



วารสารประสาทศัลยศาสตร์

ปีที่ 12 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2564

Neurological Surgery

Vol. 12 No. 2 July - December 2021

- เจ้าของ** : ราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย
- สำนักงาน** : อาคารเฉลิมพระบารมี ๕๐ ปี
เลขที่ 2 ซอยศูนย์วิจัย ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ
เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ ๑๐๓๑๐
โทรศัพท์ ๐๒-๗๑๘๑๙๙๖ โทรสาร ๐๒-๗๑๘๑๙๙๗
- บรรณาธิการ** : นายแพทย์ธีรพล วิทธิเวช

ออกแบบและพิมพ์ที่:

สำนักพิมพ์กรุงเทพเวชสาร

Bangkok Medical Publisher Ltd. Part.

3/3 สุขุมวิท 49 แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์ 0-2258-7954, 0-2662-4347, โทรสาร 02-258-7954

E-mail: bkkmed@gmail.com



วารสารประสาทศัลยศาสตร์

ปีที่ 12 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2564

Neurological Surgery

Vol. 12 No. 2 July - December 2021

คณะกรรมการบริหารราชวิทยาลัยประสาทศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย

อดีตประธานวิทยาลัยฯ

และราชวิทยาลัยฯ

นายแพทย์วาทัญญู ปรัชญานนท์
นายแพทย์ช่อเพ็ญ เตโชฬาร
นายแพทย์ศุภโชค จิตรวานิช
นายแพทย์นครชัย เผื่อนปฐุม
นายแพทย์ไชยวิทย์ ธนไพศาล
นายแพทย์สิริรุจณ์ สกุลณะมรรคา
นายแพทย์ยอดรัก ประเสริฐ

ประธานราชวิทยาลัยฯ

นายแพทย์เกรียงศักดิ์ ลิ้มพัสดาน

ผู้รั้งตำแหน่งประธานฯ

นายแพทย์รุ่งศักดิ์ ศิวานุวัฒน์

เลขาธิการ

นายแพทย์กุลพัฒน์ วีรสาร

เหรียญกษาปณ์

นายแพทย์กฤษณพันธ์ บุญะรัตเวช

นายทะเบียน

นายแพทย์อำนาจ กิจควรดี

ปฏิคม

นายแพทย์ประดิษฐ์ ไชยบุตร

กรรมการวิชาการ

นายแพทย์เอก หังสสูต

กรรมการวารสาร

นายแพทย์ธีรพล วิทธิเวช

ผู้แทนกลุ่มฯ ประสาทศัลยแพทย์ใน

ราชวิทยาลัยศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย

นายแพทย์รุ่งศักดิ์ ศิวานุวัฒน์

กรรมการกลาง

นายแพทย์เชิดศักดิ์ แสงศิริทองไชย

นายแพทย์ดิลก ตันทองทิพย์

นายแพทย์ธัญญา นรเศรษฐ์ธาดา

นายแพทย์ธีระ ตั้งวิริยะไพบูลย์

นายแพทย์พีระ นาคลลอ

นายแพทย์บุญเลิศ ศรีไพโรจน์กุล

นายแพทย์วิสิทธิ์ เสถียรวันทนี

Executive Committee 2019–2021

Past-President

Watanyoo Prachayanont, M.D.
Chopeow Taecholarn, M.D.
Supachoke Chitvanich, M.D.
Nakornchai Phuenpathom, M.D.
Chaiwit Thanapaisal, M.D.
Siraruj Sakoolnamarka, M.D.
Yodruk Prasert, M.D.

President

Kriengsak Limpastan, M.D.

President-elect

Rungsak Siwanuwatn, M.D.

Secretary General

Kullapat Veerasarn, M.D.

Treasurer

Krishnapundha Bunyaratavej, M.D.

Registrar

Amnat Kitkhuandee, M.D.

Social Function

Pradit Chaiyabud, M.D.

Scientific Chairman

Ake Hansasuta, M.D.

Editor of Journal

Theerapol Witthiwej, M.D.

Representative Neurosurgeon

in RCST

Rungsak Siwanuwatn, M.D.

Board of Directors

Cherdsak Sangsiritongchai, M.D.
Dilok Tantongtip, M.D.
Thunya Norasetthada, M.D.
Teera Tangviriyapaiboon, M.D.
Peera Narkla-or, M.D.
Boonlert Sripairojkul, M.D.
Visithi Sathientanee, M.D.



วารสารประสาทศัลยศาสตร์

ปีที่ 12 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2564

Neurological Surgery

Vol. 12 No. 2 July - December 2021

กองบรรณาธิการวารสาร

นายแพทย์วาทัญญู ปรัชญานนท์	Watanyoo Prachayanont
นายแพทย์ช่อเพ็ญ เตโชฬาร	Chopeow Taecholarn
นายแพทย์ศุภโชค จิตรวานิช	Supachoke Chitvanich
นายแพทย์นครชัย เผื่อนปฐม	Nakornchai Phuenpathom
นายแพทย์ไชยวิทย์ ธนไพศาล	Chaiwit Thanapaisal
นายแพทย์สิรรุจน์ สกุลณะมรรคา	Siraruj Sakoolnamarka
นายแพทย์ยอดรัก ประเสริฐ	Yodruk Prasert
นายแพทย์เกรียงศักดิ์ ลิ้มพัสดาน	Kriengsak Limpastan
นายแพทย์เอก หังสสุต	Ake Hansasuta
นายแพทย์กุลพัฒน์ วีรสาร	Kullapat Veerasarn
นายแพทย์ประดิษฐ์ ไชยบุตร	Pradit Chaiyabud
นายแพทย์ภัทรวิทย์ รัชกุล	Pataravit Rukskul
นายแพทย์ศรัณย์ นันทอารี	Sarun Nunta-Aree
นายแพทย์กฤษณพันธ์ บุญยะรัตเวช	Krishnapundha Bunyaratavej
นายแพทย์เชิดศักดิ์ แสงศิริทองไชย	Cherdsak Sangsiritongchai
นายแพทย์ธีรพล วิทธิเวช	Theerapol Witthiwej
นายแพทย์พีระ นาคลอบ	Peera Narkla-or
นายแพทย์รุ่งศักดิ์ ศิวานูวัฒน์	Rungsak Siwanuwatn
นายแพทย์ศักดิ์ชัย แซ่เฮ้ง	Sakchai Saeheng
นายแพทย์วิสิทธิ์ เสถียรวันทนีย์	Visithi Sathientanee
นายแพทย์อำนาจ กิจควรดี	Amnat Kitkhuandee

คำแนะนำในการส่งบทความ (Information for Authors)

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

- นำเสนอผลงานวิจัย ข้อเขียน บทความตลอดจนความคิดเห็นเชิงวิชาการทางประสาทศัลยศาสตร์และสาขาที่เกี่ยวข้อง
- เป็นสื่อกลางใช้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่าง ๆ ระหว่างสมาชิกของวิทยาลัยฯ
- สนับสนุนกิจกรรมการศึกษาต่อเนื่องด้วยตนเองของสมาชิก

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว วารสารประสาทศัลยศาสตร์ ยินดีรับบทความเป็นสื่อกลางระหว่างสมาชิก เพื่อเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการแก่สมาชิกและวิชาการสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง บทความที่ส่งมาต้องไม่เคยพิมพ์เผยแพร่มาก่อน ข้อคิดเห็นในบทความ เนื้อหา และองค์ประกอบของเนื้อหาเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียนบทความนั้น วิทยาลัยประสาทศัลยศาสตร์แห่งประเทศไทยไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วย และคณะบรรณาธิการขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจทานแก้ไขและพิจารณาตีพิมพ์โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

1. ประเภทบทความ

นิพนธ์ต้นฉบับ (Original articles)

