



วารสาร

ประสาทศัลยศาสตร์

NEUROLOGICAL SURGERY

ราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย

The Royal College of Neurological Surgeons of Thailand

ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2562

Vol. 10 No. 1 January - June 2019

ISSN 1906-7984



วารสารประสาทศัลยศาสตร์
ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2562

Neurological Surgery

Vol. 10 No. 1 January - June 2019

เจ้าของ : ราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย

สำนักงาน : อาคารเฉลิมพระบารมี ๕๐ ปี
เลขที่ 2 ซอยศูนย์วิจัย ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ
เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310
โทรศัพท์ ๐๒-๗๑๘๑๙๙๖ โทรสาร ๐๒-๗๑๘๑๙๙๗

บรรณาธิการ : รองศาสตราจารย์นายแพทย์กฤษณพันธ์ บุญยะรัตเวช

พิมพ์ที่ : หจก. สำนักพิมพ์กรุงเทพเวชสาร
3/3 สุขุมวิท 49 แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา
กรุงเทพ ฯ 10110
โทร. 02-258-7954, 02-662-4347 โทรสาร 02-258-7954



วารสารประสาทศัลยศาสตร์
ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2562

Neurological Surgery

Vol. 10 No. 1 January - June 2019

คณะกรรมการบริหารราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย

อดีตประธานวิทยาลัยฯ และราชวิทยาลัยฯ

นายแพทย์วาทัญญู ปรัชญานนท์
นายแพทย์ช่อเพ็ญ เตโชพาร
นายแพทย์ศุภโชค จิตรวาณิช
นายแพทย์นครชัย เผื่อนปฐุม
นายแพทย์ไชยวิทย์ ธนไพศาล
นายแพทย์สิริรุจน์ สุกุลณะมรรคา

ประธานราชวิทยาลัยฯ

นายแพทย์ยอดรัก ประเสริฐ

ผู้รั้งตำแหน่งประธานฯ

นายแพทย์เกรียงศักดิ์ ลิ้มพิสดาน

เลขาธิการ

นายแพทย์เอก หังสสุต

เหรัญญิก

นายแพทย์กุลพัฒน์ วีรสาร

นายทะเบียน

นายแพทย์ประดิษฐ์ ไชยบุตร

ปฎิคม

นายแพทย์ภัทรวิทย์ รักสกุล

กรรมการวิชาการ

นายแพทย์ศรัณย์ นันทอารี

กรรมการวารสาร

นายแพทย์กฤษณพันธ์ บุญยะรัตเวช

ผู้แทนกลุ่มฯ ประสาทศัลยแพทย์ใน

ราชวิทยาลัยศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย

นายแพทย์เกรียงศักดิ์ ลิ้มพิสดาน

กรรมการกลาง

นายแพทย์เชิดศักดิ์ แสงศิริทองไชย

นายแพทย์ธีรพล วิทธิเวช

นายแพทย์พีระ นาคล่อ

นายแพทย์รุ่งศักดิ์ คิวานวัฒน์

นายแพทย์ศักดิ์ชัย แซ่เอ็ง

นายแพทย์วิสิทธิ์ เสถียรวันทนี

นายแพทย์อำนาจ กิจควรดี

Executive Committee 2019-2021

Past-President

Watanyoo Prachayanont, M.D.
Chopeow Taecholarn, M.D.
Supachoke Chitvanich, M.D.
Nakornchai Phuenpathom, M.D.
Chaiwit Thanapaisai, M.D.
Siraruj Sakoolnamarka, M.D.

President

Yodruk Prasert, M.D.

President-elect

Kriengsak Limpastan, M.D.

Secretary General

Ake Hansasuta, M.D.

Treasurer

Kullapat Veerasarn, M.D.

Registrar

Pradit Chaiyabud, M.D.

Social Function

Pataravit Rukskul, M.D.

Scientific Chairman

Sarun Nunta-Aree, M.D.

Editor of Journal

Krishnapundha Bunyaratavej, M.D.

Representative Neurosurgeon in RCST

Kriengsak Limpastan, M.D.

Board of Directors

Cherdsak Sangsiritongchai, M.D.
Theerapol Witthiweij, M.D.
Peera Narkla-or, M.D.
Rungsak Siwanuwatn, M.D.
Sakchai Saeheng, M.D.
Visithi Sathientantane, M.D.
Amnat Kitkhuandee, M.D.



วารสารประสาทศัลยศาสตร์
ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2562

Neurological Surgery

Vol. 10 No. 1 January - June 2019

กองบรรณาธิการวารสาร

นายแพทย์วาทัญญู ปรัชญานนท์
นายแพทย์ช่อเพ็ญ เตโชฬาร
นายแพทย์ศุภโชค จิตรวาณิช
นายแพทย์นครชัย เฟื่อนปฐม
นายแพทย์ไชยวิทย์ ธนไพศาล
นายแพทย์สิริรุจน์ สกุลณะมรรคา
นายแพทย์ยอดรัก ประเสริฐ
นายแพทย์เกรียงศักดิ์ ลิ้มพัสถาน
นายแพทย์เอก หังสสูตร
นายแพทย์กุลพัฒน์ วีรสาร
นายแพทย์ประดิษฐ์ ไชยบุตร
นายแพทย์ภัทรวิทย์ รักสกุล
นายแพทย์ศรัณย์ นันทอารี
นายแพทย์กฤษณพันธ์ บุญะรัตเวช
นายแพทย์เชิดศักดิ์ แสงศิริทองไชย
นายแพทย์ธีรพล วิทธิเวช
นายแพทย์พีระ นาคล่อ
นายแพทย์รุ่งศักดิ์ ศิวานวัฒน์
นายแพทย์ศักดิ์ชัย แซ่เฮ้ง
นายแพทย์วิสิทธิ์ เสถียรวันทนี
นายแพทย์อำนาจ กิจควรดี

Watanyoo Prachayanont
Chopeow Taecholarn
Supachoke Chitvanich
Nakornchai Phuenpathom
Chaiwit Thanapaisal
Siraruj Sakoolnamarka
Yodruk Prasert
Kriengsak Limpastan
Ake Hansasuta
Kullapat Veerasarn
Pradit Chaiyabud
Pataravit Rukskul
Sarun Nunta-Aree
Krishnapundha Bunyaratavej
Cherdsak Sangsiritongchai
Theerapol Witthiwej
Peera Narkla-or
Rungsak Siwanuwatn
Sakchai Saeheng
Visithi Sathientanee
Amnat Kitkhuandee

คำแนะนำในการส่งบทความ (Information for Authors)

วารสารประสาทศัลยศาสตร์ ใช้ชื่อภาษาอังกฤษว่า “Neurological Surgery” เป็นสื่อทางการของวิทยาลัยประสาทศัลยศาสตร์แห่งประเทศไทย พิมพ์เผยแพร่แก่สมาชิกของวิทยาลัยฯ กำหนดออกทุก 3 เดือน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ:

1. นำเสนอผลงานวิจัย ข้อเขียน บทความตลอดจนความคิดเห็นเชิงวิชาการทางประสาทศัลยศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง
2. เป็นสื่อกลางใช้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่างๆ ระหว่างสมาชิกของวิทยาลัยฯ
3. สนับสนุนกิจกรรมการศึกษาต่อเนื่องด้วยตนเองของสมาชิก

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว วารสารประสาทศัลยศาสตร์ ยินดีรับบทความเป็นสื่อกลางระหว่างสมาชิก เพื่อเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการแก่สมาชิกและวิชาการสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง บทความที่ส่งมาต้องไม่เคยพิมพ์เผยแพร่มาก่อน ข้อคิดเห็นในบทความ เนื้อหา และองค์ประกอบของเนื้อหาเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียนบทความนั้น วิทยาลัยประสาทศัลยศาสตร์แห่งประเทศไทยไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วย และคณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจทาน แก้ไขและพิจารณาตีพิมพ์โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. ประเภทบทความ

นิพนธ์ต้นฉบับ (Original articles)

เป็นรายงานผลงานวิจัย คำนวณ การเขียนบทความนิพนธ์ต้นฉบับให้ลำดับเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. ชื่อเรื่อง (title), ผู้นิพนธ์ (author and co - authors), สถาบันที่ผู้นิพนธ์ปฏิบัติงาน (institute) และแหล่งทุนสนับสนุน (ถ้ามี)
2. บทคัดย่อ (abstract) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
3. คำสำคัญ (key word) สำหรับจัดทำดัชนี ระบุไว้ใต้บทคัดย่อหรือ abstract
4. บทนำ (introduction)
5. วัสดุและวิธีการ (materials and methods)
6. ผลการศึกษา (results)
7. วิจารณ์ (discussions)
8. สรุป (conclusions)
9. เอกสารอ้างอิง (references)

บทความปริทัศน์ (review articles)

ควรเป็นบทความที่ให้ความรู้ใหม่ รวบรวมสิ่งตรงพบใหม่ หรือเรื่องที่น่าสนใจที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ หรือเป็นบทความวิเคราะห์โรค หรือ วิจารณ์สถานการณ์การเกิดโรค ประกอบด้วย

1. บทนำ (introduction)
2. วัตถุประสงค์ (objective)
3. เนื้อหาวิชา (content)
4. วิจารณ์ (discussions)
5. สรุป (conclusions)
6. เอกสารอ้างอิง (references)

รายงานผู้ป่วย (care report)

เขียนได้ 2 แบบ คือ รายงานอย่างละเอียด หรือสั้นๆ ประกอบด้วย บทนำ รายงานผู้ป่วยวิจารณ์อาการทางคลินิกผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ เสนอ ข้อคิดเห็นอย่างมีขอบเขต สรุป บทคัดย่อ แนะนำให้มีภาษาไทย และภาษาไทย

บทความพิเศษ (special articles)

เขียนจากประสบการณ์ แสดงความคิดเห็น หรือจากการค้นคว้า

เทคนิคและเครื่องมืออุปกรณ์ (technique & instrumentation)

เพื่อเสนอเทคนิค หรืออุปกรณ์ใหม่ โดยจะต้องบอกข้อบ่งชี้ และผลการรักษาด้วย

จดหมายถึงบรรณาธิการ (letter to the editor)

เพื่อให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับบทความที่ตีพิมพ์ไปแล้ว

2. เอกสารอ้างอิง (Reference)

การอ้างอิงใช้ตาม Vancouver Style หรือ Uniform Requirement for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, 5th edition ค.ศ. 1997 โดยใส่ตัวเลขระดับในเนื้อเรื่องตรงบริเวณที่อ้างอิง เรียงตามลำดับก่อนหลังการอ้างอิง แล้วจึงนำเอาเอกสารที่ถูกอ้างอิงมาเรียงตามลำดับการอ้างอิงท้ายบทความ บทความที่มีผู้เขียนไม่เกิน 6 คน ให้ใส่ชื่อผู้เขียนทั้งหมด ถ้าเกิน 6 คน ให้ใส่ 6 คน แล้วตามด้วย “et al.” หรือ “และคณะ”

การอ้างอิงเอกสาร

Ratanalert S, Chompikul J, Hirunpat S, Pheunpathom N. Prognosis of severe head injury: an experience in Thailand. Br J Neurosurg 2002; 16(5):487–93.

การอ้างอิงวารสาร online

Sanders GD, Bayourni AM, Holodnity M, Owens DK. Cost-effectiveness of HIV screening in patients older than 55 year of age. Ann Intern Med [cited 2008 Oct 7];148(2). Available from:<http://www.annals.org/cgi/reprint/148/12/889.pdf>

การอ้างอิงจาก World Wide Web

National Institute for Health and Clinical Excellence. Head injury triage, assessment, investigation and early management of head injury in infants, children and adults. Clinical guideline June 2003. <http://www.nice.org.uk/guidance/CG4/?c=91522> (accessed 23 November 2006).

การอ้างอิงหนังสือ หรือตำรา

ชื่อผู้เขียน. ชื่อหนังสือ. ครั้งที่พิมพ์ ชื่อเมือง (ใช้ชื่อเมืองชื่อเดียว): ชื่อโรงพิมพ์ ปี ค.ศ. ดังอย่าง : Greenberg MS. Handbook of Neurosurgery. New York: Thieme: 2001.

บทในหนังสือหรือตำรา

ชื่อผู้เขียน. ชื่อเรื่อง. ใน: ชื่อบรรณาธิการ. ชื่อหนังสือ. ครั้งที่พิมพ์. ชื่อเมือง. ชื่อโรงพิมพ์. ปี ค.ศ.: หน้าแรก-หน้าสุดท้าย

ตัวอย่าง: Y. Matsushima. Moyamoya disease. In: Youmans JR. editor. Neurological surgery. 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 1996: p. 1202-222.

