20 s

1 = Follows (from midline) to left OR right side

2 = Follows (from midline) to left AND right side

3 = Follows across midline from one side to the other

16. Horizontal mirror

17. Horizontal individual (slowly walk from one side of bed/chair around to opposite side, examiner or other person)

18. Horizontal picture (large, brightly colored familiar personality/greeting card/family picture)

19. Horizontal object (*no-sound producing*, brightly colored puppet/snow globe with moving parts)

20. Horizontal mirror

Vertical tracking:

0 = NO response < 20 s

1 = Follows (from midline) up OR down

2 = Follows (from midline) up AND down

21. Vertical picture

22. Vertical object

COMPREHENSION: Best response to single-stage written commands, "Read card & do what it says", direction may be repeated once & attention directed to card by pointing without penalty, than use $\neq$ cues. *Do not read card*

0 = NO response < 20 s

1 = Incorrect response

2 = Cued (prior visual modeling /touching or moving intended body part) delayed (>5 s) response

3 = Cued, prompt response

4 = Spontaneous, delayed response (response after more than 5 s)

5 = Spontaneous, prompt response

23. Open mouth (if mouth is usually closed, use "open" for command)

24. Stick out tongue

25. Close eyes (if eyes are usually opened, use "closed" for command)

26. Raise eyebrows

27. Move body part (that patient can move spontaneously)

V. TACTILE RESPONSE

LOCALIZATION

28. Touch: (non-painful tap on shoulder outside vision/ stimulation of $\neq$ body parts with brush, rough towel, comb)

0 = NO response < 20 s

1 = UNDIFFERENTIATED (= to all stimuli: reflexive posturing, hyperventilation, blinking, chewing,)

2 = DIFFERENTIATED ($\neq$ to various stimuli: eye movement/head turn, movement of part touched or named)

29. Oral Stimulation: (stimulate external surface upper and lower lips with Q-tip)

0 = WITHDRAWAL/ABNORMAL reflexes (tonic bite, tongue or jaw thrust, lip retraction or pursing)

1 = PRIMITIVE REFLEXES (chewing, sucking, phasic bite, rooting)

2 = TOLERATES stimulation

OBJECT MANIPULATION ("This is a -. Show me how you use it")

- 0 = No response < 20 s
- 1 = Holds/releases object
- 2 = Moves object/uses it inappropriately
- 3 = Reaches for/pushes away object
- 4 = Uses appropriately cued (demonstrate correct use, help initiate by touching/raising arm)
- 5 = Uses appropriately spontaneously
- N = Both arms casted or splinted

30. Manipulation spoon (present in field of vision or in hand if unable to take it)

31. Manipulation comb (if score < 3 thought related to motor rather than cognitive limitations circle the score)

32. Manipulation pencil (try to elicit understanding of object's use by alternate means such as yes/no questions)

OLFACTORY RESPONSE (pleasant and unpleasant: cologne/foods: vinegar, cinnamon, coffee, garlic)

- 0 = No response < 20 s
- 1 = UNDIFFERENTIATED (= to all stimuli: reflexive posturing, hyperventilation, blinking, chewing,)
- 2 = DIFFERENTIATED ($\neq$ to various stimuli: eye movement/head turn, movement of part touched or named)
- N = Not applicable (tracheostomy)

Reference

Ansell, B. J. and J. E. Keenan (1989). "The Western Neuro Sensory Stimulation Profile: a tool for assessing slow-to-recover head-injured patients." Arch Phys Med Rehabil **70**(2): 104-8.

The sensory modality assessment and rehabilitation technique (SMART)

SMART Level	SMART response
1	No response: To any stimulus
2	Reflex response: To stimuli reflexive and generalized responses, i.e. startle, flexor or extensor pattern
3	Withdrawal response: To stimuli may, for example, turn head or eyes away or withdraw limbs from stimulus
4	Localizing response: To stimulus may, for example, turn head or move upper limbs towards stimuli
5	Differentiating response: Patient may, for example, follow visual or auditory commands or use object appropriately

Reference

Gill-Thwaites, H., & Munday, R. (2004). The sensory modality assessment and rehabilitation technique (SMART): a valid and reliable assessment for vegetative state and minimally conscious state patients. *Brain Injury*, 18(12), 1255-1269.