เป็นรายงานผลงานวิจัย ค้นคว้า การเขียนบทความนิพนธ์ต้นฉบับให้ลำดับเนื้อหาดังต่อไปนี้

- ชื่อเรื่อง (title), ผู้นิพนธ์ (author and co - authors), สถาบันที่ผู้นิพนธ์ปฏิบัติงาน (institute) และแหล่งทุนสนับสนุน (ถ้ามี)
- บทคัดย่อ (abstract) ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- คำสำคัญ (key word) สำหรับจัดทำดัชนี ระบุไว้ใต้บทคัดย่อหรือ abstract
- บทนำ (introduction)
- วัสดุและวิธีการ (materials and methods)
- ผลการศึกษา (results)
- วิจารณ์ (discussions)
- สรุป (conclusions)
- เอกสารอ้างอิง (references)

บทความปริทัศน์ (review articles)

ควรเป็นบทความที่ให้ความรู้ใหม่ รวบรวมสิ่งตรวจพบใหม่ หรือเรื่องที่น่าสนใจที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ หรือเป็นบทความวิเคราะห์โรค หรือ วิจารณ์สถานการณ์การเกิดโรค ประกอบไปด้วย

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 เรียงตามลำดับก่อนหลัง การอ้างอิง แล้วจึงนำเอาเอกสารที่ถูกอ้างอิงมาเรียงตามลำดับการอ้างอิงท้ายบทความ บทความที่มีผู้นิพนธ์ไม่เกิน 6 คน ให้ใส่ชื่อผู้นิพนธ์ทั้งหมด 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 นางสาวปิยนาท สีระแก้ว E-mail: piyanat 09@gmail.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 ซอยสุนทรวิจิตร ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310

โทรศัพท์ 02-7181 996 โทรสาร 02-7181 997

E-mail: pensriy@gmail.com

บรรณาธิการ

วารสารประสาทศัลยศาสตร์ฉบับนี้ ได้รับการตอบรับจากสมาชิกของราชวิทยาลัยประสาทศัลยศาสตร์ทั้งจากสถาบันฝึกอบรม และสมาชิกทำงานในส่วนภูมิภาค ครอบคลุมเนื้อหาหลายด้าน ตั้งแต่โรคทางประสาทศัลยศาสตร์ที่พบตั้งแต่กำเนิดคือ myelomeningocele ซึ่งได้เสนอประสบการณ์การรักษาโรคนี้ในโรงพยาบาลชายขอบของประเทศไทย คือโรงพยาบาลแม่สอด จังหวัดตาก เรื่องที่น่ายأسใจด้านการบาดเจ็บทางสมองและระบบประสาท เป็นเรื่องปัจจัยสัมพันธ์กับintracranial injury ใน blast-induced traumatic brain injury สำหรับเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบอัตราการติดเชื้อหลังจากผ่าตัดโรคน้ำคั่งในโพรงสมองด้วยการใส่สายระบายน้ำผ่านโพรงสมองกับการใส่สายระบายน้ำผ่านช่องไขสันหลังส่วนเอวลงสู่ช่องท้อง เป็นการแสดงการผ่าตัด lumboperitoneal shunt ในผู้ป่วย hydrocephalus นั้น สามารถทำได้ดีเช่นเดียวกับ ventriculoperitoneal shunt เช่นกันและมีภาวะแทรกซ้อนน้อยกว่า สำหรับผู้ป่วยระบบประสาทที่ต้องใส่ท่อช่วยหายใจเป็นเวลานานนั้น การทำ early tracheostomy ได้ผลการรักษาดีกว่า late tracheostomy เช่นเดียวกันกับงานวิจัยที่พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเตียงหอผู้ป่วยวิกฤติประสาทศัลยศาสตร์ต่ออัตราการตายในโรคเส้นเลือดสมองแตกในประชากรไทยสามารถบอกถึงความสำคัญ ของการมี NSICU ในโรงพยาบาลศูนย์ที่มีการผ่าตัดทางประสาทศัลยศาสตร์ ซึ่งช่วยลดอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองแตกได้ดี แม้ว่าการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่จะสรุปว่าการให้ยา tranexamic acid ไม่มีความแตกต่างกับการให้ยาหลอกในผู้ป่วยภาวะเลือดออกในสมองที่มีขนาดน้อยกว่า 30 มิลลิลิตร และบทสรุปเรื่องภาวะวิกฤตด้านศัลยกรรมระบบประสาทในประเทศไทย โดยอนุกรรมการพัฒนาการด้านศัลยกรรมระบบประสาทกระทรวงสาธารณสุข

เนื่องจากสถานการณ์การระบาดทั่วโลกรวมถึงประเทศไทยของโรคติดต่อโควิด 19 ที่ผ่านมา 2 ปี ทำให้ประชาชนมีอัตราการป่วยและเสียชีวิตเป็นอันมาก กระทบต่อการทำงานทางการแพทย์ทุกด้านรวมถึงด้านศัลยกรรมประสาท จึงหวังให้พวกเราสามารถผ่านเหตุการณ์อันเลวร้ายนี้ไปได้โดยไว และสามารถกลับมาใช้ชีวิตตามปกติได้ภายในระยะเวลาอีกไม่นานนับจากนี้

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ธีรพล วิทธิเวช

บรรณาธิการวารสารประสาทศัลยศาสตร์



วารสารประสาทศัลยศาสตร์

ปีที่ 12 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2564

Neurological Surgery

Vol. 12 No. 2 July - December 2021

สารบัญ

บรรณาธิการ

นิพนธ์ต้นฉบับ

- ▲ **The outcome of early versus late tracheostomy in neurosurgery patients:39**
A preliminary study of open RCT
Jittipong Nopuan, M.D.
Tanat Vaniyapong, M.D.
- ▲ **Does tranexamic acid prevent the expansion of hematoma in spontaneous48**
intracerebral hemorrhage in a randomized controlled trial?
Jedsada Panjaburee, M.D.
Tanat Vaniyapong, M.D.
- ▲ **Factors associated with intracranial injury in blast-induced traumatic brain injury56**
Kanisorn Sungkaro, M.D.
Thara Tunthanathip, M.D.
- ▲ **ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเตียงหอผู้ป่วยวิกฤตประสาทศัลยศาสตร์64**
ต่ออัตราการตายในโรคหลอดเลือดสมองแตกในโรงพยาบาลศูนย์ในประเทศไทย
พญ. นฤภัค รัชสีญทอง
นพ. กุลพัฒน์ วีรสาร
- ▲ **การศึกษาเปรียบเทียบอัตราการติดเชื้อภายหลังการผ่าตัดใส่สายระบายน้ำผ่านโพรงสมอง72**
และการใส่สายระบายน้ำผ่านช่องไขสันหลังส่วนเอวลงสู่ช่องท้องในโรคน้ำคั่งในโพรงสมอง
นพ.ศุภพนธ์ ตั้งพงษ์ศิริกุล
- ▲ **ประสบการณ์ 6 ปีในการดูแลผู้ป่วยที่มีความพิการแต่กำเนิดชนิดหลอดเลือดประสาท79**
ไม่ปิดในโรงพยาบาลแม่สอด
พญ.กัลยา ธนาพิพัฒน์ชัย

บทความพิเศษ

- ▲ **บทสรุปเรื่องภาวะวิกฤตด้านศัลยกรรมระบบประสาทในประเทศไทย93**
Executive Summary of Neurosurgery Crisis in THAILAND
นพ.ประดิษฐ์ ไชยบุตร

The outcome of early versus late tracheostomy in neurosurgery patients: A preliminary study of open RCT

Jittipong Nopuan, M.D.^{*,**}

Tanat Vaniyapong M.D.^{**}

^{*}Neurosurgery Unit, Department of Surgery, Uttaradit Hospital

^{**}Neurosurgery Division, Department of Surgery, Chiang Mai University

Abstract

Background: Tracheostomy is a commonly performed procedure and necessary in patients predicted to use long-term mechanical ventilation. Many neurosurgery patients need prolonged mechanical ventilation but there is controversial evidence to guide clinicians regarding the optimal time of the procedure.