3. การพิมพ์และการส่งต้นฉบับ

- ให้ส่งต้นฉบับที่จะลงตีพิมพ์ โดยโปรแกรมที่ใช้พิมพ์ต้องเป็น Microsoft Word. Font Angsana New ขนาดตัวอักษร 16 พร้อมไฟล์ประกอบรูปภาพ และกราฟ ไปยัง e-mail ของ คุณเพ็ญศรี ญะวงษา E-mail: pensrilib@yahoo.com

- การพิมพ์เนื้อเรื่องให้ใส่เลขหน้ากำกับทุกหน้าที่มุมขวาด้านบน

หน้าแรก หรือ title page เขียนเป็นภาษาไทยและอังกฤษ ประกอบด้วย

- (1) ชื่อเรื่อง
- (2) ชื่อ สกุลของผู้เขียน คุณวุฒิ โดยใช้ตัวอย่างของปริญญาหรือคุณวุฒิที่เป็นสากล (กรณีที่ผู้พิมพ์มีหลายคน ให้ระบุทุกคน)
- (3) สถานที่ทำงาน
- (4) ชื่อเรื่องอย่างย่อ หรือ running title (ความยาวไม่เกิน 40 ตัวอักษร)

4. การรับเรื่องตีพิมพ์

หากต้นฉบับที่เสนอมาได้รับการพิจารณาให้นำมาลงตีพิมพ์ ทางสำนักงานจะแจ้งให้เจ้าของบทความทราบ พร้อมทั้งจัดส่งฉบับร่างให้ผู้เขียนตรวจทานและขอคืนตามกำหนดเวลา

5. สถานที่ติดต่อ

คุณเพ็ญศรี ญะวงษา

อาคารเฉลิมพระบารมี ๕๐ ปี

เลขที่ 2 ซอยศูนย์วิจัย ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310

โทรศัพท์ 02-7181996 โทรสาร 02-7181997

E-mail: pensriy@gmail.com

บรรณาธิการ

วารสารฉบับนี้เรามีบทความเรื่องการให้บริการทางด้านประสาท ศัลยศาสตร์ของไทยโดย นายแพทย์กุลพัฒน์ วีรสาร ผู้อำนวยการสำนัก นิเทศระบบการแพทย์ กรมการแพทย์ซึ่งให้ข้อมูลเกี่ยวกับภาพรวมของ ภาระงานและศักยภาพของโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ได้เป็นอย่างดี เรื่องถัดมาเป็นข้อแนะนำในการวินิจฉัยสมองตายจาก ประสบการณ์ตรงของนายแพทย์อดิศักดิ์ แท่นั่น ซึ่งจะช่วยลดข้อสงสัย หลายประเด็นสำหรับผู้ปฏิบัติงานในด้านนี้ นอกจากนี้ยังมีเรื่องไฟฟ้า วิจัยซึ่งเป็นการตรวจทางระบบประสาทอย่างหนึ่งโดยนายแพทย์ณัฐ พสุธารชาติ ผู้เชี่ยวชาญด้านประสาทวิทยามาให้ข้อมูลเกี่ยวกับข้อบ่งใช้ ประโยชน์และข้อจำกัดต่างๆ ของการตรวจนี้

ท้ายนี้กองบรรณาธิการใคร่ขอขอบคุณผู้พิมพ์ทุกท่านที่ได้สละเวลา เขียนบทความอันมีประโยชน์เพื่อเผยแพร่ความรู้สู่ผู้อ่าน รวมถึงผู้ทรงคุณ วุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาสละเวลาในการตรวจสอบและการขัดเกลาบทความ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

นายแพทย์กฤษณพันธ์ บุณยะรัตเวช

(บรรณาธิการ)



วารสารประสาทศัลยศาสตร์
ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2562

Neurological Surgery
Vol. 10 No. 1 January - June 2019

สารบัญ

บรรณาธิการ

บทความปริทัศน์ (Review Article)

๘๘ การให้บริการทางด้านประสาทศัลยศาสตร์ ภาพรวมของกระทรวงสาธารณสุขไทย.....	1
กุลพัฒน์ วีรสาร	
๘๘ Electrodiagnosis for Neurosurgical Condition	12
ณัฐ พสุธารชาติ	
๘๘ ข้อผิดพลาดในการวินิจฉัยสมองตาย	17
Pitfall of Brain death declaration	
อดิศักดิ์ แทนปิ่น	
กุลพัฒน์ วีรสาร	

การให้บริการทางด้านประสาทศัลยศาสตร์ ภาพรวมของกระทรวงสาธารณสุขไทย

กุลพัฒน์ วีรสาร

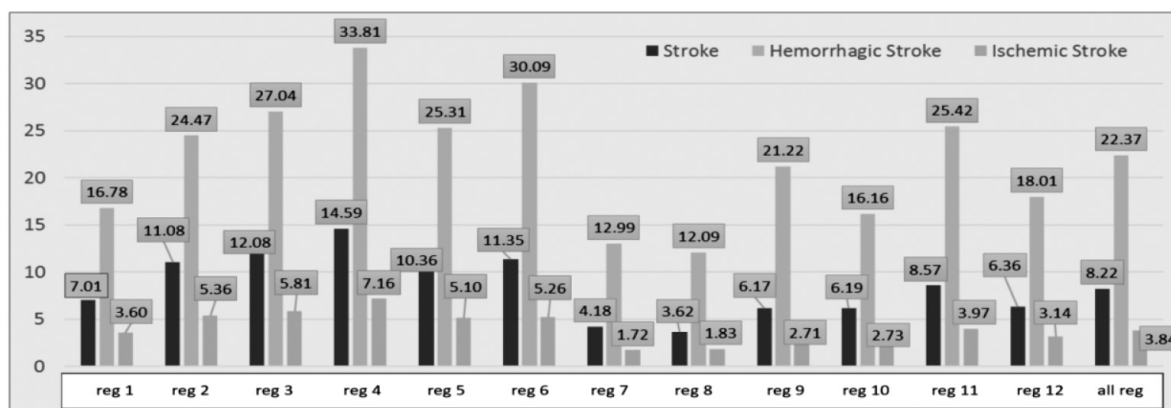
ประสาทศัลยแพทย์ กลุ่มงานประสาทศัลยศาสตร์ สถาบันประสาทวิทยา

การให้บริการด้านประสาทศัลยศาสตร์ของโรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขของประเทศไทย มีการให้บริการที่หลากหลาย ทั้งแบบฉุกเฉิน เพื่อช่วยชีวิตผู้ป่วยเช่นอุบัติเหตุจราจร เลือดคั่งในสมอง เลือดออกในสมองจากภาวะความดันโลหิตสูง และแบบไม่ฉุกเฉิน เช่นการรักษาโรคเนื้องอกในสมอง โรคกระดูกสันหลัง โรคลมชัก เป็นต้น การติดตามผลการรักษาเคยเป็นแบบไม่เป็นทางการ เช่นการรายงานผลการรักษาจากโรงพยาบาลต่าง ๆ แต่ตั้งแต่ปี 2554 เริ่มมีการตรวจราชการโดยมีการติดตามตัวชี้วัดสาขาต่าง ๆ โรคหลอดเลือดสมอง ถูกติดตามอัตราการเสียชีวิต ที่ตั้งเป้าว่าน้อยกว่าร้อยละ 7 มาอย่างยาวนาน โดยนับโรคหลอดเลือดสมองแตกและตีบรวมกัน แต่จากการวิเคราะห์ผลการตรวจราชการ

พบว่าอัตราการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดแตกในสมองสูงกว่าโรคเส้นเลือดตีบในสมองมากจนต้องแยกตัวชี้วัดทั้ง 2 โรคออกจากกันในปี 2561 ตั้งเป้าหมายว่าอัตราการเสียชีวิตจากโรคเส้นเลือดตีบในสมอง (ICD 10: I 63) น้อยกว่าร้อยละ 5 ส่วนอัตราการเสียชีวิตจากโรคเลือดออกในสมอง (ICD 10: I 60- 62) น้อยกว่าร้อยละ 25

อัตราการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองรวมทั้งโรคหลอดเลือดตีบและหลอดเลือดแตก ค่าเฉลี่ย ของประเทศอยู่ที่ร้อยละ 8.22 อัตราการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองตีบ เฉลี่ยร้อยละ 3.84 ส่วนการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองแตก เฉลี่ย 22.37% อัตราการเสียชีวิตต่ำ ในเขตสุขภาพที่ 7 และ 8

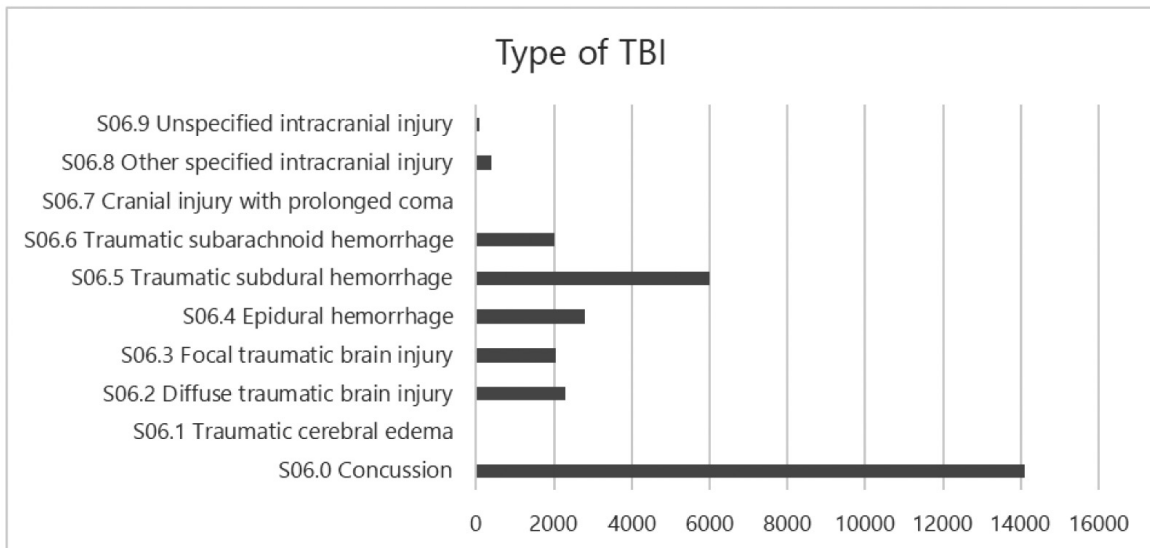
อัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองแตก



แผนภูมิที่ 1 อัตราการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมอง ข้อมูลจากฐานข้อมูล HDC ปีงบประมาณ 2561

อัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุรุนแรงทางสมอง Severe traumatic brain injury mortality

จำนวนผู้ป่วย Burden of diseases

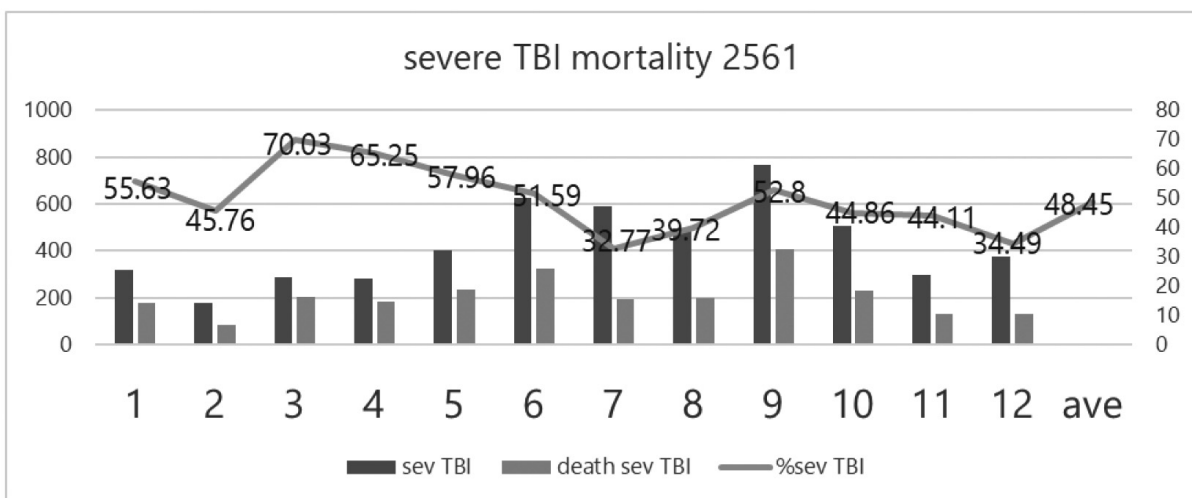


แผนภูมิที่ 2 จำนวนผู้ป่วยอุบัติเหตุทางสมองชนิดต่างๆ

ข้อมูลจากฐานข้อมูล 43 แฟ้ม 2560

แกนตั้ง แสดงการวินิจฉัยตาม ICD S 06.0 ถึง S 06.9 ส่วนใหญ่ของผู้ป่วยเป็น cerebral concussion (S 06.0) แต่ก็มี subdural hematoma (S 06.5) ถึง 6,000 ราย

ผลการดำเนินงานในเขตสุขภาพ



แผนภูมิที่ 3 แสดงจำนวน และอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยอุบัติเหตุรุนแรงทางสมอง ข้อมูลจากฐานข้อมูล HDC ปีงบประมาณ 2561

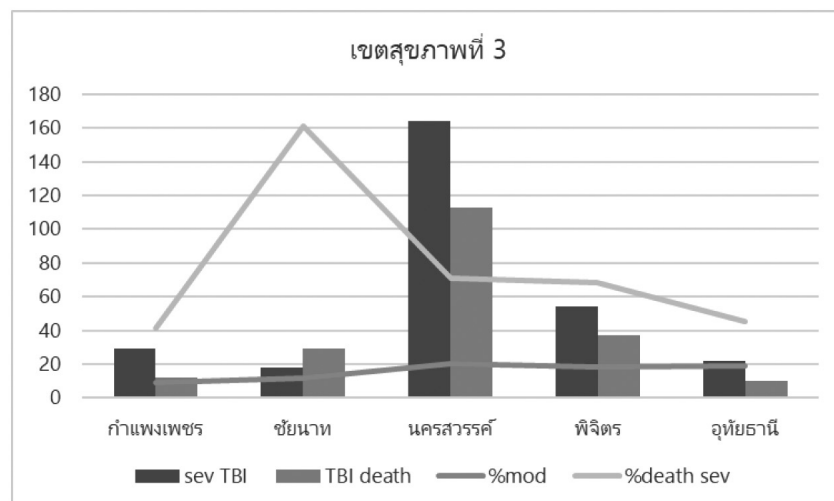
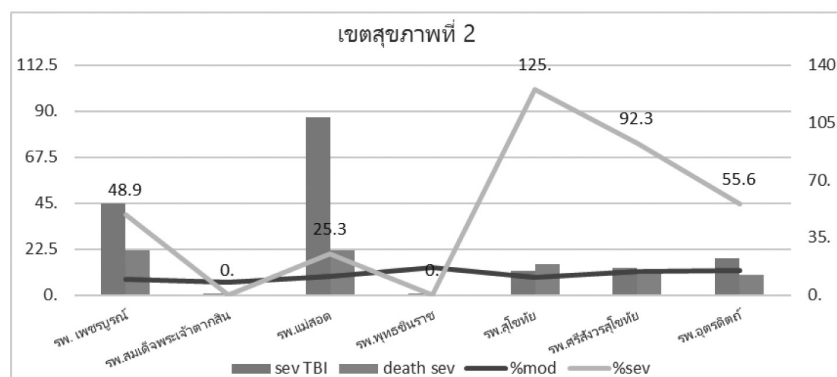
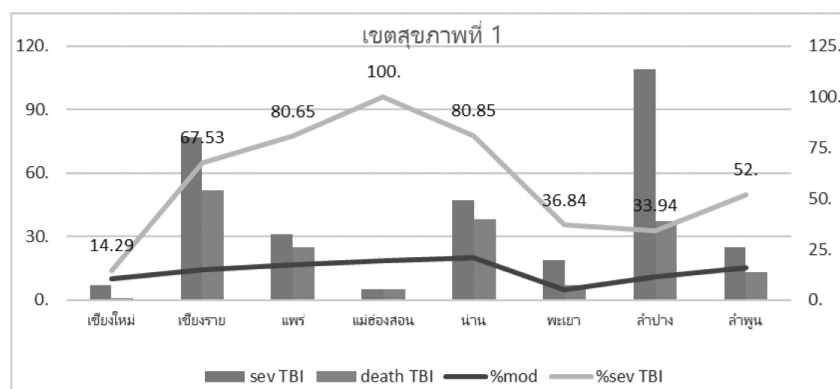
ในรอบ 6 เดือน การรวบรวม พบว่าจำนวนผู้ป่วยน้อยกว่าที่เป็นจริง ผู้ป่วยส่วนใหญ่ใส่ท่อช่วยหายใจจากโรงพยาบาลชุมชน ไม่มีการใส่ท่อในโรงพยาบาลจังหวัด จึงได้เพิ่มรหัสการใช้เครื่องช่วยหายใจ (ICD 9 procedure 96.7) เข้าไปในการดึงข้อมูลผู้ป่วย พบว่าได้จำนวนมากขึ้น