แบบประเมิน Putney Auditory Single Word Yes/No Assessment (PASWORD)**Appendix: PASWORD score sheet**

Name:

Date:

DOB:

Ward:

Administered by:

Yes/No method:

Modality:

Command	Response	Comments
1. Is this a whistle? (Y)		
2. Is this a bell? (Y)		
3. Is this a screwdriver? (N — keys)		
4. Are these crisps? (N — money)		
5. Is this a triangle? (Y)		
6. Is this a knife? (N — playing cards)		
7. Is this a plate? (N — dice)		
8. Is this a comb? (Y)		
9. Is this a pencil? (N — zip)		
10. Is this a clock? (Y)		
11. Is this a hammer? (N — whistle)		
12. Are these keys? (Y)		
13. Is this an apple? (N — triangle)		
14. Is this money? (Y)		
15. Are these playing cards? (Y)		
16. Is this a pair of scissors? (N — clock)		
17. Is this a zip? (Y)		
18. Are these dice? (Y)		
19. Is this a book? (N — bell)		
20. Is this a telephone? (N — comb)		
Number of correct responses	/20	

Reference

MacKenzie, S., Gale, E., & Munday, R. (2006). Putney Auditory Single Word Yes/No Assessment (PASWORD). Development of a reliable test of yes/no at a single word level in patients unable to participate in assessments requiring a specific motor response: an exploratory study. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 41(2), 225-234.

GLASGOW LIEGE SCALE (GLS)

Best Eye Response (1-4)

1. No eye opening
2. Eye opening to pain
3. Eye opening to verbal command
4. Eyes open spontaneously

Best Verbal Response (1-5)

1. No verbal response
2. Incomprehensible sounds
3. Inappropriate words
4. Confused
5. Orientated

Best Motor Response (1-6)

1. No motor response
2. Stereotyped extension to pain
3. Stereotyped flexion to pain
4. Withdrawal from pain
5. Localizing pain
6. Obeys commands

Brainstem reflexes (0-5)

0. No brainstem reflex
1. Oculocardiac reflex
2. Horizontal oculocephalic or oculovestibular reflex
3. Pupillary light reflex
4. Vertical oculocephalic or oculovestibular reflex
5. Fronto-orbicular reflex

Reference

Born, J. D., A. Albert, P. Hans and J. Bonnal (1985). "Relative prognostic value of best motor response and brain stem reflexes in patients with severe head injury." *Neurosurgery* 16(5): 595-601.

The Middlesex Elderly Assessment of Mental State (MEAMS)

Subtest	Score range	Pass score	Screening score (Total 0–12)
Orientation	0–5	5	0–1
Name learning	0–4	2	0–1
Naming	0–3	3	0–1
Comprehension	0–3	3	0–1
Remembering pictures	0–10	8	0–1
Arithmetic	0–3	3	0–1
Spatial construction	0–2	2	0–1
Fragmented letter perception	0–4	3	0–1
Unusual views	0–3	2	0–1
Usual views	0–3	3	0–1
Verbal fluency	0–10	10	0–1
Motor perseveration	0–5	3	0–1

Reference

Kutlay, S., Küçükdeveci, A. A., Elhan, A. H., Yavuzer, G., & Tennant, A. (2007). Validation of the Middlesex Elderly Assessment of Mental State (MEAMS) as a cognitive screening test in patients with acquired brain injury in Turkey. *Disability & Rehabilitation*, 29(4), 315-321.

**แบบประเมิน Simplified Motor Scale (SMS) แบบประเมิน AVPU
และ แบบประเมิน ACDU**

Simplified Motor Scale

Obeys commands	2
Localizes pain	1
Withdrawal to pain or less response	0

AVPU

Alert	A
Responds to verbal stimuli	V
Responds to painful stimuli	P
Unresponsive to all stimuli	U

ACDU

Alert	A
Confused	C
Drowsy	D
Unresponsive	U

Reference

Gill, M., Martens, K., Lynch, E. L., Salih, A., & Green, S. M. (2007) Interrater Reliability of 3 Simplified Neurologic Scales Applied to Adults Presenting to the Emergency Department With Altered Levels of Consciousness. *Annals of Emergency Medicine*, 49(4), 403-407.

Nom: _____

Date de naissance: _____

Hôpital: _____

Unité: _____

Wessex Head Injury Matrix (62 Items)

Adaptation française avec l'autorisation de A. Shiel, auteur, en collaboration par: S. Majerus, & M. Van der Linden, Service de Neuropsychologie, Université de Liège (Belgique); A. Fontaine, A.C. Tiznier, N. Marlier, & P. Azouvi, Hôpital R. Poincaré, Garches (France).

Commencez à l'item 1. Mettez une barre pour tout item observé et une croix pour tout comportement non-observé. Arrêtez la cotation après 10 croix consécutives. Le rang du comportement le plus avancé constitue le score.