Objective: The primary objective was to compare length of ICU stay, mechanical ventilation support duration, ventilator-associated pneumonia, and mortality rate between early tracheostomy (within 7 days after intubation) and late tracheostomy (more than 7 days after intubation). Whereas, secondary objective was to identify tracheostomy related complications

Patients and Methods: A randomized controlled trial conducted between June 2014 and September 2015 in Maharaj Nakhon Chiang Mai hospital. After informed consent, fifty-six eligible neurosurgery patients, whom intubated more than 72 hours and assessed for tracheostomy by clinical physicians were randomized into early and late tracheostomy group, 28 patients in each group. Primary outcomes, length of ICU stay, mechanical ventilation support duration, ventilator-associated pneumonia and mortality rate, and related complications were measured. The analysis was by intention-to-treat.

Results: In the early group, 28 patients, tracheostomy was performed after seven days in 6 patients (21.4%). Average age and tracheostomy day after intubation were 54.9 ± 20.9 years and 5.9 ± 2.0 days respectively. In the late tracheostomy group, 28 patients, average age and tracheostomy day after intubation were 63.2 ± 12.9 years and 14 ± 3.9 days respectively. Baseline characteristic was not significantly different between the groups. The average length of ICU stay in early and late tracheostomy groups were 14 and 21 days. The hazard ratio was 0.455 (p -value = 0.007), which showed that ICU discharge rate in early group was significantly 2.2 times earlier than in late tracheostomy group. Accordingly, mechanical ventilation support duration in early and late tracheostomy groups were 9 and 18 days. The hazard ratio was 0.22 (p -value < 0.001), which showed that the mechanical ventilator wean-off rate in early group was significantly 4.55 times faster than in late tracheostomy group. Ventilator-associated pneumonia were identified in 15 patients, 6 (21.4%) and 9 (32.1%) patients in early and late group (p -value = 0.55). The mortality rate in early and late group were 10.7% and 17.8%, respectively (p -value = 0.71). There was no tracheostomy complication that occurred during the study.

Conclusion: In neurosurgery patients, early tracheostomy decreases length of ICU stay and mechanical ventilator support duration significantly but no statistical difference in ventilator-associated pneumonia and mortality rate.

Keywords: early tracheostomy, late tracheostomy, neurosurgery patient, ventilator-associated pneumonia

บทคัดย่อ

การศึกษาเปรียบเทียบผลลัพธ์ของช่วงระยะเวลาการผ่าตัดเจาะคอในผู้ป่วยประสาทศัลยศาสตร์

จิตติพงษ์ โนนวน, พ.บ.^{*}, ธนัฐ วานิชะพงศ์, พ.บ.^{**}

^{*}หน่วยประสาทศัลยศาสตร์ โรงพยาบาลอุดรดิตถ์

^{**}หน่วยประสาทศัลยศาสตร์ ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภูมิหลัง: การผ่าตัดเจาะคอเป็นหัตถการที่จำเป็นในผู้ป่วยที่มีแนวโน้มใส่ท่อหายใจในระยะยาว โดยเฉพาะผู้ป่วยศัลยกรรมประสาทที่มีอาการหนัก มักจะต้องใช้เครื่องช่วยหายใจในระยะยาว แต่ยังมีข้อถกเถียงเรื่องระยะเวลาของการทำผ่าตัดเจาะคอในผู้ป่วยเหล่านี้

วัตถุประสงค์: เพื่อเปรียบเทียบระยะเวลาที่รักษาในไอซียู ระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจ ปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจและอัตราการตาย และภาวะแทรกซ้อนอื่น ระหว่างผู้ป่วยที่ได้รับ early tracheostomy (ภายใน 7 วันหลังใส่ท่อช่วยหายใจ) และ late tracheostomy (ภายหลัง 7 วันหลังใส่ท่อช่วยหายใจ)

วิธีการ: เป็นการศึกษาแบบสุ่มและมีตัวควบคุมในผู้ป่วยศัลยกรรมประสาทของโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ระหว่างเดือนมิถุนายน 2014 ถึงกันยายน 2015 หลังจากให้ข้อมูลและความยินยอมจากญาติ ผู้ป่วยศัลยกรรมประสาท 56 ราย ที่ใส่ท่อช่วยหายใจระยะเวลามากกว่า 72 ชั่วโมงได้รับการประเมินถึงความจำเป็นของการเจาะคอ และแบ่งผู้ป่วยออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 28 รายเท่ากัน โดยมี primary outcome คือระยะเวลาที่รักษาในไอซียู ระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจ ปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจและอัตราการตาย และภาวะแทรกซ้อนอื่น

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยกลุ่ม early tracheostomy ทั้ง 28 ราย อายุเฉลี่ย 54.9 ± 20.9 ปี มีระยะเวลาในการเจาะคอเฉลี่ย 5.9 ± 2.0 วัน ได้รับการเจาะคอหลังจากใส่ท่อช่วยหายใจภายหลังวันที่ 7 เนื่องจากปัญหาห้องผ่าตัดทั้งหมด 6 ราย (21%) ส่วนกลุ่ม late tracheostomy ทั้งหมด 28 ราย มีอายุเฉลี่ย 63.2 ± 12.9 ปี และมีระยะเวลาในการเจาะคอเฉลี่ย 14 ± 3.9 วัน ระยะเวลาเฉลี่ยในการอยู่ไอซียูของกลุ่ม early และ late tracheostomy เป็นระยะเวลา 14 และ 21 วันตามลำดับ มี hazard ratio เท่ากับ 0.455 (p -value = 0.007) ซึ่งอัตราการออกจากไอซียูในกลุ่ม early tracheostomy มากกว่ากลุ่ม late tracheostomy เป็น 2.2 เท่า อย่างชัดเจน ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจเฉลี่ย ในกลุ่ม early และ late tracheostomy เป็น 9 และ 18 วันตามลำดับ โดยมี hazard ratio เท่ากับ 0.22 (p -value < 0.001) โดยมีอัตราการอยู่เครื่องช่วยหายใจในกลุ่ม early และ late tracheostomy เป็น 4.55 เท่า พบปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจทั้งหมด 15 ราย กลุ่ม early 6 ราย (21.4%) และ 9 ราย (32.1%) ในกลุ่ม late tracheostomy (p -value 0.55) โดยมีอัตราการตายในกลุ่ม early และ late tracheostomy เป็น 10.7% และ 17.8% ตามลำดับ (p -value = 0.71) และไม่พบมีภาวะแทรกซ้อนอื่นจากการเจาะคอ

สรุป: ในผู้ป่วยศัลยกรรมประสาทการทำ early tracheostomy สามารถลดระยะเวลาการอยู่ไอซียูและระยะเวลาในการใช้เครื่องช่วยหายใจได้อย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่ลดการเกิดปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจและอัตราการตาย

Introduction

Tracheostomy is a commonly performed procedure and necessary in patients predicted to use long-term mechanical ventilation. The advantages of a tracheos-

tomy over endotracheal intubation include decreasing the air dead space thus decrease respiratory effort, decrease prolong endotracheal intubation associated complication such as tracheal stenosis, easier care

by health care providers and facilitation for active ambulation. Many neurosurgery patients need prolonged mechanical ventilation; however, the optimal timing of tracheostomy remains controversial and needs more scientific evidences.