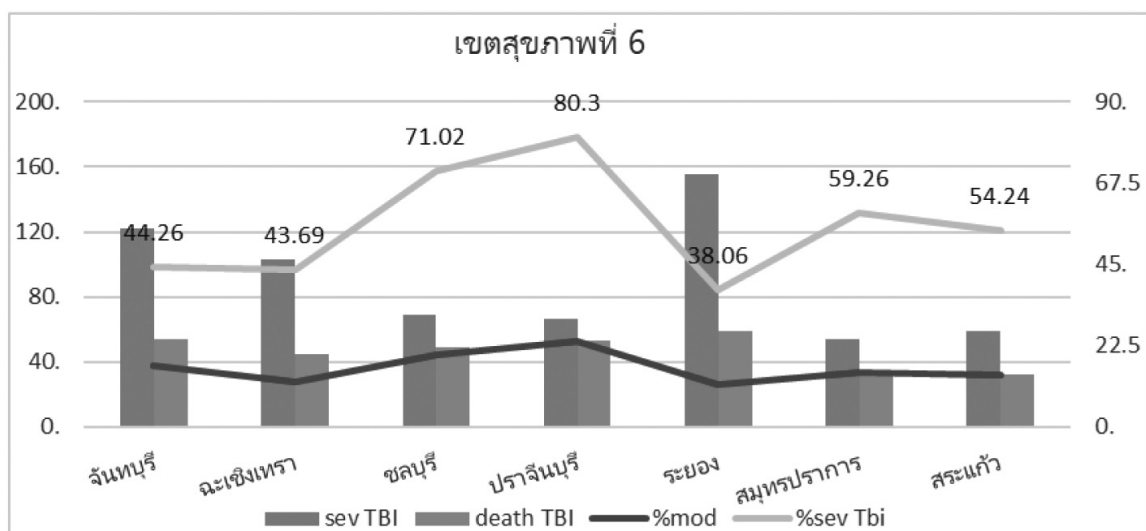
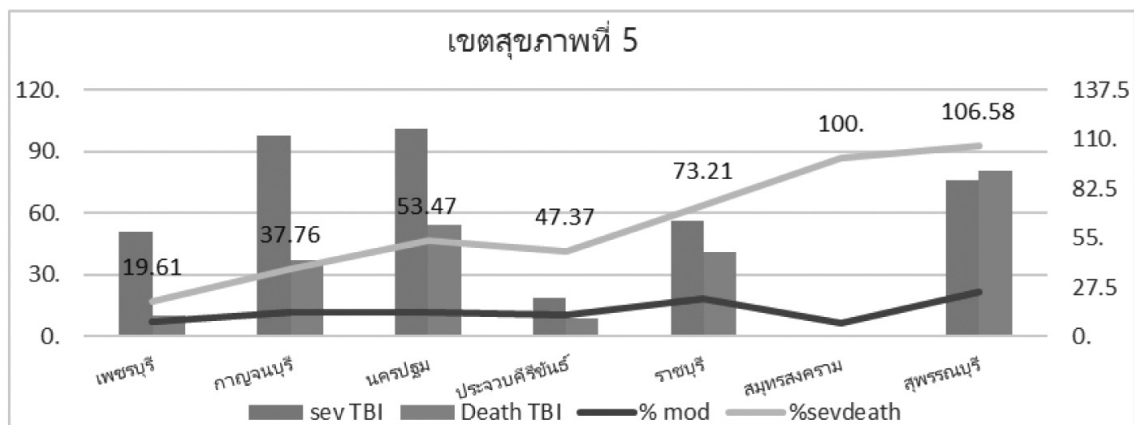
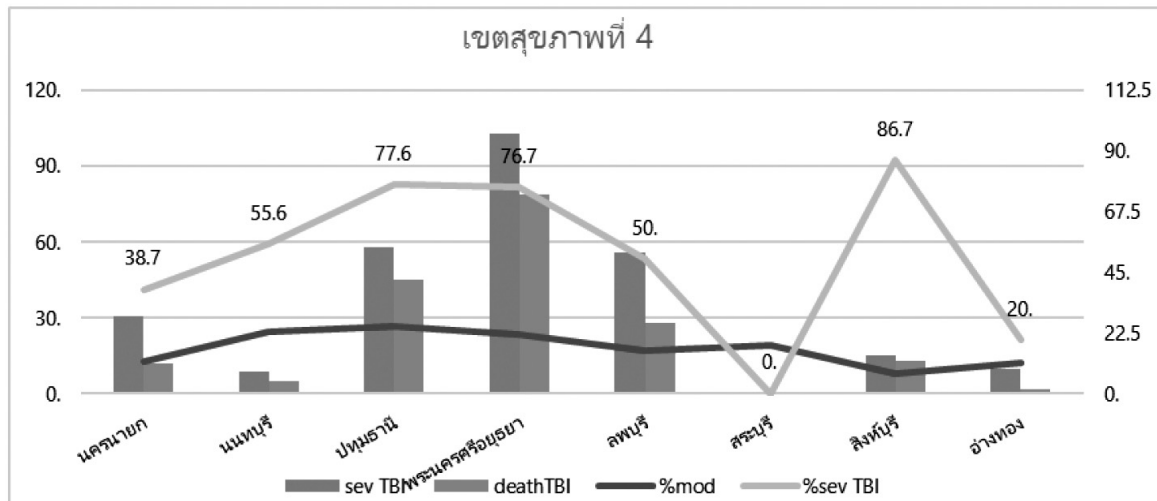
มีการเทียบข้อมูลกับข้อมูล moderate to severe Traumatic brain injury และดูอัตราการเสียชีวิต พบว่าอัตราการเสียชีวิตเรียงตามลำดับ ใกล้เคียงกัน(ต่างกันไม่มากกว่า 20อันดับ)ถึง 66 จังหวัด มี 12 จังหวัด ที่ข้อมูลการเสียชีวิตต่างกันมาก จังหวัดที่ข้อมูลการเสียชีวิตต่างกันมาก ได้แก่ โรงพยาบาลสงขลา โรงพยาบาลเพชรบูรณ์ โรงพยาบาลศรีสังวรสุโขทัย

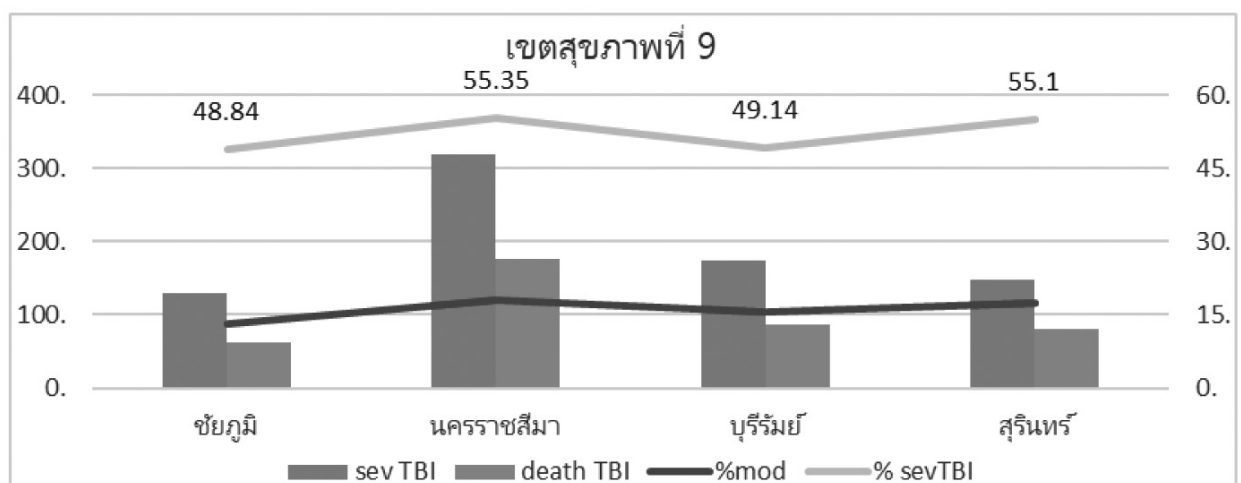
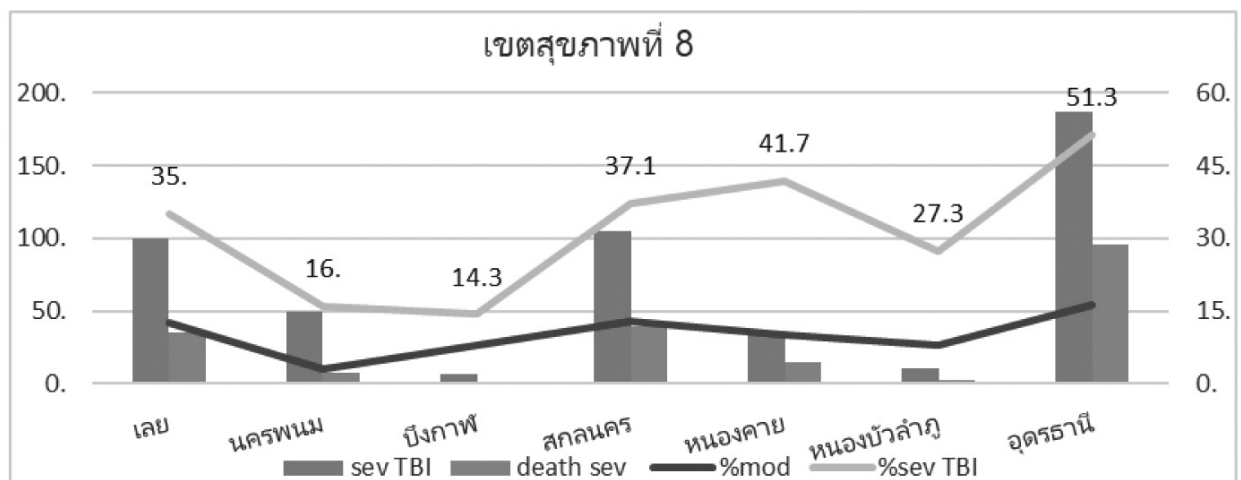
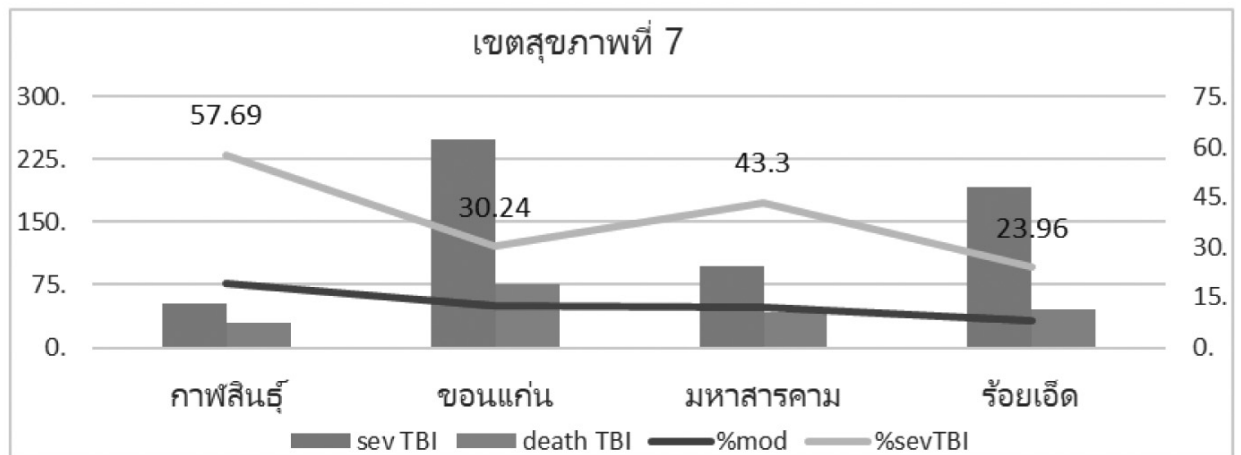
อุทัยธานี นครศรีธรรมราช ชัยนาท โรงพยาบาลสุโขทัย โรงพยาบาลพุทธชินราช พังงา สิงห์บุรี สระบุรี สมุทรสงคราม