Score WHIM		DATE										Rang du comportement le plus avancé	
No	COMPORTEMENTS OBSERVÉS											DEFINITIONS OPERATIONNELLES	
1	Ouverture brève des yeux											Moins de 30 secondes	
2	Ouverture prolongée des yeux											Plus de 30 secondes	
3	Les yeux sont ouverts et bougent mais ne se fixent pas sur une personne ou un objet											Les yeux bougent de manière aléatoire, sans signe de poursuite et ils ne s'arrêtent pas sur un objet ou une personne.	
4	Attention momentanément captée par un stimulus dominant											Momentanément = 2 secondes ou plus; stimulus dominant = bruyant/ grand/ vivement coloré/douloureux entraînant un changement identifiable du comportement bien que momentané, p.ex. agité > calme, yeux fermés > ouverts, immobile > mouvements, etc.	
5	Regarde brièvement une personne											Le regard se déplace sans but à travers la chambre...lorsqu'un objet ou une personne est remarqué, les yeux se fixent sur celui-ci. Brievement = momentanément- Impression qu'il regarde quelqu'un ou quelque chose.	
6	Vocalisation volontaire, pour exprimer ses sensations											Gémissements comme pour exprimer un malaise, soit spontanément soit lors de manipulations passives des membres contractés, d'injections ou de prises de sang.	

7	Grince ou serre les dents																			Les dents grincement spontanément ou se serrent lorsqu'un tampon de mousse est placé dans la bouche.
7a	Détresse lorsqu'une pièce d'étoffe est mise sur le visage																			Etoffe sur visage = gant de toilette humidifié avec de l'eau chaude et placé sur le visage, couvrant les yeux, le nez et la bouche. Détresse = mouvement de la tête, mouvement des bras ou des jambes vocalisation ou ouverture et fermeture de la bouche.
8	Contact visuel																			Le patient réagit à l'appel de son nom par une personne située en dehors de son champ visuel, en dirigeant son regard sur cette personne et en le maintenant pendant au moins 3 secondes.
9	Le patient regarde la personne qui lui parle																			Il déplace son regard vers la personne qui lui parle et continue à la regarder pendant au moins 3 secondes.
10	Exclamation de jurons (vas-t-en, etc...)																			Vas-t-en, etc.
11	Éveil marqué et agitation avant les mictions ou les selles																			Le patient devient extrêmement nerveux et agité avant d'uriner ou de déféquer. Il se calme immédiatement après.
12	Les yeux suivent une personne se déplaçant dans son champ visuel																			Les yeux du patient suivent une personne qui se déplace du milieu à la droite ou du milieu à la gauche. Le patient n'a pas besoin de suivre dans son champ visuel entier.
13	Regarde une personne qui s'occupe de lui																			Son regard s'arrête pendant au moins 3 secondes sur une personne qui s'occupe de lui, p.ex. en rangeant le lit ou en mobilisant les membres du patient.
13a	Ferme les yeux et devient calme lorsque une pièce d'étoffe est mise sur son visage																			Etoffe = comme auparavant = couvrant la bouche, les yeux et le nez. Ferme les yeux = les yeux sont ouverts lorsque le gant est placé sur visage et sont fermés lorsque le gant est enlevé. Devenir calme = arrêt de bouger, ferme les yeux.
14	Vocalisation mécanique (au cours d'un soupir ou d'un bâillement, etc.)																			Un son doit être produit, les bâillements silencieux ne comptent pas. Il doit être capable de produire un son normal en toussant.
15	Exécute un mouvement physique sur requête verbale																			Obeît à une commande verbale, comprenant un seul élément... (p.ex. : Levez le bras!)
16	Tourne la tête ou les yeux pour regarder quelqu'un qui parle																			Son regard est initialement dirigé ailleurs. Il bouge les yeux ou tourne la tête pour regarder la personne qui parle. La personne ne lui parle pas nécessairement.
17	Regarde une personne se déplaçant dans son champ visuel																			La personne se déplace d'un côté à l'autre du lit, en le contournant. Le patient la suit des yeux du bout du lit vers la gauche ou la droite ou les deux.
18	Poursuite visuelle pendant 3 à 5 secondes																			Attirer l'attention du patient avec un grand objet vivement coloré et le bouger dans son champ visuel. Coter lorsque le patient peut suivre l'objet sur un angle de 90° au moins.
19	Parle en chuchotant																			Le patient vocalise en chuchotant.