Many previous studies show the benefits of early tracheostomy. Rizk et al., a retrospective cohort study, collected 3,104 severe head injury patients revealed less hospitalization and resulted in better overall clinical outcome in the patients performed tracheostomy in day 1–7 after admission¹. One retrospective review found that the length of ICU stay and hospitalization had decreased significantly in early tracheostomy patients (within 7 days after intubation)². Another retrospective study in spinal cord injury patients suggested that early tracheostomy (within 10 days) can reduce length of ICU stay, and mechanical ventilator support duration³. One meta-analysis study in critical care patients found that early tracheostomy can reduce mechanical ventilator support duration and length of critical care unit stay but no significant difference in pneumonia and mortality rate⁴.

However, many studies report different results. Two randomized control trials reported that pneumonia and mortality rate were not statistically different between early and late tracheostomy group^{5,6}. The multicenter randomized controlled trial in critical surgical patients, in the same way, reported that there was no difference in pneumonia and mortality rate, ICU and mechanical ventilator support duration⁷. Another randomized controlled trial in cardiovascular and general critical patients also reported that early tracheostomy (within 4 days after intubation) did not reduce mortality rate compared to other groups⁸.

The benefits of early tracheostomy are still con-

troversial, especially in neurosurgery patients. Many studies reported the advantages of early tracheostomy. One randomized controlled trial in severe head injury group found that early tracheostomy (before 5 days) had reductions in ventilator duration and length of ICU stay but not in pneumonia and mortality rate⁹. However, some retrospective studies reported different results of early tracheostomy advantages over late tracheostomy groups^{10–12}. Previous reports emphasize the necessity of more randomized controlled trials in neurosurgery patients in the benefit of early tracheostomy.

According to the guideline in management of severe head injury, 4th edition (2016), early tracheostomy is recommended to reduced mechanical ventilator days. However, it does not alter mortality of the rate of nosocomial pneumonia (level IIA recommendation)¹³. Nevertheless, the standard guideline for tracheostomy in neurosurgery patients in Thailand does not sufficiently describe. The primary objective was to compare length of ICU stay, mechanical ventilation support duration, ventilator-associated pneumonia, and mortality rate between early tracheostomy (within 7 days after intubation) and late tracheostomy (more than 7 days after intubation). Whereas, secondary objective was to identify tracheostomy related complications

Patients and Methods

Research type:

Open randomized controlled trial

Ethical approval registry number: SUR-2556-02054 from the institution

Population:

All neurosurgery patients admitted in the neuro-

surgery department, consist of general ward, neurosurgery ICU/Sub-ICU and Trauma unit, of Maharaj Nakhon Chiang Mai Hospital, whom intubated and eligible for tracheostomy assessed by clinical physician, from June 2014 to September 2015, with following criteria

- Brain death patient
- Tracheostomy contraindication i.e. coagulopathy, high-risk comorbidity
- Patients with a history of tracheostomy
- Not informed consent

Inclusion criteria:

- Age more than 18 years old.
- Glasgow coma score ≤ 8
- Assessed for intubation at least 72 hours due to neurosurgical or respiratory problems and expected to use long-term mechanical ventilation.

Exclusion criteria:

- Life-saving emergency tracheostomy

Methodology:

All neurosurgery patients who met the criteria, informed consent by patients or authorized people, eligible for tracheostomy assessed by clinical physician, will be allocated by “box of four” randomization into 2 groups, early tracheostomy (within 7 days after intubation) and late tracheostomy (more than 7 days after intubation) group (Diagram 1). Demographic data (age, sex, comorbidity, admission and discharge date),

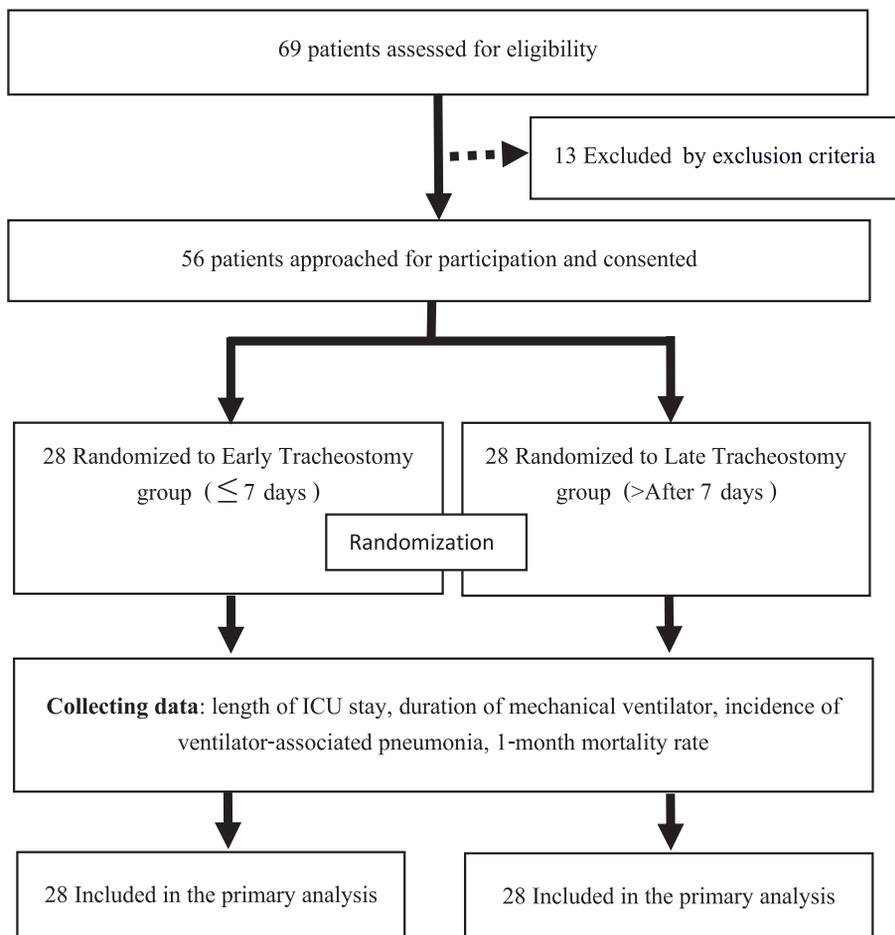


Diagram 1 Study diagram of randomized controlled trial

baseline characteristics (initial and discharge Glasgow coma score, diagnosis, operation), primary outcomes (length of ICU stay, mechanical ventilation support duration, ventilator-associated pneumonia and mortality rate) and tracheostomy related complications, were collected by neurosurgery residents (corresponding author) with supervision of senior neurosurgery staff in our institution. The analysis was by intention-to-treat method. The diagnosis of ventilator-associated pneumonia was investigated using CDC criteria¹⁴. A tracheostomy was performed by general surgery and neurosurgery residents using “Standard open technique”. However, tracheostomy might not necessary in high-risk mortality patients or the patients expected to be easily liberated from mechanical ventilation and have a good neurological recovery in observation period. Statistical analysis: We used the student t-test to compare basic data of each group. Chi-square test was used for categorical variables. Student t-test for continuous data with normal distribution was also an analytic tool. Mann-Whitney U test was used for continuous data. Outcomes were analyzed by Fisher’s exact test and Cox proportional hazard model. SPSS version. was used for statistical analysis. A *p*-value less than 0.05 was considered statistically significant.

Results

Fifty-six neurosurgery patients were informed consent, collected data and randomized into early and late tracheostomy group (28 patients in each group). Demographic data and baseline characteristics were compared between groups (Table 1). There was no statistical difference between groups concerning demographic data and baseline characteristics.