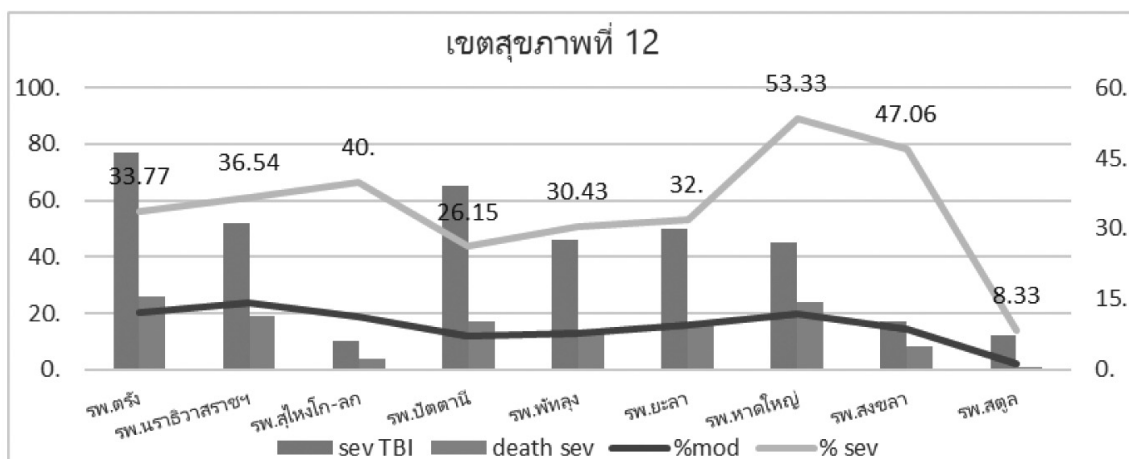
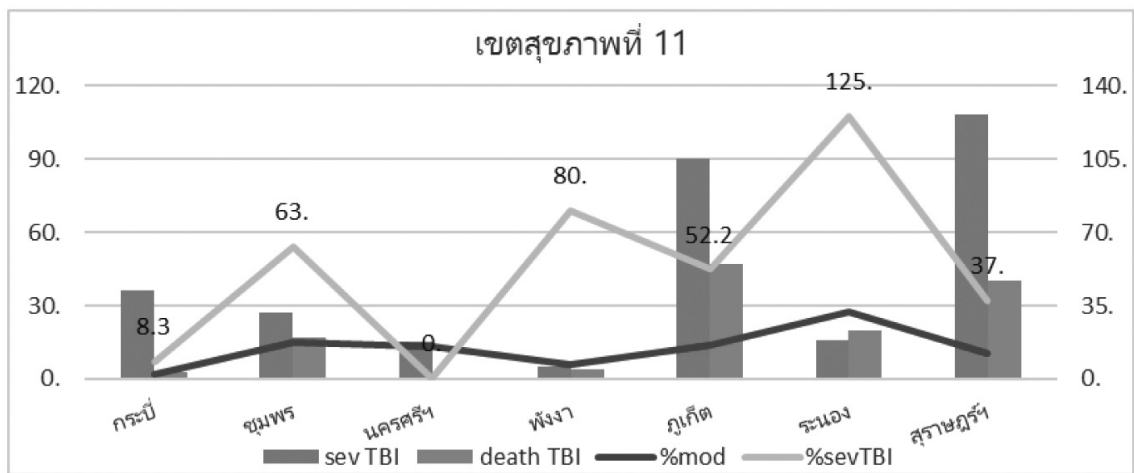
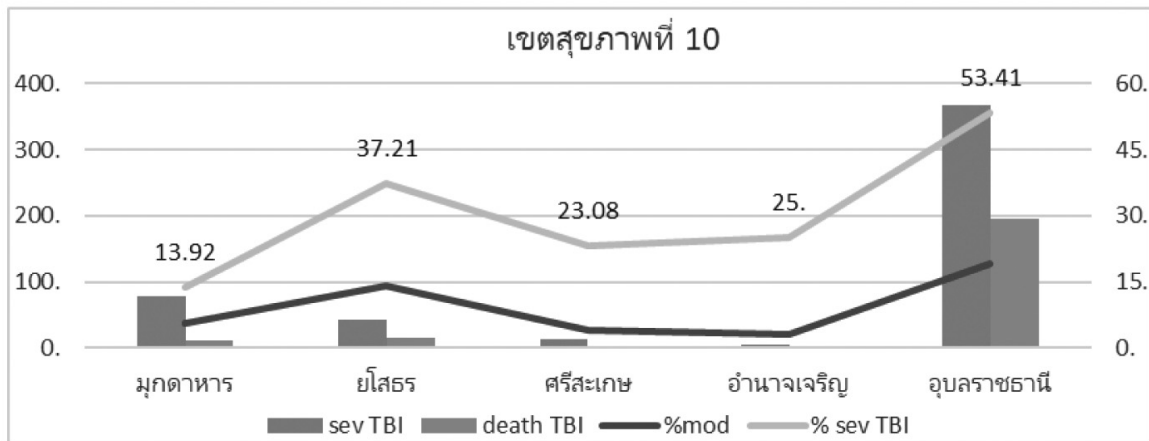
อัตราการเสียชีวิต จากอุบัติเหตุรุนแรงทางสมอง รายเขตสุขภาพ

แผนภูมิแสดงจำนวนผู้ป่วย และผู้เสียชีวิตจาก severe TBI (เส้นสีเหลือง แกนทางขวา และเส้นสีน้ำเงินแสดง moderate to severe TBI mortality)









แผนภูมิที่ 3-15 แสดงอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุรุนแรงทางสมอง ในแต่ละเขตสุขภาพ

จะเห็นว่าอัตราการเสียชีวิตของ severe TBI ต่างกันมากในแต่ละจังหวัด เช่น 0% ในจังหวัดนครศรีธรรมราช สระบุรี พิษณุโลก ไส้ไปจนถึง 161% ในจังหวัดชัยนาท แสดงถึงระบบข้อมูลยังไม่ดี ข้อมูลที่ใช้ ต้องดึงจากแฟ้ม accident ซึ่งอัตราการส่งแฟ้มนี้อยู่ประมาณ 60% จึงต้องกระตุ้นการส่งแฟ้ม accident ให้ถูกต้องและทันเวลา

ประสาทศัลยแพทย์และการกระจายตัว

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนประสาทศัลยแพทย์ในจังหวัดต่างๆ

เขต	สังกัด	ระดับ	จำนวน NS ที่มี	62	63	64	65	66	รวม จบ	รวม ทั้งหมด	กรอบ	ผลิต เพิ่ม
1	รพ.เชียงใหม่ประชานุเคราะห์	II	4		1				1	5	5	0
1	รพ.นครพิงค์	I	3						0	3	7	4
1	รพ.ลำปาง	II	4	1					1	5	5	0
1	รพ.น่าน	III	0		1		1		2	2	3	1
1	รพ.พะเยา	III	0	1		1			2	2	3	1
1	รพ.แพร่	III	1						0	1	3	2*
1	รพ.ศรีสังวาลย์	III	0						0	0	3	3*
1	รพ.ลำพูน	III	2						0	2	3	1
รวม			14	2	2	1	1	0	6	20	32	10
2	รพ.พุทธชินราช	I	4	1					1	5	7	2
2	รพ.อุตรดิตถ์	II	2			1	1		2	4	5	1
2	รพ.แม่สอด	II	2						0	2	5	3
2	รพ.สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช	III	0						0	0	3	3*
2	รพ.เพชรบูรณ์	II	1		1				1	2	3	1
2	รพ.สุโขทัย	III	0						0	0	3	3*
รวม			9	1	1	1	1	0	4	13	26	13
3	รพ.สวรรค์ประชารักษ์	I	3	1	1				2	5	7	2
3	รพ.กำแพงเพชร	II	0	1	1				2	2	5	3*
3	รพ.ชัยนาทเรนทร	III	0				1	1	2	2	3	1
3	รพ.พิจิตร	II	1	1			1		2	3	5	2*
3	รพ.อุทัยธานี	III	0	1		1			2	2	3	1
รวม			4	4	2	1	2	1	10	14	23	9
4	รพ.พระนั่งเกล้า	II	4	0					0	4	5	1
4	รพ.พระนครศรีอยุธยา	II	3	0					0	3	5	2
4	รพ.สระบุรี	I	2	0					0	2	7	5*
4	รพ.ปทุมธานี	II	2	0			1		1	3	5	2
4	รพ.พระนครศรีอยุธยา	II	1	0	1			1	2	3	5	2
4	รพ.สิงห์บุรี	III	0	0					0	0	3	3*
4	รพ.อ่างทอง	III	0	0		1			1	1	3	2
4	รพ.นครนายก	III	1	0		1			1	2	3	1
4	รพ.พระพุทธบาท	III	1	0					0	1	3	2
รวม			14	0	1	2	1	1	5	19	39	20

ตารางที่ 1(ต่อ) แสดงจำนวนประสาทศัลยแพทย์ในจังหวัดต่างๆ

เขต	สังกัด	ระดับ	จำนวน NS ที่มี	62	63	64	65	66	รวม จบ	รวม ทั้งหมด	กรอบ	ผลิต เพิ่ม
5	รพ.ราชบุรี	I	2		1		1	1	3	5	7	2
5	รพ.นครปฐม	II	4						0	4	5	1
5	รพ.สมุทรสาคร	II	5			1			1	6	5	0
5	รพ.เจ้าพระยายมราช	II	5						0	5	5	0
5	รพ.พหลพลพยุหเสนา	II	1	1	1				2	3	5	2
5	รพ.ประจวบคีรีขันธ์	III	2						0	2	3	1*
5	รพ.หัวหิน	III	3						0	3	3	0
5	รพ.พระจอมเกล้า	III	1				1		1	2	3	1*
5	รพ.สมเด็จพระพุทธเลิศหล้า	III	1		1		1		2	3	3	0
			24	1	3	1	3	1	9	33	39	7
6	รพ.พระปกเกล้า	II	4						0	4	5	1
6	รพ.พุทธโสธร	II	3						0	3	5	2*
6	รพ.ชลบุรี	I	4						0	4	7	3
6	รพ.ระยอง	II	4						0	4	5	1
6	รพ.สมุทรปราการ	II	2	1					1	3	5	2
6	รพ.เจ้าพระยาอภัยภูเบศร	III	2			1			1	3	3	0
6	รพ.ตราด	III	1			1	1	1	3	4	3	0
6	รพ.สมเด็จพระยุพราชสระแก้ว	II	2					1	1	3	5	2*
			22	1	0	2	1	2	6	28	38	11
7	รพ.ขอนแก่น	I	4	1	1				2	6	7	1
7	รพ.ร้อยเอ็ด	II	3						0	3	5	2*
7	รพ.กาฬสินธุ์	II	0	1		1			2	2	5	3*
7	รพ.มหาสารคาม	II	3						0	3	5	2
			10	2	1	1	0	0	4	14	22	8
8	รพ.สกลนคร	II	4						0	4	5	1
8	รพ.อุดรธานี	I	3	1					1	4	7	3
8	รพ.นครพนม	III	0						0	0	3	3*
8	รพ.บึงกาฬ	III	0		1				1	1	3	2*
8	รพ.เลย	III	1						0	1	3	2*
8	รพ.หนองคาย	II	1		1				1	2	5	3
8	รพ.หนองบัวลำภู	III	0			1		1	2	2	3	3
			9	1	2	1	0	1	5	14	29	17
9	รพ.มหาสารคามราชสีมา	I	4			2			2	6	7	1
9	รพ.บุรีรัมย์	II	4		1	1			2	6	5	0

ตารางที่ 1(ต่อ) แสดงจำนวนประสาทศัลยแพทย์ในจังหวัดต่างๆ

เขต	สังกัด	ระดับ	จำนวน NS ที่มี	62	63	64	65	66	รวม จบ	รวม ทั้งหมด	กรอบ	ผลิต เพิ่ม
9	รพ.สุรินทร์	II	2				1		1	3	5	2*
9	รพ.ชัยภูมิ	III	1	1					1	2	3	1*
			11	1	1	3	1	0	6	17	20	4
10	รพ.ศรีสะเกษ	II	0	1				1	2	2	5	3
10	รพ.สรรพสิทธิประสงค์	I	6			1			1	7	7	0
10	รพ.มุกดาหาร	III	2						0	2	3	1
10	รพ.ยโสธร	III	1					1	1	2	3	1*
10	รพ.อำนาจเจริญ	III	0						0	0	3	3*
			9	1	0	1	0	2	4	13	21	8
11	รพ.มหาสารคามศรีธรรมราช	II	2	0					0	2	5	3*
11	รพ.วชิระภูเก็ต	II	3	0					0	3	5	2
11	รพ.สุราษฎร์ธานี	I	2	0		1			1	3	7	4
11	รพ.กระบี่	III	2	0					0	2	3	1
11	รพ.ชุมพรเขตอุดมศักดิ์	II	2	0					0	2	5	3*
11	รพ.พังงา	III	0	0					0	0	3	3
11	รพ.ระนอง	III	0	0					0	0	3	3
			11	0	0	1	0	0	1	12	31	19
12	รพ.ตรัง	II	4						0	4	5	1
12	รพ.ยะลา	II	1			2	2	1	5	6	5	0
12	รพ.หาดใหญ่	I	4	1					1	5	7	2
12	รพ.นราธิวาสราชนครินทร์	II	2						0	2	5	3*
12	รพ.ปัตตานี	II	1		1				1	2	5	3
12	รพ.พัทลุง	III	1						0	1	3	2*
12	รพ.สงขลา	III	0						0	0	3	3
12	รพ.สตูล	III	0						0	0	3	3
	รพ.สุโขทัย	III	1	1					1	2	3	1
			14	2	1	2	2	1	8	22	39	1
			151	16	14	17	12	9	68	219	347**	144
									รวม จบ	รวม ทั้งหมด	กรอบ	ผลิต เพิ่ม

จำนวนประสาทศัลยแพทย์ level I = 7

level II = 5

level III = 3

* รพ.ที่ควรได้รับทุนแพทย์ประจำบ้าน

** ด้วยสมมุติฐานว่าทุกจังหวัดควรมีประสาทศัลยแพทย์

ศักยภาพของneurosurgical center ระดับต่างๆกัน

ตารางที่ 2 แสดงศักยภาพด้านประสาทศัลยศาสตร์ ในโรงพยาบาลขนาดต่างๆกัน

	Level 3	Level 2	Level 1	Level 1 +	รวม
จำนวนneurosurg ชั้นต่ำ	3	5	7		
ทั่วประเทศ	3 x 14*	5 x 32*	7 x 12*	11	286 คน
Emergency conditions	+	+	+	+	
Common uncomplicated conditions	+	+	+	+	
Complicated and complex conditions		+	+	+	
Functional neurosurgery			+	+	
Endovascular neurosurgery			+	+	
Training				+	