[illegible]

[illegible]

49	Vocalise pour attirer l'attention																		Les personnes dans la chambre ne lui prêtent pas attention... p.ex. elles parlent entre elles...le patient probuit n'importe quel son pour attirer leur attention.
50	Le langage est établi, mais avec un manque du mot ou des difficultés de compréhension																		Le patient peut effectuer 2 ordres simples en même temps mais pas plus. c-à-d "Levez votre bras et serrez ma main!". Il garde des difficultés à s'exprimer ou à dénommer des objets.
51	Il utilise un langage conventionnel mais avec très peu de mots																		Les phrases sont écourtées. Énonce seulement les faits, ne donnant que peu ou pas de description.
52	Utilise 1 ou 2 gestes																		Lève ou baisse le pouce. Hoche ou tourne la tête.
53	Donne 1 ou 2 items d'orientation corrects (jour, mois, année, âge, endroit)																		Spontanément ou à la demande. Demandez : Quel jour et quel mois sommes-nous? Quel âge avez-vous? Où êtes-vous maintenant (hôpital et ville) ? Donnez les informations correctes lorsque le patient ne sait pas.
54	Connait le prix de 3 objets communs (pain, bière, lait, etc.) à quelques francs près																		Objets : Cassette audio, barre de Mars, cassette de Coca-Cola. Le prix correct doit être donné pour les trois objets à un même moment.
55	Reconnaît des pièces de monnaie (pointe des yeux ou touche la pièce évoquée)																		3 pièces sont présentées. 1FB (ou 1FF), 20FB (ou 3FF) et 50FB (ou 10FF); en ligne dans l'ordre suivant. 20FB, 1FB...50FB. Le patient doit les désigner dans cet ordre.
56	Connait le prénom d'un membre de l'équipe																		Appelle un membre de l'équipe spontanément par son prénom ou se souvient de son prénom quand on le lui demande. (Vérifier que le patient ne lit pas le nom sur le badge).
57	Dénomme ou désigne sa gauche ou sa droite																		Exécute les instructions p.ex. "Levez votre main gauche", "Levez votre main droite".
58	Utilise l'écriture, un clavier ou une autre aide de communication de manière fluente																		"Tournez la tête à droite", "Tournez la tête à gauche" ou l'équivalent Ses messages sont facilement compréhensibles par n'importe qui.
59	3 à 5 items d'orientation corrects																		Procédure et items d'orientation comme ci-dessus.
60	Se rappelle quelque chose du jour précédent (p.ex. montrer une pièce de monnaie, une clef, une montre... de votre poche et demandez lui de s'en souvenir le lendemain)																		Montrez l'objet. Mettez-le dans votre poche et dites au patient que le jour suivant vous lui demanderez ce qui se trouve dans votre poche. Le jour suivant, demandez au patient s'il s'en souvient. S'il ne peut pas, proposez un choix de trois réponses p.ex. "Enai-ce une montre, une pièce de 20 FB (5 FF) ou une clef? Notez si le patient reconnaît l'objet.
61	Se rappelle de quelque chose survenu dans la journée (p.ex. "Êtes-vous déjà allé en kiné?")																		Vérifier ce qui s'est passé ce jour-là. Choisir un événement qui n'arrive pas invariablement le matin ou l'après-midi. Poser des questions ouvertes, p.ex. "Qu'avez-vous fait ce matin?". Si pas de réponse, continuer par une question plus orientée, p.ex. "Qu'avez-vous fait en kiné ce matin?"
62	Réussit un test d'amnésie post-traumatique																		Est sorti d'amnésie post-traumatique.

Reference

Majerus, S., Azouvi, P., Fontaine, A., Marlier, N., Tissier, A.-C., & Van der Linden, M. (2001) Adaptation française de la Wessex Head Injury Matric - 62 items. Unpublished test manual.

items. Unpublished test manual.

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ - สกุล

นางอรุณรัตน์ รุ่งโสม

วัน เดือน ปีเกิด

20 มีนาคม 2526

สถานที่เกิด

จังหวัดนครราชสีมา ประเทศไทย

วุฒิการศึกษา

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพนม,

สถาบันสมทบมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พยาบาล)

ที่อยู่ปัจจุบัน

41 ม. 1 ถนนลาดปลาเค้า 27 แขวงจรเข้บัว

เขตลาดพร้าว จังหวัดกรุงเทพมหานคร

รหัสไปรษณีย์ 10230

โทรศัพท์ 087-5902244

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน

พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ

สถานที่ทำงาน

สถาบันประสาทวิทยา

(หอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมประสาท)

312 ถ.ราชวิถี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี

จังหวัดกรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10400

โทรศัพท์ 02-354-7075 ต่อ 2347

E-mail: arunrat.mu@gmail.com