In the early tracheostomy group, 28 out of 56 patients, tracheostomy was performed after 7 days in 6 patients (21.4%) despite meeting study criteria at randomization because of unavailable operating room. The duration of tracheostomy in these 6 patients was 8 to 10 days after endotracheal intubation. So, this group was adjusted to be “intentional early tracheostomy” group. Average age and tracheostomy days after intubation were 54.9 ± 20.9 years and 5.9 ± 2.0 days, respectively. In late tracheostomy group, 28 patients, average age and tracheostomy day after intubation were 63.2 ± 12.9 years and 14 ± 3.9 days, respectively. Average length of ICU stay in early and late tracheostomy group were 14 and 21 days, respectively. Hazard ratio was 0.455 (*p*-value 0.007), showed that ICU discharge rate in early group was 2.20 times earlier than in late tracheostomy group, significantly (Figure 1).

Mechanical ventilation support duration in early and late tracheostomy group were averagely 9 and 18 days. Hazard ratio was 0.22 (*p*-value < 0.001), showed that the mechanical ventilator wean-off rate in early group was 4.55 times faster than in late tracheostomy group, significantly (Figure 2). Six patients in early group and 5 patients in late group were re-intubated. Thus, they needed mechanical ventilation support and were readmitted to ICU. Moreover, ventilator-associated pneumonia was identified in 15 patients, 6 (21.4%) and 9 (32.1%) patients in early and late group (*p*-value = 0.55) (Table 2). In both groups, the most common sputum culture was *Klebsiella pneumoniae*. In early group, one patient diagnosed with ventilator-associated pneumonia was dead and 3 patients were dead in late group. Three patients were dead in early group and 5 patients were dead in late

Table 1 Demographic data and baseline characteristics of the study population, p-value less than 0.05 was considered statistically significant.

Baseline characteristics	Early Tracheostomy (n=28)	Late tracheostomy (n=28)	p-value
Age (year), (mean ± SD)	54.9±20.9	63.2 ± 12.9	0.08
Sex (male) (%)	24 (85.7%)	18 (64.3%)	0.12
Initial Glasgow Coma Scale Score (median)	6	7	0.21
Re-intubation (n, %)	6 (21.4)	5 (17.9)	1.00
Tracheostomy days after intubation (mean ± SD)	5.9 ± 2.0	14.0 ± 3.9	NS [#]
Diagnosis (n,%)			
<i>Traumatic brain injury</i>	18 (64.3)	12 (42.9)	
Epidural hemorrhage	3	2	
Subdural hemorrhage	9	7	
Subarachnoid hemorrhage	0	2	
ICH and contusion	4	1	
Diffuse axonal injury	1	0	
<i>Primary Tumor</i>	2 (7.1)	5 (17.8)	0.17
GBM	1	2	
Primary CNS lymphoma	0	2	
Pituitary adenoma	0	1	
PNET	1	0	
<i>Vascular disease</i>	10 (35.7)	12 (42.8)	
Spontaneous ICH	7	6	
Aneurysm	2	6	
Cavernoma	1	0	
Operation (n,%)			
Craniotomy/Craniectomy	13 (46.4)	17 (60.7)	
Aneurysm clipping/coiling	2 (7.1)	4 (14.2)	
Ventriculostomy/shunting	11 (39.2)	17 (60.7)	0.33
None	6 (21.4)	2 (7.1)	
Others (i.e. biopsy, cranioplasty)	0 (0.0)	2 (7.1)	
Comorbidity (n,%)			
DM	0 (0.0)	4 (14.3)	
Hypertension	6 (21.4)	7 (28.6)	
Dyslipidemia	3 (10.7)	2 (7.1)	NS [#]
Cerebrovascular disease	0 (0.0)	2 (7.1)	
Cardiovascular disease	1 (3.6)	2 (7.1)	

NS[#] was statistically insignificant.

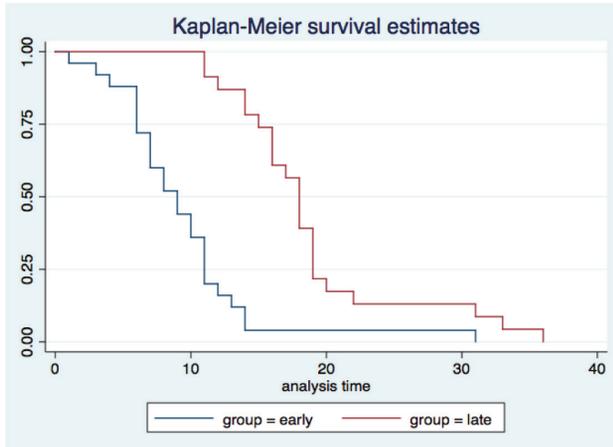


Figure 1 Length of ICU stay compared between early and late tracheostomy group. X is analysis time, Y is the proportion of patients admitted in ICU. The mean of early group was 14 days and late group was 21 days, Hazard ratio = 0.45, *p*-value = 0.007

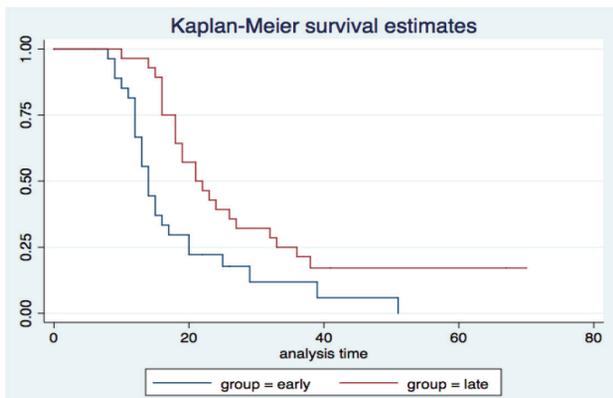


Figure 2 Ventilator days compared between early and late tracheostomy group. X is analysis time, Y is the proportion of patients using ventilator. The mean of early group = 9 days and late group = 18 days, hazard ratio = 0.22, *p*-value < 0.001.

group. Mortality rate in early and late group were 10.7% and 17.8%, respectively (*p*-value = 0.71) (Table 3). Pneumonia with septic shock is the major mortality cause of 1 patient in each group (33% in early group vs. 20% in late group). The mode of 30-day Glasgow outcome scale assessment is 2 in both groups (Table 3). Perfectly, there were no tracheostomy complications that occurred during the study.

Table 2 Ventilator-associated pneumonia in early and late tracheostomy group

Group	Total	Early tracheostomy	Late tracheostomy	<i>p</i> -value
Pneumonia n (%)	15 (26.79)	6 (21.43)	9 (32.14)	0.54
No pneumonia n (%)	41 (73.21)	22 (78.57)	19 (67.86)	
Total n (%)	56 (100)	28 (100)	28 (100)	

Table 3 Mortality rate in early and late tracheostomy group. There are no statistic significant.

Group	Total	Early tracheostomy	Late tracheostomy	<i>p</i> -value
Death n (%)	8 (14.29%)	3 (10.71%)*	5 (17.86%)**	0.70

*Mortality cause was pneumonia with septic shock in 1 patient. Others cause were primary disease progression.

**Mortality cause was pneumonia with septic shock in 1 patient. Others cause were primary disease progression and hypovolemic shock from GI hemorrhage.

Discussion

Many neurosurgery patients need prolonged mechanical ventilation if they have recovered from unstable conditions and assessed to require long-term mechanical ventilation. However, there is controversial evidence to guide clinicians regarding the optimal time of the procedure.