*จำนวนโรงพยาบาลในปัจจุบัน

ศักยภาพของneurosurgical center ระดับต่างๆกัน

ตารางที่ 3 แสดงเครื่องมือผ่าตัดตามศักยภาพของโรงพยาบาลขนาดต่างๆ

	Level 3	Level 2	Level 1
Neurosurgeon	3	5	7
ICU	ICU รวม	ICU neurosurgery	ICU neurosurgery
OR	OR รวม	OR neurosurgery	OR neurosurgery
Craniotomy set	+	+	+
Ventriculostomy / shunt set	+	+	+
Bipolar coagulator	+	+	+
Monopolar coagulator	+	+	+
Laminectomy set	+	+	+
Anterior cervical set	+	+	+
Aneurysm clip set		+	+
C arm fluorography	(+)	+	+
Microscope	(+)	+	+
Mayfield Head clamp		+	+
Halo brain retractor		+	+
Endoscope			+
Nerve/ intra op monitoring			+
Neuro navigation			+
Stereotactic frame			+
Microelectrode recording			+
Angiogram suite			+

การแก้ปัญหาการให้บริการประสาทศัลยศาสตร์

1 ชั่วโมงการทำงานที่เหมาะสม

ตารางที่ 4 แสดงชั่วโมงการทำงานที่เหมาะสม

Age	On call D/ month	Hours / week
<40	10	80
40 - 50	7	70
50 - 55	5	60
>55	-	40

หมายถึงการมีเวรประสาทศัลยแพทย์ ควรจัดให้มีเวลาพักที่เหมาะสม จำนวนเวรที่อยู่มากเกินไป 15 วันต่อเดือน และในวันที่ไม่ได้อยู่เวร ควรมีระบบส่งต่อไปโรงพยาบาลเครือข่ายที่เหมาะสม

2. ระบบเครือข่ายส่งต่อ

แต่ละจังหวัด (แต่ละอำเภอ) ควรมีโรงพยาบาลที่จะส่งต่อผู้ป่วย โดยดูจาก

- มีประสาทศัลยแพทย์อยู่เวรวันนั้น
- ระยะเวลาเดินทาง สั้นที่สุด ไม่ควรกำหนดว่า

เป็นจังหวัดเดียวกัน หรือเขตสุขภาพเดียวกัน

- อาจจัดเป็นกลุ่มจังหวัด ที่มีประสาทศัลยแพทย์จังหวัดละน้อยกว่า 2 คนเพื่อผลัดกันอยู่เวร และผลัดกันรับผู้ป่วยของจังหวัดอื่น

- การส่งต่อเข้าโรงพยาบาลศูนย์ ควรมีระบบรับผู้ป่วยกลับมาดูแลด้วย เพื่อลดความแออัด

- การจัดระบบเครือข่าย ควรมองบุคลากรทุกเครือข่าย เช่นมหาวิทยาลัย ค่ายทหาร เอกชน เช่นจัดระบบรับส่งต่อ ระบบการจ้างเวร

3. การจ้างเวรเพิ่ม แนะนำการจ้างเวรเพิ่ม ในโรงพยาบาลขนาดใหญ่ที่มีประสาทศัลยแพทย์ไม่เพียงพอต่อการจัดเวรที่เหมาะสม เพื่อมาให้บริการ

นพ. กุลพัฒน์ วีรสาร ประสาทศัลยแพทย์ สถาบันประสาทวิทยา

ผู้อำนวยการสำนักนิติเวชระบบการแพทย์ กรมการแพทย์

บทความนี้ถูกส่งเพื่อเผยแพร่ ในรายงานสรุปการเยี่ยมเขตสุขภาพของกรมการแพทย์ ประจำปี 2561

Electrodiagnosis for Neurosurgical Condition

ผศ.นพ.ณัฐ พสุธารชาติ

สาขาประสาทวิทยา ภาควิชาอายุรศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทนำ

Electrodiagnosis หรือไฟฟ้าวินิจฉัย โดยทั่วไปมักหมายถึงการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยของเส้นประสาทและกล้ามเนื้อ (nerve conduction study and electromyography) และการตรวจ Evoked potentials ในปัจจุบันวิทยาการทางรังสีวินิจฉัยก้าวหน้าไปมาก และมีบทบาทสำคัญในการวินิจฉัยโรคของระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้บทบาทของ Evoked potentials ต่อการวินิจฉัยโรคลดลงอย่างมาก อย่างไรก็ตามเนื่องจากการตรวจ Evoked potentials จัดเป็นการวัดหน้าที่ (function) ของระบบประสาทส่วนกลางและสามารถทำในห้องผ่าตัดทั้งยังสามารถวัดผลเปลี่ยนแปลงได้อย่างต่อเนื่อง ทำให้ใช้เป็น intraoperative monitoring ได้ ในบทความนี้มีเนื้อหาครอบคลุมถึง intraoperative monitoring แต่จะได้กล่าวถึงบทบาทของการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยของเส้นประสาทและกล้ามเนื้อ (nerve conduction study and electromyography) ต่อโรค compressive radiculopathy และ facial neuropathy ต่อไป

Electrodiagnosis (Nerve conduction study and Electromyography)

ขอกล่าวถึงการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยของเส้นประสาทและกล้ามเนื้อ (nerve conduction study and electromyography) พอสังเขปดังนี้ การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยของเส้น

ประสาทและกล้ามเนื้อประกอบด้วยการตรวจหลัก ๆ สองชนิด ได้แก่

1. การตรวจการนำไฟฟ้าของเส้นประสาท (nerve conduction study) สามารถตรวจโดยแพทย์หรือนักวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยใช้เครื่องตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยการตรวจประกอบด้วย

1.1 การตรวจการนำไฟฟ้าของเส้นประสาทสั่งการ (motor nerve conduction study) โดยการใช้ไฟฟ้ากระตุ้นเส้นประสาท และวัดศักย์ไฟฟ้าของกล้ามเนื้อที่กระตุ้นโดยติดขั้วอิเล็กโทรดบนผิวหนังเหนือต่อกล้ามเนื้อมัดนั้น ๆ

1.2 การตรวจการนำไฟฟ้าของเส้นประสาทรับความรู้สึก (sensory nerve conduction study) โดยการใช้ไฟฟ้ากระตุ้นเส้นประสาทและวัดศักย์ไฟฟ้าของเส้นประสาทด้วยขั้วอิเล็กโทรดที่ติดอยู่บนผิวหนังเหนือต่อเส้นประสาทในอีกตำแหน่งหนึ่งห่างออกไป

ผลการตรวจข้างต้นช่วยบอกตำแหน่งและความรุนแรงของรอยโรค และยังบอกชนิดของพยาธิสภาพของเส้นประสาทว่าเกิดจาก axonopathy หรือ demyelination ได้ ในกรณีของ axonopathy จะตรวจพบว่าค่าศักย์ไฟฟ้าที่วัดได้มีค่าลดลง ส่วนใน demyelination จะพบความเร็วของการนำไฟฟ้าของเส้นประสาทช้าลง

2. การตรวจไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (electromyography) เป็นการตรวจที่ทำโดยแพทย์โดยใช้เครื่องตรวจไฟฟ้า

วินิจฉัย โดยทั่วไปใช้ขั้วอิเล็กโทรดชนิดเข็ม (needle electrode) ปักลงในกล้ามเนื้อต่าง ๆ ที่ต้องการตรวจ

ผลการตรวจที่ได้ช่วยแยกโรคของกล้ามเนื้อออกจากโรคของเส้นประสาทได้ สำหรับโรคของเส้นประสาทนั้นการตรวจนี้สามารถบอกระดับความรุนแรงของภาวะ denervation กระบวนการซ่อมแซมเส้นประสาทและกระบวนการเกิด re-innervation ได้

การตรวจทั้งสองส่วนนั้นมักจะทำควบคู่กันไป แพทย์ผู้ตรวจจะวางแผนการตรวจแตกต่างกันไปในผู้ป่วยแต่ละราย กล่าวคือจำนวน และตำแหน่งของเส้นประสาทและกล้ามเนื้อที่ตรวจจะผันแปรไปตามประวัติ การตรวจร่างกาย ภาพถ่ายรังสีวินิจฉัย และข้อสงสัยทางคลินิก อาจกล่าวได้ว่าการตรวจนี้เป็นส่วนต่อขยายของการตรวจร่างกายก็ได้ อย่างไรก็ตามการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยมีข้อจำกัดบางประการ นอกจากเป็นการตรวจที่ผู้ป่วยเจ็บตัวแล้ว ข้อจำกัดอื่น ๆ ต่อการตรวจและการแปลผล ได้แก่

1. ข้อจำกัดของผู้ป่วยเอง

การตรวจจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้ป่วย ผู้ป่วยที่ไม่รู้สึกตัวหรือไม่สามารถทำตามคำสั่งเป็นข้อจำกัดของการตรวจผู้ป่วยที่มีแขนขาบวมทำให้ผลการตรวจการนำไฟฟ้าของเส้นประสาทได้ผลคลาดเคลื่อนไป นอกจากนี้ในผู้ป่วยที่มีภาวะเลือดไม่แข็งตัวไม่เหมาะต่อการตรวจไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (electromyography) ถ้ามีความจำเป็นอาจพิจารณาตรวจได้อย่างจำกัดและคำนึงถึงประโยชน์และความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้

2. ข้อจำกัดด้านเทคนิคการตรวจ

โดยทั่วไปแพทย์การตรวจการนำไฟฟ้าของเส้นประสาทจะตรวจเส้นประสาทที่อยู่ส่วนปลายของรยางค์ เส้นประสาทที่อยู่ลึกมากหรือส่วนรากประสาทจะไม่สามารถตรวจได้โดยตรง

3. ข้อจำกัดเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางประสาทสรีรวิทยา

ความผิดปกติที่จะตรวจพบได้ด้วยไฟฟ้าวินิจฉัยเกิดตามหลังโรคของเส้นประสาทหรือกล้ามเนื้อในเวลาแตกต่างกันไป อาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าการตรวจไฟฟ้า

วินิจฉัยในระยะแรกหลังเกิดพยาธิสภาพขึ้นแล้วอาจยังไม่พบความผิดปกติก็ได้ จำเป็นต้องอาศัยการตรวจซ้ำอีกครั้งหนึ่ง

Electrodiagnosis ใน compressive radiculopathy

การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย เป็นการตรวจที่สำคัญต่อการวินิจฉัยและการวินิจฉัยโรคของเส้นประสาทและกล้ามเนื้อ เนื่องจากกลุ่มโรคเหล่านี้มีรอยโรคกระจาย การตรวจทางรังสีวินิจฉัยทำได้ยาก และภาพทางรังสีมักไม่จำเพาะต่อสาเหตุของโรค สำหรับโรคของเส้นประสาทและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับศัลยแพทย์ระบบประสาท และมีข้อบ่งชี้ต่อการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยที่พบบ่อย ได้แก่ โรครากประสาทไขสันหลังถูกกดทับ (compressive radiculopathy) โรคกลุ่มนี้มักมีรอยโรคเฉพาะที่ การตรวจทางรังสีด้วยภาพ MRI สามารถช่วยประกอบการวินิจฉัยได้ดีโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าประวัติ การตรวจร่างกาย และภาพรังสีวินิจฉัยให้ผลสอดคล้องกัน ในกรณีนี้แพทย์มักไม่ส่งตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยก่อนการผ่าตัด เหตุผลอีกประการหนึ่งอาจเป็นเพราะการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยเป็นการตรวจที่ผู้ป่วยต้องเจ็บตัวขณะตรวจ อย่างไรก็ตามการตรวจนี้ช่วยประเมินความรุนแรงและการสูญเสียหน้าที่ (function) ของรากประสาทนั้น ๆ ได้ (แตกต่างจากการตรวจทางรังสีวินิจฉัยซึ่งมักเป็นการประเมินทางกายวิภาคอย่างเดียว) อนึ่ง ยังมีผู้ป่วยจำนวนไม่น้อยที่ประวัติและการตรวจร่างกายไม่ชัดเจนนัก มีข้อจำกัดของการประเมินกำลังกล้ามเนื้อจากการเจ็บปวด หรือภาพรังสีวินิจฉัยให้ผลไม่สอดคล้องกัน การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยจะมีบทบาทสำคัญต่อการวินิจฉัยแยกโรคอย่างมาก

ดังที่ได้กล่าวแล้วถึงข้อจำกัดทางเทคนิคว่าส่วนของรากประสาทไม่สามารถตรวจการนำไฟฟ้าของเส้นประสาทได้โดยตรง ดังนั้นใน compressive radiculopathy จึงมักอาศัยการตรวจไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (electromyography) เป็นหลัก โดยจะพบการเปลี่ยนแปลงในกล้ามเนื้อต่าง ๆ ของรยางค์ (limb muscles) และกล้ามเนื้อสันหลัง

(paraspinal muscle) ที่ควบคุมโดยรากประสาทระดับนั้น ๆ โดยทั่วไปกล้ามเนื้อมัดหนึ่ง ๆ จะถูกควบคุมโดยรากประสาทหลายระดับ ดังนั้นจึงต้องตรวจกล้ามเนื้อหลายมัดและวิเคราะห์ว่าสาเหตุหลักเกิดจากรากประสาทระดับใด หรือเป็นผลจากการกดทับรากประสาทหลายระดับร่วมกัน ในทางปฏิบัติรายงานผลการตรวจ (report) มีหลายรูปแบบและอาจมีศัพท์เฉพาะบางคำที่มีความหมายจำเพาะได้ เช่น อจรายงานผลว่า chronic active right C7 radiculopathy ในที่นี้ active หมายถึงพบ denervation potential มักบ่งถึงว่ายังมีการกดทับรากประสาทอยู่หรือการซ่อมแซมยังเกิดขึ้นได้ไม่สมบูรณ์ ส่วนคำว่า chronic หมายถึงพบ re-innervating units บ่งว่าภาวะนี้มักเป็นมาเกิน 2-3 เดือนแล้ว และรากประสาทเริ่มเกิดการซ่อมแซมรวมไปด้วย เป็นต้น

ส่วนการตรวจการนำไฟฟ้าของเส้นประสาทสั่งการ อาจพบลักษณะของ axonal loss ได้ขึ้นอยู่กับว่าเส้นประสาทสั่งการที่ตรวจนั้น ๆ ได้โดยประสาทมาจากรากประสาทระดับที่มีพยาธิสภาพหรือไม่ เช่น จะพบ ulnar motor axonal loss ได้เมื่อรากประสาทระดับ C8-T1 ถูกกดทับ เป็นต้น ส่วนการตรวจการนำไฟฟ้าของเส้นประสาทรับความรู้สึกนั้นโดยทั่วไปจะได้ผลปกติแม้ผู้ป่วยจะมีอาการชาเด่นชัดก็ตาม ทั้งนี้เนื่องจากตำแหน่งที่รากประสาทถูกกดทับนั้นอยู่ต้น (proximal) ต่อ dorsal root ganglion จึงทำให้ทั้ง dorsal root ganglion และใยประสาทรับความรู้สึกส่วนปลาย (peripheral sensory nerve fiber) ที่ออกมาจาก dorsal root ganglion ยังปกติ เมื่อกระตุ้นด้วยไฟฟ้าจึงมีศักย์ไฟฟ้าให้เห็นเป็นปกติได้

ผู้ป่วยที่อาจพิจารณาเพื่อส่งตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย อาจแบ่งเป็น 3 กลุ่มได้ดังนี้

1. ผู้ป่วยที่มีประวัติ การตรวจร่างกายไม่ชัดเจน และไม่สอดคล้องกับภาพรังสีวินิจฉัย หรือสงสัยโรคอื่น ๆ ที่ให้อาการคล้ายคลึงกับโรครากประสาทถูกกดทับ หนึ่งในผู้ใหญ่อายุไม่น้อยภาพรังสีวินิจฉัยของกระดูกสันหลังระดับคอ และระดับเอว มักพบความเสื่อมร่วมกับมี neural foramen ตีบแคบลงไม่มากนักน้อย ทำให้ผู้ป่วย

เหล่านี้ถูกส่งตัวมาพบศัลยแพทย์ แม้ว่าภาพทางรังสีนั้นไม่สามารถอธิบายอาการทั้งหมดของผู้ป่วยได้

โรคที่อาจให้ลักษณะเวชกรรมคลินิกสับสนกับโรครากประสาทถูกกดทับที่การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยมีบทบาทช่วยวินิจฉัยแยกโรคได้ ได้แก่

1.1 ในผู้ป่วยที่มีอาการแบบเรื้อรัง (chronic)

1.1.1 โรคเส้นประสาทกดทับ (entrapment neuropathy) ที่พบบ่อย ๆ ได้แก่

- Median neuropathy at wrist (carpal tunnel syndrome) อาการชาอาจสับสนกับ C7 radiculopathy

- Ulnar neuropathy at elbow (cubital tunnel syndrome) อาการชาและอาการอ่อนแรงอาจสับสนกับ C8 radiculopathy

- Common peroneal (fibular) neuropathy at knee อาการชาและอาการอ่อนแรงอาจสับสนกับ L5 radiculopathy

- Sciatic neuropathy อาการชาและอาการอ่อนแรงอาจสับสนกับ S1 radiculopathy

การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยเป็นการตรวจหลักเพื่อวินิจฉัยแยกโรคเหล่านี้ออกไป

1.1.2 โรคของแขนงประสาทชนิดเรื้อรัง (chronic plexopathy)

สาเหตุของโรคเหล่านี้ อาจเกิดจากการอักเสบหรือมีก้อนกดทับ อาการอาจสับสนกับ multiple radiculopathies ได้

การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยและภาพถ่ายรังสีของแขนงประสาทช่วยวินิจฉัยแยกโรคเหล่านี้ออกไป

1.1.3 โรคความเสื่อมของเซลล์ประสาทสั่งการชนิด amyotrophic lateral sclerosis (ALS)

ALS มักพบในวัย 50 ปีขึ้นไป มีความเสื่อมของระบบประสาทสั่งการผสมระหว่าง upper และ lower motor neuron และไม่พบความผิดปกติของระบบประสาทรับความรู้สึก อาการของโรค ALS อาจสับสนกับ compressive myeloradiculopathies ได้ อื่นๆเนื่องจากภาพรังสีวินิจฉัยในผู้ป่วยวัยนี้มักพบความเสื่อมของ

กระดูกสันหลังระดับคอและเอวได้บ่อยกว่าวัยผู้ใหญ่ตอนต้นทำให้การวินิจฉัยแยกโรคลำบากขึ้น อย่างไรก็ตามใน ALS การตรวจร่างกายมักพบอาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อเกินกว่าหรือไม่ตรงกับการกดทับของรากประสาทที่เห็นจากภาพรังสีวินิจฉัย ผู้ป่วยมักมีกล้ามเนื้อสั่นและมี fasciculation เด่น นอกจากนั้นการตรวจระบบประสาทรับความรู้สึกจะปกติ

การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยเป็นการตรวจสำคัญเพื่อวินิจฉัยแยกโรคที่ออกไปในผู้ป่วยระยะเริ่มต้นของ ALS การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยอาจให้ผลคล้ายกับ compressive radiculopath(ies) ได้

1.1.4 โรคอื่น ๆ ได้แก่ โรคของรากประสาทจากสาเหตุอื่น ๆ ที่ไม่ได้เกิดจากการกดทับ เช่นการอักเสบหรือเกิดจาก infiltrative disease เนื่องจากโรคกลุ่มนี้มักให้อาการเป็นแบบ polyradiculopathy จึงมักไม่ค่อยสับสนกับ compressive radiculopathy การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย ภาพถ่ายรังสีและการตรวจทางห้องปฏิบัติการช่วยวินิจฉัยแยกโรคเหล่านี้ออกไป

1.2 ในผู้ป่วยที่มีอาการแบบเฉียบพลัน (acute)

1.2.1 โรคของเส้นประสาทเส้นเดียวแบบเฉียบพลัน (acute mononeuropathy) เช่น

- acute radial entrapment neuropathy อาการอ่อนแรงและชาอาจสับสนกับ C6-C7 radiculopathy ได้

- acute peroneal (fibular) entrapment neuropathy อาการชาและอาการอ่อนแรงอาจสับสนกับ L5 radiculopathy

1.2.2 โรคของแขนงประสาทชนิดเฉียบพลัน (acute plexitis)

- idiopathic brachial plexitis เชื่อว่าเป็นผลจาก autoimmune ส่งผลให้เกิดการอักเสบขึ้น มักเกิดกับส่วนของ upper trunk ของ brachial plexus ทำให้อาการสับสนกับ C5-C6 radiculopathy ได้ การอักเสบยังอาจเกิดกับส่วนอื่นของ brachial plexus หรือเกิดลุกลามไปในส่วนรากประสาทและเส้นประสาทส่วนปลายด้วยก็ได้เรียกว่า radiculoplexoneuritis ผู้ป่วยมักมี

อาการนำคืออาการปวดบ่าและไหล่รุนแรง อาการเป็นอยู่ราวสัปดาห์จึงเริ่มมีพบว่ามีอาการอ่อนแรง ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาการชาไม่มากนัก

- diabetic lumbosacral plexitis พบในผู้ป่วยโรคเบาหวาน เชื่อว่าเป็นผลจาก autoimmune ส่งผลให้เกิดการอักเสบขึ้นเช่นกัน ผู้ป่วยเหล่านี้มีอาการปวดเอวและสะโพกเป็นอาการนำและเป็นอยู่ราวสัปดาห์จึงเริ่มพบอาการอ่อนแรง อาการปวดอาจร้าวลงขาได้ ผู้ป่วยมักมีกล้ามเนื้อต้นขาเช่น iliacus (L2-3) และ quadriceps (L2-4) อ่อนแรงร่วมด้วย หากตรวจพบมักไม่ค่อยสับสนกับ compressive radiculopathy เหตุผลประการหนึ่งอาจเป็นเพราะโดยทั่วไปภาพรังสีวินิจฉัยพบ compressive radiculopathy ในระดับ L2-3 ได้น้อยกว่าระดับ L4-5 และ S1

ดังที่ได้กล่าวข้างต้นว่าการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยในระยะแรกหลังเกิดพยาธิสภาพขึ้น อาจยังไม่พบความผิดปกติได้ ดังนั้นในผู้ป่วยที่มีอาการมาเร็ว การวินิจฉัยแยกโรคจำเป็นต้องอาศัยประวัติ การตรวจร่างกาย ภาพรังสีวินิจฉัยร่วมด้วย หรือจำเป็นต้องตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยติดตามอีกอย่างน้อย 1 ครั้ง ในเวลาห่างไป 1-3 สัปดาห์จึงผลตรวจที่แม่นยำขึ้น นอกจากนั้นแพทย์ควรพิจารณาถึงผลดีและผลเสียระหว่างการติดตามและการรักษาด้วยการผ่าตัดเลย

2. ผู้ป่วยที่อาการและภาพรังสีวินิจฉัยสอดคล้องกัน

การจะส่งผู้ป่วยมาเพื่อตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยขึ้นอยู่กับแนวปฏิบัติของแพทย์แต่ละท่าน ผู้ป่วยกลุ่มนี้ส่วนใหญ่มักไม่ได้รับการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัย เนื่องจากเหตุผลหลายประการ เช่นเสียเวลา และ เจ็บตัว เป็นต้น อย่างไรก็ตามการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยช่วยประเมินความผิดปกติของใยประสาทสั่งการได้ โดยเฉพาะในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการปวดและไม่สามารถประเมินกำลังกล้ามเนื้อจากการตรวจร่างกายได้อย่างครบถ้วน นอกจากนั้นยังช่วยประเมินความรุนแรงและใช้เพื่อติดตามการรักษาต่อไปได้

3. ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแก้ไข compressive radiculopathy ไปแล้ว

3.1 ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดไปแล้วมีอาการดีขึ้น การตรวจอาจทำเพื่อประเมินการซ่อมแซมของเส้นประสาทและติดตามผลการรักษา

3.2 ในผู้ป่วยที่ผ่าตัดแล้วอาการไม่ดีขึ้น หรือ เลวลง การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยมีบทบาทดังนี้

- เพื่อช่วยแยกโรคอื่น ๆ ที่อาจเป็นสาเหตุของผู้ป่วยดังที่กล่าวแล้วข้างต้น

- เพื่อช่วยวินิจฉัยโรคที่เกิดร่วมเช่น ผู้ป่วย C7 radiculopathy อาจมี carpal tunnel syndrome ร่วมด้วย หรือ L5 radiculopathy อาจมี common peroneal nerve entrapment ด้วย เป็นต้น

- เพื่อประเมินว่ามีการกดทับของรากประสาทในระดับใกล้เคียง เพิ่มขึ้นหรือไม่

ดังที่กล่าวแล้วว่าการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยใน compressive radiculopathy มักอาศัยผลจากการเปลี่ยนแปลงของไฟฟ้ากล้ามเนื้อของ (limb muscles) และ paraspinal muscles ที่ควบคุมโดยรากประสาทนั้น ๆ แพทย์พึงทราบว่าการตรวจหลังการผ่าตัด เมื่อมีการผ่าตัดตัดผ่าน paraspinal muscle จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของไฟฟ้ากล้ามเนื้อของ paraspinal muscle ได้เช่นเดียวกับที่พบในโรครากประสาทถูกกดทับ ดังนั้นในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด lumbar spine ซึ่งมีการผ่าตัดผ่าน lumbar paraspinal muscle ไปแล้ว จะเกิดปัญหาต่อการแปลผลไฟฟ้าวินิจฉัยของกล้ามเนื้อ paraspinal muscle ได้ว่า ความผิดปกติที่พบเป็นผลจากโรคหรือจากการผ่าตัด นอกจากนั้นแม้ว่าจะมีการแก้ไขการกดทับไปแล้ว การเปลี่ยนแปลงของไฟฟ้ากล้ามเนื้อจะยังคงมีอยู่อีกระยะเวลาหนึ่งอาจนานเป็นเดือนหรือปีได้ขึ้นอยู่กับความรุนแรง ผลการตรวจก่อนและหลังผ่าตัดเปรียบเทียบกับกันจะช่วยให้การประเมินทำได้ดีขึ้น

Electrodiagnosis ใน facial neuropathy

โรคของศัลยกรรมประสาทพบ facial neuropathy ได้จากเนื้องอก หรือจากการผ่าตัดเนื้องอกเช่น Schwannoma ซึ่งวินิจฉัยได้จากภาพถ่ายทางรังสีวิทยา การ

ตรวจ intraoperative monitoring ของ facial nerve จะช่วยลดอันตรายจากการผ่าตัดได้ สำหรับการตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยอาจมีบทบาทช่วยบอกการพยากรณ์โรค หลังผ่าตัดบ้าง อย่างไรก็ตามเนื่องจากข้อมูลส่วนใหญ่ที่มีการศึกษาทำในโรค Bell's palsy จึงไม่สามารถนำมาเทียบเคียงกับ facial neuropathy จากเนื้องอกหรือจากการผ่าตัดได้นัก

การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยใน traumatic facial neuropathy อาศัยการตรวจการนำไฟฟ้าของเส้นประสาท facial การตรวจไฟฟ้าของกล้ามเนื้อใบหน้า และการตรวจ blink reflex ผลการตรวจดังกล่าวบอกว่าเส้นประสาท facial เสียหายแบบสมบูรณ์ (complete) คือ nerve และ axon ขาดออกจากกันทั้งหมด หรือเป็นแบบไม่สมบูรณ์ (incomplete) คือยังมี axonal continuity เหลืออยู่บ้างซึ่งในกลุ่มหลังเส้นประสาทจะมีโอกาสฟื้นฟูปได้

บทสรุป

การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยนอกจากจะช่วยวินิจฉัยแยกโรคแล้วยังช่วยติดตามการดำเนินโรคและผลการรักษาได้ การตรวจดังกล่าวมีข้อจำกัดบางประการซึ่งแพทย์พึงระมัดระวังในการเลือกตรวจและการแปลผล การตรวจไฟฟ้าวินิจฉัยจำเป็นต้องมีการวางแผนการตรวจที่ดีเพื่อให้สอดคล้องกับข้อสงสัยทางคลินิก เพื่อให้การตรวจได้ประโยชน์คุ้มค่าที่สุด

เอกสารอ้างอิง

1. Dumitru D, Amato AA, Zwarts MJ. Electrodiagnostic Medicine. 2nd ed. Philadelphia: Hanley & Belfus, Inc; 2002.
2. Kimura J. Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle: Principles and practice. 4th ed. Oxford: Oxford University Press; 2013.
3. Preston DC, Shapiro BE. Electromyography and neuromuscular disorders. 3rd ed. London: Elsevier Saunders; 2013.