Various clinical trials investigated the optimal timing of tracheostomy. Although, several studies showed advantages of early tracheostomy¹⁻⁴, the various group of patients is the limitations of the study interpretation. There are some specific groups of neurosurgery patient literatures. One randomized controlled trial in severe head injury group found that early tracheostomy (before 5 days) had reductions in ventilator duration and

length of ICU stay but not in pneumonia and mortality rate⁹. However, this trial compared early tracheostomy group with prolonged endotracheal intubation. Some retrospective studies reported various results of early tracheostomy advantages over late tracheostomy groups¹⁰⁻¹², and no clear consensus regarding the definition of early tracheostomy. In presents study, early tracheostomy was defined within 3-10 day after mechanical ventilation¹⁻¹³. Because of many reasons that made the early tracheostomy group in our study was all cases were operated within 7 days after endotracheal intubation even 6 patients (21.4%) were intended to do an intervention within the 7 days despite meeting study criteria at randomization study but the exact duration was 8-10 days after intubation. But the mean tracheostomy days after intubation was 5.9 ± 2.0 that seems to be within acceptable range of intended duration (within 7 days after intubation)^{2,4,10}.

In our study, early tracheostomy did not provide beneficial effect in the mortality rate. Consistently, literature review showed the result in the same direction. A recent large multicenter randomized controlled trial in critical care unit demonstrated that the 30-day mortality rate in both group was not statistically different⁸. Besides, one meta-analysis study showed no significant difference in the mortality rate between early and late tracheostomy groups⁴. However, a retrospective study showed a lower mortality rate in early group, insignificantly^{2,11,12}.

In the present study, there was no benefit in ventilator-associated pneumonia reduction in early tracheostomy group. Moreover, the result showed insignificantly less pneumonia incidence in early tracheostomy group. Several studies demonstrated accordant result. Two large retrospective studies showed no beneficial

effect in pneumonia reduction in early tracheostomy group^{2,3} as well as two randomized controlled trial reports that studied in critical care unit patients^{5,6}. On the contrary, two small retrospective trials, studied in neurosurgery and severe head injury patients, reported different result^{10,11}. Unfortunately, no previous randomized controlled trial in neurosurgery patients compared the incidence of ventilator-associated pneumonia between early and late tracheostomy group. However, caution regarding the interpretation of the beneficial outcome of early tracheostomy group is needed in the studies because of the variety of studied groups and different definitions of early tracheostomy among these studies.

Our study demonstrated the beneficial effect of the length of ICU stay and mechanical ventilator support duration. One retrospective study in neurosurgery patients showed that early tracheostomy reduces the total mechanical ventilator duration and ICU length of stay¹². Furthermore, the meta-analysis showed the result in the same direction⁴. However, some studies demonstrate no benefit in both length of ICU stay and mechanical ventilator support duration in the early tracheostomy group^{5,6}. This may be explained, at least, that there was less ventilator-associated pneumonia incidence in early tracheostomy group, although there was not significantly different.

Multiple factors were considered before the decision to perform tracheostomy such as patient characteristics, comorbidities, and disease severity. In the current study, patient characteristics were similar between two groups, thus the clinical results may be reasonable. Several limitations found in this study. Firstly, it is a single center, blinded randomization was unable to assign because we could not blind

the surgeon, technically. Secondly, 1/5 (20%) of early tracheostomy group patients, the procedure was performed after 7 days due to limitation of operation room availability and inappropriate condition of patients at the time of planned surgery, therefore, analysis was by intention-to-treat.

Conclusion

In neurosurgery patients, early tracheostomy significantly decreased the length of ICU stay and duration of mechanical ventilator support but early tracheostomy had no statistical difference in ventilator-associated pneumonia and mortality rate.

Acknowledgement

This study was supported by local ethics committee and research.

References

- Rizk EB, Patel AS, Stetter CM, Chinchilli VM, Cockroft KM. Impact of tracheostomy timing on outcome after severe head injury. *Neurocritical care*. 2011;15(3):481-9.
- Tong CC, Kleinberger AJ, Paolino J, Altman KW. Tracheotomy timing and outcomes in the critically ill. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery*. 2012;147(1):44-51.
- Choi HJ, Paeng SH, Kim ST, Lee KS, Kim MS, Jung YT. The effectiveness of early tracheostomy (within at least 10 days) in cervical spinal cord injury patients. *J Korean Neurosurg Soc*. 2013;54(3):220-4.
- Griffiths J, Barber VS, Morgan L, Young JD. Systematic review and meta-analysis of studies of the timing of tracheostomy in adult patients undergoing artificial ventilation. *BMJ*. 2005;330(7502):1243.
- Sugerman HJ, Wolfe L, Pasquale MD, Rogers FB, O'Malley KF, Knudson M, et al. Multicenter, randomized, prospective trial of early tracheostomy. *J Trauma Acute Care Surg*. 1997;43(5):741-7.
- Saffle JR, Morris SE, Edelman L. Early tracheostomy does not improve outcome in burn patients. *The Journal of burn care & rehabilitation*. 2002;23(6):431-8.
- Blot F, Similowski T, Trouillet J-L, Chardon P, Korach J-M, Costa M-A, et al. Early tracheotomy versus prolonged endotracheal intubation in unselected severely ill ICU patients. *Intensive care med*. 2008;34(10):1779-87.
- Young D, Harrison DA, Cuthbertson BH, Rowan K, Collaborators T. Effect of early vs late tracheostomy placement on survival in patients receiving mechanical ventilation: the TracMan randomized trial. *JAMA*. 2013;309(20):2121-9.
- Bouderka MA, Fakhir B, Bouaggad A, Hmamouchi B, Hamoudi D, Harti A. Early tracheostomy versus prolonged endotracheal intubation in severe head injury. *J Trauma Acute Care Surg*. 2004;57(2):251-4.
- Rajbanshi JN, Yadav AK, Thapa DK, Karki KT. Types of Neurosurgical Patients Requiring Tracheostomy--Institution Based Study. *EGNeuro*. 2020;2(1):27-9.
- Pinheiro BdV, Tostes RdO, Brum Cl, Carvalho EV, Pinto SPS, Oliveira JCA. Early versus late tracheostomy in patients with acute severe brain injury. *J Bras Pneumol*. 2010;36:84-91.
- Jeon Y-T, Hwang J-W, Lim Y-J, Lee S-Y, Woo K-I, Park H-P. Effect of tracheostomy timing on clinical outcome in neurosurgical patients: early versus late tracheostomy. *Journal of neurosurgical anesthesiology*. 2014;26(1):22-6.
- Foundation BT, on Neurotrauma JS, Bratton SL, Chestnut RM, Ghajar J, Hammond FFM, et al. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. IV. Infection prophylaxis. *J neurotrauma*. 2007;24:S26-S31.
- Centers for disease control and prevention. CDC/NHSN Protocol Corrections, Clarification, and Additions. 2013;6-1.

Does tranexamic acid prevent the expansion of hematoma in spontaneous intracerebral hemorrhage in a randomized controlled trial?

Jedsada Panjaburee

Tanat Vaniyapong

Neurosurgery Division, Department of Surgery, Chiang Mai University

Abstract

Background: Hypertensive spontaneous intracerebral hemorrhage (ICH) is common cause of death and disability in Thailand. Tranexamic acid (TXA) showed its efficacy in reduction of number of patients with ICH expansion but in hemorrhagic stroke the evidence is limited. This study aims to assess the effect of tranexamic acid (TXA) on hematoma growth of patients with spontaneous ICH compared to a placebo.

Methods: A triple-blinded randomized controlled trial was conducted to evaluate the efficacy of combining a rapid administration of TXA with combination with strict blood pressure control to prevent hematoma expansion on patients with acute hypertensive ICH (< 24 hours). A total of 40 participants were included. Twenty patients were assigned to receive tranexamic acid and 20 to placebo.

Results: For primary outcome, despite tranexamic acid group tended to have less expansion risk (15% for tranexamic acid group versus 25% for placebo group, RR 0.71) but had no statistically difference (p -value 0.695). None of patient had surgical treatment, death, or serious adverse event.

Conclusions: This study showed tranexamic acid did not affect stabilizing the hematoma over placebo in spontaneous intracerebral hemorrhage patients in small volume of hematoma (< 30 ml.)

Key words: Intracerebral hemorrhage, tranexamic acid, hematoma expansion

บทคัดย่อ

การศึกษาการให้ยา Tranexamic acid มีผลต่อการป้องกันภาวะเลือดขยายตัวของก้อนเลือดในสมองในผู้ป่วยหลอดเลือดในสมองแตกหรือไม่

นพ.เจษฎา ปัญจะบุรี, ธนัฐ วานิชะพงศ์

หน่วยประสาทศัลยศาสตร์ ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภาวะหลอดเลือดในสมองแตกเป็นภาวะฉุกเฉินทางประสาทศัลยศาสตร์ที่พบได้บ่อยเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตและพิการในประเทศไทย ซึ่งพบว่า ยา tranexamic acid สามารถช่วยลดการขยายตัวของก้อนเลือดได้ แต่อย่างไรก็ตามการศึกษาผลของยา tranexamic acid ต่อภาวะเส้นเลือดในสมองแตกนั้นยังไม่ได้ข้อสรุปชัดเจนในปัจจุบัน

วิธีการศึกษา: เป็นการศึกษาแบบ randomized controlled trial เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของยา tranexamic acid (TXA) กับ ยาหลอก (placebo) ในการป้องกันการขยายตัวของก้อนเลือดในระยะเวลา 24 ชั่วโมง ซึ่งผลของศึกษาในผู้ป่วยทั้งสิ้น 40 รายแบ่งเป็นกลุ่มได้ TXA 20 รายและ placebo อีก 20 ราย

ผลการศึกษา: พบว่ายา tranexamic acid ลดการขยายตัวของเลือดที่ออกได้ 15% เทียบกับ placebo 25% (risk ratio 0.71, p -value 0.695) โดยในผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม ไม่พบการเสียชีวิต หรือต้องได้รับการผ่าตัดกายหลัง และไม่มีภาวะแทรกซ้อนจากยา

สรุป: จากการศึกษาครั้งนี้ การให้ยา tranexamic acid ไม่มีความแตกต่างกับการให้ยาหลอกในผู้ป่วยภาวะเลือดออกในสมองที่มีขนาดน้อยกว่า 30 มิลลิลิตร

Introduction

Hypertensive intracerebral hemorrhage or spontaneous ICH (SICH) is a common cause of death and disability in Thailand. The incidence of SICH patients is 10–20 per 100,000 people and have the worst outcomes of all stroke subtypes with 30-day mortality ranging from 30–50%.^{1,2}

In Thailand, the cerebrovascular mortality rate increased every year.^{3,4} The poor prognostic factor of hemorrhagic stroke was size of hematoma, hematoma expansion and intraventricular hemorrhage.^{5,6} An increase in hematoma size during the first 24 hours was observed in 23–38% of patients. The growth of the hematoma volume is associated with a poor functional

outcome and an increased mortality rate. Prevention of hematoma expansion with medical treatment may therefore be beneficial to the patient's outcome.

Tranexamic acid (TXA) showed its efficacy in reduction of number of patients with ICH expansion in traumatic brain injury but in hemorrhagic stroke the evidence is limited.^{7–9} Some study showed that tranexamic acid prevent hematoma expansion significantly comparing to placebo but some studies show no efficacy in preventing ICH expansion as well as prognosis and mortality rate^{10,11}

Because there is uncertainty about the effectiveness in reducing ICH expansion, and the number of studies is small. This study aims to assess the effect of

TXA on hematoma growth of patients with spontaneous ICH compared to a placebo.

Methods

Research design

A triple-blinded randomized controlled trial was conducted to evaluate the efficacy of combining a rapid administration of TXA with a maintenance dose infusion in combination with strict blood pressure control for the prevention of hematoma expansion on patients with acute hypertensive ICH (< 24 hours) referring to the emergency department of Maharaj Nakorn Chiang Mai Hospital.

Study Subjects

Adult patients with acute (24 hours after ictus) spontaneous ICH were identified and enrolled from the stroke service at the emergency department of Maharaj Nakorn Chiang Mai Hospital. The vast majority of inclusion criteria is hypertensive ICH except brain stem and intraventricular hemorrhage. The principal exclusion criteria included brain stem hemorrhage, intraventricular hemorrhage, secondary ICH (vascular malformations, tumor), coagulopathy or platelet dysfunction, anti-coagulants or antiplatelet used, recent (12 months) ischemic events (ischemic stroke, myocardial infarction), liver and renal impairment and pregnancy or breastfeeding.

Randomization, allocation and masking

Block randomization was used on the participants, with block sizes of 4 chosen at random. <https://www.sealedenvelope.com/simple-randomiser/v1/lists> created the algorithm. They were randomly assigned to the two intervention arms. Patients, nurse who were in-

involved in patient management and radiological doctors were masked to treatment allocation. The intervention was distributed to sealed envelope containing number of intervention group. Following randomization, the sealed envelope was opened by an external unmasked person not involved in patient management or evaluation who inserted TXA or placebo (0.9% NaCl) into two bags of normal saline, and gave the appropriately labeled masked intervention to the study team for administration to the patient.

Intervention

Patients were randomized to receive either intravenous TXA or a placebo. The drugs were given intravenously as a 1 gram 100 ml. of 0.9% sodium chloride over 10 min, followed by another one gram in 250 ml. of 0.9% sodium chloride, which was infused over 8 hours. The comparator group was a matching placebo (normal saline 0.9%), administered with an identical regimen. Brain imaging by CT was done as part of routine care before enrolment. A second CT scan was done after 24 hours \pm 8 hours of treatment to assess hematoma expansion. All 40 patients were given a labetalol infusion intravenously and achieved the required blood pressure range of 140–160 mmHg within 1 hour, and it was maintained throughout their 24 hours in the ward.

Study outcomes

The primary outcome was expansion of the ICH, defined as expansion by 25% or more on any dimension (height, length, or width) on the second scan.

The Secondary outcomes were death, neurosurgical operation and any in-hospital thromboembolic events (myocardial infarction, pulmonary embolism,

deep vein thrombosis, and stroke)

Statistical methods

Hematoma expansion was expressed by number and percentage of patients with hematoma expansion > 25% in any dimension and risk ratio. P-value was calculated using Fisher exact test and significance was taken at a *p*-value less than 0.05.

Results

Recruitment started on, July 2019, and ended on September, 2020. A total of 40 participants were included. Twenty patients were assigned to receive TXA and 20 to placebo. The mean age was 58.2 years and 27 (67%) participants were male. Twenty-nine (72%) participants had a hematoma located at basal