ข้อผิดพลาดในการวินิจฉัยสมองตาย

Pitfall of Brain death declaration

อดิศักดิ์ เทนปັນ¹กุลพัฒน์ วีรสาร²

หน่วยประสาทศัลยกรรม กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลพิจิตร¹
 กลุ่มงานประสาทศัลยกรรม สถาบันประสาทวิทยา กรมการแพทย์²

บทนำ

ในการดูแลผู้ป่วยวิกฤติทางด้านประสาทศัลยศาสตร์ สิ่งที่ประสาทศัลยแพทย์ได้พบเป็นประจำ แม้ว่าจะได้พยายามในการรักษาอย่างเต็มที่แล้วคือ การที่ผู้ป่วยอาการแย่ลง ซึมลงและเสียชีวิต ซึ่งสาเหตุที่ผู้ป่วยเสียชีวิตมาจากพยาธิสภาพในสมอง แต่แพทย์ส่วนหนึ่งยังไม่ชำนาญในการวินิจฉัยภาวะสมองตาย จึงได้รวบรวมข้อมูลและข้อผิดพลาดในการวินิจฉัยภาวะสมองตายเพื่อเป็นประโยชน์ในการวินิจฉัยผู้ป่วยที่สงสัยที่มีภาวะสมองตายต่อไป

ทำไมต้องวินิจฉัยภาวะสมองตาย

ปัจจุบันพบว่าการรักษาหลายโรคที่ไม่สามารถรักษาได้มาก่อน ได้ประสบความสำเร็จในการรักษาด้วยการเปลี่ยนอวัยวะ เช่น ภาวะไตวาย ตับวาย มะเร็งตับ

ระยะแรก หัวใจวาย ข้อมูลตัวเลขของผู้รอรับบริจาคอวัยวะของสภากาชาดไทย (ตารางที่ 1)¹

จากตารางที่ 1 จำนวนผู้ป่วยที่รอการเปลี่ยนอวัยวะสูงขึ้นอย่างมากในระยะเวลาเพียง 6 ปีระหว่างปี พ.ศ. 2551 และ 2557 เมื่อพิจารณาข้อมูลล่าสุดเมื่อวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2561 ศูนย์รับบริจาคอวัยวะ สภากาชาดไทย มีผู้รอรับบริจาคอวัยวะ 6,254 ราย ทั้งนี้ผู้ป่วยอวัยวะอื่น ๆ นอกเหนือจากไต จะเสียชีวิตไปก่อน เนื่องจากไม่สามารถรออวัยวะได้

การที่สงสัยผู้ป่วยที่มีภาวะสมองตายย่อมต้องถึงแก่ความตายในเวลาต่อมา แม้ว่าจะไม่ได้รับการวินิจฉัยภาวะสมองตาย แต่เมื่อได้รับการวินิจฉัยภาวะสมองตาย ก็จะเป็นการนำไปสู่กระบวนการขอรับบริจาคอวัยวะ ซึ่งในต่างประเทศ การวินิจฉัยว่าผู้ป่วยสมองตายจะเป็นการสิ้นสุดการรักษาเพื่อยืดเวลาการเสียชีวิต⁵

ตารางที่ 1 จำนวนผู้ป่วยที่รอการเปลี่ยนอวัยวะ ข้อมูลล่าสุด 30 กันยายน 2561 จากศูนย์รับบริจาคอวัยวะ สภากาชาดไทย

จำนวนผู้ป่วย รออวัยวะ	ไต	ตับ	หัวใจ และปอด	ปอด	หัวใจ	ไต และตับ	ไตและ ตับอ่อน	ตับอ่อน	รวม
2551	2,196	146	27	3	11	4	3	2	2,392
2557	4,055	195	16	3	23	7	11	2	4,312
2561	5,934	256	24	1	22	3	13	1	6,254

เกณฑ์การวินิจฉัยสมองตาย

แพทยสภาไม่ได้กำหนดนิยามของภาวะสมองตาย แต่ประกาศถึงการวินิจฉัยภาวะสมองตายไว้ในประกาศแพทยสภาที่ 7/25542 เรื่องหลักเกณฑ์ และวิธีการวินิจฉัยสมองตายไว้ดังนี้

ข้อ 1 ประกาศแพทยสภานี้เรียกว่า “ประกาศแพทยสภาที่ 7/2554 เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการวินิจฉัยสมองตาย”

ข้อ 2 ให้ยกเลิกประกาศแพทยสภาเรื่อง เกณฑ์การวินิจฉัยสมองตายและประกาศ พ.ศ. 2532 และประกาศแพทยสภา เรื่อง เกณฑ์การวินิจฉัยสมองตาย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2539 และประกาศแพทยสภาที่ 2/2552 เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการวินิจฉัยสมองตาย

ข้อ 3 การวินิจฉัยสมองตายให้ทำได้ในสภาวะและเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

(1) ผู้ป่วยต้องไม่รู้สึกรู้สีกตัวและไม่หายใจโดยมีข้อวินิจฉัยถึงสาเหตุ ให้รู้แน่ชัดว่าสภาวะของผู้ป่วยนี้เกิดขึ้นจากการที่สมองเสียหายโดยไม่มีหนทางเยียวยาได้ (irre-mediable and irreversible structural brain damage)

(2) การไม่รู้สึกรู้สีกตัวและไม่หายใจนี้ไม่ได้เกิดจาก

ก. พิษยา (drug intoxication) เช่น ยาเสพติด ยานอนหลับ ยาคลายกล้ามเนื้อ สารพิษที่มีผลให้กล้ามเนื้อไม่ทำงาน

ข. ภาวะอุณหภูมิในร่างกายต่ำรุนแรง (น้อยกว่า 32 องศาเซลเซียส)

ค. ภาวะผิดปกติของระบบต่อมไร้ท่อและเมตาบอลิก (endocrine and metabolic disturbances)

ง. ภาวะช็อก (shock) ยกเว้นที่เกิดจากการสูญเสียหน้าที่ของระบบประสาทที่ควบคุมการเต้นของหัวใจและการหดตัวของหลอดเลือด (neurogenic shock)

ข้อ 4 เมื่อผู้ป่วยอยู่ในสภาวะครบตามเงื่อนไขข้อ 3 แล้ว เพื่อยืนยันการวินิจฉัยสมองตาย ให้ตรวจตามเกณฑ์ดังนี้

(1) ตรวจไม่พบการเคลื่อนไหวใด ๆ ได้เอง ยกเว้นการเคลื่อนไหวที่เกิดจากรีเฟล็กซ์ของ ไขสันหลัง

(spinal reflex)

(2) ตรวจไม่พบรีเฟล็กซ์ของก้านสมอง (absence of brainstem reflexes) ต่อไปนี้ทั้งหมด ยกเว้นในส่วนที่มีข้อจำกัดไม่สามารถตรวจได้

ก. รีเฟล็กซ์ของรูม่านตาต่อแสง (pupillary light reflex)

ข. รีเฟล็กซ์ของกระจกตา (corneal reflex)

ค. การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใบหน้าและลูกตา (motor response within the cranial nerve distribution)

ง. เวสติบูลออกคูลาร์รีเฟล็กซ์ (vestibulo-ocular reflex)

จ. ออกคูโลเซฟาλικรีเฟล็กซ์ (oculocephalic reflex)

ฉ. รีเฟล็กซ์ของการกลืนและการไอ (gag and cough reflexes)

(3) สภาวะการตรวจพบใน ข้อ 4 (1) และ 4 (2) นี้ต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นเวลอย่างน้อย 6 ชั่วโมง จึงวินิจฉัยสมองตาย ยกเว้นในทารกอายุต่ำกว่า 7 วัน ไม่สามารถตรวจวินิจฉัยด้วยเกณฑ์ดังกล่าวได้ สำหรับทารกอายุระหว่าง 7 วันถึง 2 เดือน ต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นเวลอย่างน้อย 48 ชั่วโมง และทารกอายุระหว่าง 2 เดือนถึง 1 ปี ต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นเวลอย่างน้อย 24 ชั่วโมง

(4) ทดสอบการไม่หายใจ (apnea test) เป็นบวก (positive) หมายความว่าไม่มีการเคลื่อนไหวของทรวงอกและหน้าท้องเมื่อหยุดเครื่องช่วยหายใจเป็นเวลาอย่างน้อย 10 นาที บ่งบอกถึงก้านสมองสูญเสียหน้าที่โดยสิ้นเชิงและสมองตาย

ข้อบกพร่องของการวินิจฉัยสมองตาย

ถือเป็นส่วนสำคัญของบทความนี้ เพื่อให้แพทย์ทั่วไปสามารถรู้ถึงข้อผิดพลาดในการวินิจฉัยภาวะสมองตาย

1. โดยส่วนใหญ่มีการใช้คำว่าสมองตายอย่างไม่ถูกต้อง สมองตายมีความหมายชัดเจน และมีความหมาย

ทางกฎหมาย ดังนั้นการที่จะบอกว่าผู้ป่วยรายใดสมองตาย ถือเป็น pitfall ที่สำคัญที่สุด แพทย์จะต้องแน่ใจจริง ๆ รวมถึงได้ทำ apnea test แล้วผู้ป่วยไม่หายใจด้วย ภาวะอื่นนอกจากนั้น ห้ามใช้คำว่าสมองตายในทันทีและควรหลีกเลี่ยงที่จะพูดว่าสมองตายในการพบผู้ป่วยครั้งแรก เนื่องจากภาวะสมองตายต้องมีช่วงเวลาไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมงในการยืนยัน ดังนั้นแนะนำว่าควรพูดคำว่าสมองตายหลังจากได้กรอกใบการวินิจฉัยภาวะสมองตายแล้ว

แพทย์อาจใช้คำว่า “ผู้ป่วยมีอาการหนัก โกลัสมองตาย ต้องรอระยะเวลา และการทดสอบเพิ่มเติมอีกในการประเมินผู้ป่วยที่สงสัยภาวะสมองตายในครั้งแรก” “ผู้ป่วยสมองหยุดทำงานแล้ว ถ้าอีก 6 ชั่วโมงไม่ดีขึ้น จะอยู่ในภาวะสมองตาย” ภาษาอังกฤษ ใช้คำว่า “potential brain death, potential donor” “critically ill” “Brain stop to function which needs another 6 hours to confirm the brain death”

2. ผู้ป่วยยังอยู่ในภาวะ shock ทั่วไปเราจะรับความดันที่มากกว่า 90/60 mmHg การประเมินที่ความดันต่ำกว่านี้ จะไม่สามารถแปลผลได้ แต่ใน guideline ของ New York state Department of Health³ แนะนำให้ systolic blood pressure มากกว่า 100 mmHg. หรือ mean arterial blood pressure มากกว่า 65 mmHg. ก่อนทำการวินิจฉัยภาวะสมองตาย

สาเหตุของความดันโลหิตต่ำที่พบบ่อย ได้แก่

ภาวะ hypovolemia ไม่ว่าจะจากยา mannitol, diuretic ที่ใช้รักษาภาวะสมองบวม รวมถึงการจำกัด intake ที่ให้ผู้ป่วย เพื่อรักษาสมองบวม

ภาวะช็อคจาก traumatic blood loss, multiple injury โดยเฉพาะกระดูกหักที่ต่าง ๆ pelvis, femur ควรให้เลือดให้ Hct มากกว่า 28% เพื่อคง tissue oxygenation ให้พอเพียงรวมถึงภาวะ upper GI bleeding จาก stress ulcer แนะนำให้ใช้ยาเพื่อป้องกันด้วย

3. การทำ apnea test ไม่สำเร็จ ผู้ป่วยมีความดันตก หรือหัวใจเต้นผิดปกติหวั่น ก่อนที่จะครบ 10 นาที หรือตาม blood gas criteria ($\text{PaCO}_2 > 60$ mmHg, $\text{PaCO}_2 \geq 20$

mmHg above baseline) สาเหตุเกิดได้หลายสาเหตุเช่น

3.1 การเตรียม pre-oxygenation ไม่ดีพอ ขั้นตอนก่อนการทดสอบนี้ต้องเตรียมผู้ป่วย เพื่อให้มีค่าความดันของออกซิเจนในกระแสเลือด (PaO_2) มีระดับที่สูงเพียงพอ (มากกว่า 100 มิลลิเมตรปรอท) เพื่อป้องกันภาวะขาดออกซิเจนในระหว่างการทดสอบ สุกิจ และคณะ⁴ ได้แนะนำไว้ว่าให้ตั้งเครื่องช่วยหายใจให้ความเข้มข้นออกซิเจน 100 เปอร์เซ็นต์ tidal volume 10 มิลลิตรต่อ/กิโลกรัม rate 10 ครั้ง/นาที เป็นเวลาประมาณ 30 นาที เพื่อให้ได้ค่าความดันของคาร์บอนไดออกไซด์ใกล้เคียง 40 มิลลิเมตรปรอท จึงเริ่มทดสอบ²

3.2 ภาวะสมดุลเกลือแร่ผิดปกติมาก ภาวะที่พบบ่อยคือ hypokalemia ซึ่งเป็นผลจาก diuretic อีกภาวะที่พบได้บ่อยคือ hypernatremia ซึ่งเป็นผลจากเบาจัด จะพบเป็นผลของ hypothalamic failure ในระยะท้ายของ brain death

4. การตรวจเพิ่มเติมจำเป็นไหม การตรวจยืนยันภาวะสมองตาย จำเป็นต้องตรวจ blood gas เพื่อยืนยันระดับ CO_2 ว่ามากพอที่จะมี respiratory drive ได้แก่ $\text{CO}_2 > 60$ mmHg หรือ >20 mmHg จากการเจาะครั้งแรก ส่วนการตรวจอื่น ๆ เช่น isotopic scan, angiogram, MRA, CTA, EEG ไม่มีความจำเป็นในการใช้วินิจฉัยภาวะสมองตายทั่วไปแต่มีส่วนช่วยในกรณีที่วินิจฉัยยากเช่นผู้ป่วยเด็ก ในต่างประเทศ จะใช้การตรวจเพิ่มเติมเหล่านี้ เพื่อเข้าสู่การวินิจฉัยภาวะสมองตายได้เร็วขึ้น โดยไม่ต้องรอเวลา⁵

5. การตรวจร่างกายทางระบบประสาท

การตรวจร่างกายทางระบบประสาทโดยทั่วไปแพทย์โดยทั่วไปสามารถตรวจได้เอง ดังนั้นจึงยกตัวอย่างกรณีที่ยาก หรืออาจเป็นปัญหาแก่แพทย์ทั่วไปได้ ดังนี้

5.1 ในผู้ป่วยที่มี severe maxillofacial injury ให้ทำการตรวจเท่าที่ได้ ส่วนการแปลผล ต้องคิดร่วมกับ severity of injury ด้วย เช่น pupil dilate อาจเกิดจาก direct eye injury, optic nerve injury, หรือเกิดจาก brain death ก็ได้ ต้องตรวจ reflex อื่น ๆ ประกอบ และอาจต้องใช้ confirmation test ประกอบ

5.2 ผู้ป่วยที่มี complete spinal cord injury แม้จะ total quadriplegia แต่ cranial nerve function มักยัง intact เป็น condition ที่ต่างจาก brain death มาก แต่บางกรณี ผู้ป่วยมีทั้ง head injury และ spinal cord injury การวินิจฉัยจึงต้องระมัดระวัง และตรวจ cranial nerve reflex ให้ครบถ้วน

5.3 การตรวจ caloric test เป็นการตรวจตรวจที่แพทย์ทั่วไปอาจไม่คุ้นเคย ในการทำให้ใช้น้ำเย็นน้ำแข็งใส่เตียงผู้ป่วยให้หัวสูงขึ้น 30 องศาเพื่อการตอบสนองที่ดีขึ้น⁶ ใช้น้ำเย็นอุดใส่กระบอกฉีดยา ฉีดเข้าใน external ear canal ของผู้ป่วย ขณะเดียวกันใช้นิ้วเปิดตาผู้ป่วยเพื่อดูการตอบสนอง ถ้า vestibular nucleus และ nucleus อื่น ๆ ใน brainstem ยังทำงานได้ ตาของผู้ป่วยจะมีการเคลื่อนไหวแบบ nystagmus ไปด้านตรงข้าม

6. การตรวจร่างกายโดยแพทย์ ต้องทำทั้ง 3 คน หรือไม่ ตามประกาศของแพทยสภากำหนดให้การวินิจฉัยภาวะสมองตาย ต้องทำโดยแพทย์ 3 คนที่ไม่เกี่ยวกับกระบวนการปลูกถ่ายอวัยวะแต่ในทางปฏิบัติคงไม่มีใครทำ apnea test ถึง 3 ครั้งในผู้ป่วยคนเดียว แพทย์คนที่ 2 และ 3 มักดูประวัติ ดู film และตรวจร่างกาย Glasgow coma score, pupil reaction, corneal reflex, gag-cough reflex แต่แพทย์อาจตรวจเพิ่มเติมมากกว่านั้น เช่น caloric reflex หรือ apnea test ก็ได้

7. การประเมิน spinal reflex เป็นการเคลื่อนไหวที่เกิดจากการทำงานของ spinal cord โดยไม่เกี่ยวกับ brain function แพทย์จึงต้องรู้จักภาวะใดเป็น spinal reflex และ movement ใดเป็น brain function

7.1 การเคลื่อนไหวต่อไปนี้เป็น brain function (ไม่ใช่สมองตาย)

7.1.1 อาการชัก ไม่ว่าจะเป็นแบบ generalized หรือ partial หรือ non convulsive status epilepticus ที่ไม่มีอาการกระตุ้นให้เห็น

7.1.2 ลักษณะ decerebrate or decorticate movement กรณีนี้ชัดเจนว่ายังมี response จากสมองอยู่

7.1.3 ภาวะ air hunger เป็นการหายใจที่มี

drive จากภาวะ hypoxia ส่วนผู้ป่วย brain death จะไม่มีการตอบสนองใดๆ ทดสอบ apnea test โดยให้ CO₂ มากกว่า 60 mmHg ก็ไม่สามารถทำให้ผู้ป่วยหายใจได้

7.2 การเคลื่อนไหวต่อไปนี้เป็น spinal reflex

7.2.1 Positive deep tendon reflex

7.2.2 Positive Babinski's reflex

7.2.3 อาการเหวี่ยงออก ตัวแดง หัวใจเต้นเร็ว

7.2.4 Leg withdrawal to pain เป็น simple reflex pathway ซึ่งไม่ต้องอาศัยสมองในการ response ดังนั้นการ test pain โดยการหยิกที่ปลายเท้า จึงทำให้แปลผลผิดได้

7.2.5 Lazarus sign เป็น complex movement ของแขนของผู้ป่วย ซึ่งเกิดขึ้นขณะทำ apnea test ผู้ป่วยจะค่อยๆ แขนขึ้นมาจากที่หน้าอก อาจเกิดข้างเดียวหรือทั้ง 2 ข้างก็ได้ อธิบายการเกิดการเคลื่อนไหวจากไฟฟ้าที่เกิดในไขสันหลังจากภาวะ spinal cord anoxia การทำ apnea test จึงไม่ควรทำต่อหน้าญาติ

7.2.6 การเคลื่อนไหวที่เกิดจาก neck movement เป็น spinal reflex ที่เกิดจาก segmental nerve ทำให้มีการเคลื่อนไหวของแขนงขึ้นมาจากที่หน้าอก จะเห็นการเคลื่อนไหวแบบนี้ตอนทดสอบ doll's eye หรือตอนเซ็นแปลแล้วมีการกระเทือน ทำให้มีการเคลื่อนไหวของแขนผู้ป่วยได้

Spinal reflex พบได้ 16 - 70%⁷ ของผู้ป่วยสมองตาย การแปลผล spinal reflex ผิดพลาด ทำให้ผู้บริจาควัยวะซึ่งสมองตาย ไม่ได้รับการผ่าตัดเพื่อการบริจาควัยวะ เพื่อป้องกันการสับสน แพทย์บางท่านแนะนำให้ใช้ muscle relaxant หลังการวินิจฉัยสมองตายแล้ว

8. ยาที่อาจมีผลต่อระบบประสาท แพทย์ที่จะวินิจฉัยภาวะสมองตาย ต้องแน่ใจว่าผู้ป่วยไม่ได้อยู่ใต้ฤทธิ์ของยาที่มีผลต่อสมอง และ muscle relaxant ผู้ป่วยกลุ่มที่อาจมีปัญหาในการวินิจฉัยได้แก่

8.1 ผู้ป่วยหลังการผ่าตัดสมอง เช่น เส้นเลือดแตกในสมอง อุบัติเหตุเลือดออกในสมอง มักไม่ได้แก้อุบัติเหตุสาบ ผู้ป่วยจะอยู่ในสภาพ total unresponsive

ตารางที่ 2 ระดับยาในผู้ป่วยในกาารวินิจฉัยสมองตาย^{8,10}

Active substance	Lower limit of therapeutic range (mg / L)	Recommended lower limit of measuring range (mg / L)
Thiopental / Pentobarbital	1.0	0.5
Phenobarbital	10.0	5.0
Midazolam	0.04	0.02
Diazepam	0.2	0.1

จนกว่าระดับยาจะลดลงเรื่อย ๆ ซึ่งจะใช้เวลามากหรือน้อยขึ้นกับตับ และไตของผู้ป่วย เวลาที่ได้ยาครั้งสุดท้ายและยังขึ้นกับภาวะ hypothermia และการถูก CPR (cardiopulmonary resuscitation) จำนวนยาที่ได้ American Academy of Neurology (2011)⁵ แนะนำให้รอน้อย 5 เท่าของ half life ของยานั้น ๆ ก่อนจะวินิจฉัยภาวะ brain death

8.2 ผู้ป่วยที่มี alcohol ในเลือด ผู้ป่วยอุบัติเหตุทางสมอง จะมี alcohol ในเลือดได้บ่อย ๆ ทาง American Academy of Neurology แนะนำให้ระดับ alcohol ในเลือดน้อยกว่า 80 mg% ก่อนเริ่มการวินิจฉัยสมองตาย

8.3 ผู้ป่วย severe traumatic brain injury ที่ได้รับ phenobarbital coma ในปัจจุบันการใช้ยาแบบนี้ไม่ได้เป็นที่นิยมมากนัก แต่ phenobarbital มีฤทธิ์กดการทำงานของสมอง ซึ่งจะต้องรอให้ระดับยาลดลงต่ำกว่า 50% ของ lower therapeutic level (5 mg / L)^{8,10}

ยาที่พบ overdose แล้วอาการเหมือนภาวะสมองตายได้แก่กลุ่ม dangerous B คือ barbiturate, benzodiazepine และ baclofen ผู้ป่วยที่มีประวัติใช้ยาอยู่ประจำ เมื่อหมดสติมาที่โรงพยาบาล ต้องระวังภาวะยาเกินขนาดด้วย

คุณสมบัติของผู้บริจาคอวัยวะ⁹

1. ผู้บริจาคอวัยวะต้องมีอายุไม่เกิน 60 ปี
2. เสียชีวิตจากสภาวะสมองตายด้วยสาเหตุต่าง ๆ
3. ปราศจากโรคติดเชื้อ และโรคมะเร็ง
4. ไม่เป็นโรคเรื้อรัง เช่น เบาหวาน, หัวใจ, โรคไต, ความดันโลหิตสูง, โรคตับ และไม่ติดสุรา

5. อวัยวะที่จะนำไปปลูกถ่ายต้องทำงานได้ดี

6. ปราศจากเชื้อที่ถ่ายทอดทางการปลูกถ่ายอวัยวะ เช่น ไวรัสตับอักเสบนานาชาติ, ไวรัสเอดส์ ฯลฯ

7. กรุณาแจ้งเรื่องการบริจาคอวัยวะแก่บุคคลในครอบครัวหรือญาติให้รับทราบด้วย

สถานที่ติดต่อ

ศูนย์รับบริจาคอวัยวะสภากาชาดไทยอาคารเทพราชเกียรติสมเด็จพระญาณสังวร (เจริญ สุวฑฺฒโน) ชั้น 5 ถ.อังรีดูนังต์ ปทุมวัน

บทสรุป

การวินิจฉัยสมองตาย เป็นสิ่งสำคัญของประสาทศัลยแพทย์มีบทบาทในการวินิจฉัยสมองตายและดูแลผู้ป่วยวิกฤต ในปัจจุบันประเทศไทย มีผู้ป่วยที่รอรับการบริจาคอวัยวะสูงขึ้นทุกปี และจำนวนผู้ป่วยสมองตายที่บริจาคอวัยวะก็เพิ่มขึ้น ซึ่งในตอนนี้การวินิจฉัยสมองตายนำไปสู่การผ่าตัดบริจาคอวัยวะก็มีมากขึ้นในประเทศ¹¹ ดังนั้น จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ประสาทศัลยแพทย์ต้องเรียนรู้ข้อผิดพลาดในการวินิจฉัยสมองตายเพื่อที่จะสามารถดูแลวินิจฉัยสมองตายได้อย่างถูกต้อง

References

1. Meeting conference of the organ transplant committee, Red cross Thailand: Available from: <https://www.redcross.or.th>
2. Announcement of the Thai Medical Council No.7/

- 2554: Rules and Methods for Diagnosing Brain Death.
3. New York state Department of Health and New York state task force on life and the Law: Guideline for determining brain death: November 2011: Available from: www.health.ny.gov/professionals/hospital_administrator/letters/2011/brain_death_guidelines.htm
4. Thatsunthornwong S. Diagnosis of brain death patients: How to do in the management of brain death patients: how to do in clinical practice Editor. Vol 47 Surgery for kidney failure patients. Bangkok: Bangkok Medical News Publishing; 2011. p. 205-13.
5. Wijdicks EF, Varelas PN, Gronseth GS, Greer DM. American Academy of Neurology. Evidence-based guideline update: determining brain death in adults: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2010; 74(23):1911-8.
6. Coats AC, Smith SY.: Body position and the intensity of caloric nystagmus. *Acta Otolaryngol* 1967;63 (6):515-32.
7. Han SK, Kim GM, Lee KH, Chung CS, Jung KY. Reflex Movements in Patients with Brain Death: A Prospective Study in A Tertiary Medical Center. *J Korean Med Sci* 2006;21:588-90.
8. Hallbach J, Meyer L, Maurer HH. Recommendations from the Clinical Toxicology Committee of the Society for Toxicological and Forensic Chemistry (GTFCh) for toxicological analysis in the context of determining brain death. Adopted by the Clinical Toxicology Committee on 12.10.2002. Available from: https://www.gtfch.org/cms/images/stories/files/Richtlinien_BDeath.pdf
9. Qualifications of organ donors. Available from: <http://www.redcross.or.th/content/page/52>
10. Loh GW, Mabasa VH, Ensom MH. Therapeutic drug monitoring in the neurocritical care unit. *Curr Opin Crit Care* 2010;16(2):128-35.
11. Tanpun A, Verasam G. A Thai boy with severe traumatic brain injury declared as a first organ donor after brain death in Phichit, Thailand. Case report. *Buddhachinaraj Medical Journal* 2018;35(3):424-30.