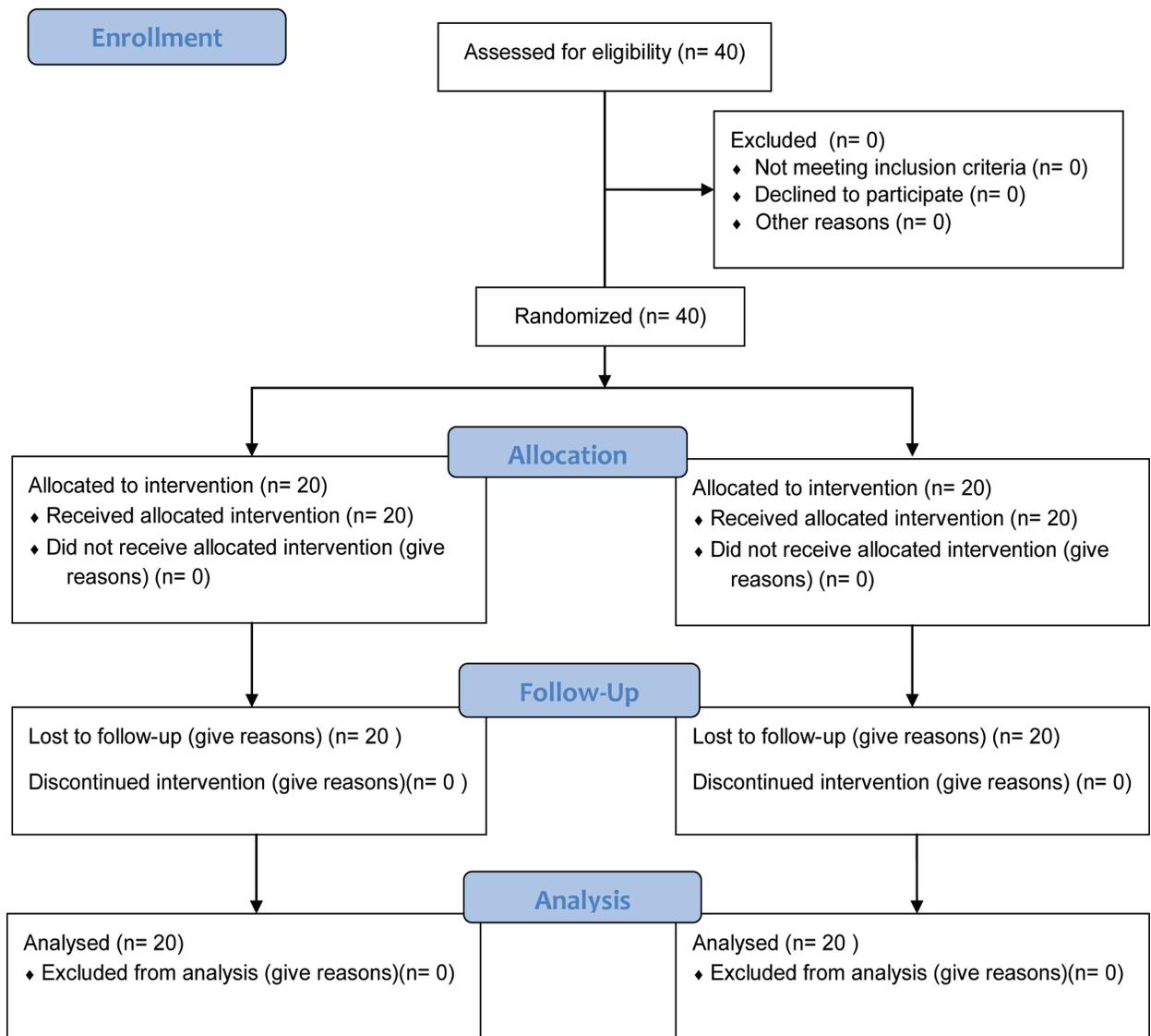


Diagram 1 Flow diagram

ganglion. The blood parameters, including hemoglobin, platelets, coagulation profile were within normal range. The most common underlying disease was hypertension. The demographic and characteristic data of both groups were not statistically different (Table 1). The

volume of hematoma of TXA group tended to be larger but not reach statistical difference.

For primary outcome, despite TXA group tended to have less expansion risk (15% for tranexamic acid group versus 25% for placebo group, RR 0.71) but

Table 1 Baseline characteristics

Parameters	Treatment		p-value
	Tranexamic acid (n=20)	Placebo (n=20)	
Age, Mean (SD)	58.50 (13.42)	57.80 (14.29)	0.874
Male gender, n (%)	14 (70.00)	13 (65.00)	1.000
Symptoms			1.000
Depressed consciousness, n (%)	14 (70.00)	15 (75.00)	
Speech problem, n (%)	13 (65.00)	13 (65.00)	
Headache, n (%)	1(5)	1(5)	
Underlying Disease), n (%)			1.000
Hypertension	15 (75.00)	14 (70.00)	
Dyslipidemia	3 (15.00)	4 (20.00)	
DM	2 (10.00)	2 (10.00)	
GCS 13-15 on admission, n (%)	13(65)	13(65)	1.000
GCS 13-15 at 24 hrs, n (%)	15(75)	18(90)	0.407
Location, n (%)			0.480
Basal ganglion	16 (80.00)	13 (65.00)	
Thalamus	4 (20.00)	6 (30.00)	
Other (Parietal lobe)	0 (0.00)	1 (5.00)	
Hematocrit, mean (SD)	40.68 (5.62)	40.22 (6.96)	0.819
PT, mean (SD)	11.23 (1.16)	11.00 (0.75)	0.461
PTT, mean (SD)	29.73 (4.12)	30.31 (3.08)	0.617
INR, mean (SD)	1.02 (0.11)	1.00 (0.07)	0.491
MAP at first appear in ER, mean (SD)	123 (16)	131 (20)	0.189
MAP at drug administration, mean (SD)	110 (8)	109 (13)	0.917
MAP at 24 hours after symptoms, mean (SD)	106 (10)	105 (10)	0.800
Hematoma volume at 1st CT scan			
mean (SD)	17.30 (13.91)	11.39 (9.12)	0.120
Volume, n (%)			0.097
≤ 10 ml	9 (45.00)	11(55.00)	
10.1 – 20 ml	3 (15.00)	6 (30.00)	
20.1 – 30 ml	1 (5.00)	2 (10.00)	
> 30.1 ml	7 (35.00)	1 (5.00)	

Table 2 Hematoma volume expansion

	Treatment			p-value
	Tranexamic acid (n=20)	Placebo (n=20)	RR (95%CI)	
Primary outcome				
Hematoma expansion > 25% in any dimension, n (%)	3 (15.00)	5 (25.00)	0.71 (0.27, 1.83)	0.695
Secondary outcome				
Death / neurosurgical operation / thromboembolic event	0	0	0	

had no statistical difference (p -value 0.695). None of patient had surgical treatment, death, or serious adverse event. (Table 2)

Discussion

This study is about the effect of TXA in spontaneous intracerebral hemorrhage in the tertiary care as university hospital. We found no significant hematoma volume expansion (> 25%) between groups although tranexamic acid group tended to have a lower risk of expansion (RR 0.71) even baseline hematoma volume tended to be larger (17.30 ml (13.91) vs. 11.39 ml (9.12)). This limitation may be small sample size.

TICH-2 study showed that tranexamic acid had benefits to reduce hematoma expansion, early death especially in moderate-sized baseline hematoma (30–60 ml) group¹². In our study, most of the patients had small hematoma volume (< 30 ml), TXA could not show any its benefit in moderated-size ICH (30–60ml).

Using criteria-based, such as > 25% is count as expansion, for detection of hematoma expansion may be more suitable than absolute volume comparison because it is more clinically significant. Such as Arumugam A, et al trial (2015), which showed statistical differences (14.3 vs. 17.9 ml, p -value 0.001).¹⁰

From meta-analysis and systematic review of

TXA and any cause of ICH that included 14 RCT, they found TXA group had a lower incidence of hematoma expansion.¹³ However, this study had significant heterogeneity and subgroup analysis did not show a difference in spontaneous intracerebral hemorrhage. Combined thrombotic events such as deep vein thrombosis (DVT), pulmonary embolism (PE), stroke or transient ischemic attack (TIA) had a significant difference in TXA group. Both groups had no mortality and poor functional outcome did not significantly differ between two groups.

These results of no complications such as ischemic stroke, DVT, PE and death confirms the same as previous studies that tranexamic acid in spontaneous ICH is safe and low complications if used in proper dosage and duration.^{11,12,14}

The strengths of this study include its triple blinding, allocation concealment, low risk of bias, high adherence to treatment, and very few missing data on primary outcomes. Despite we used triple blind randomization. However, the limitation of this study was some imbalance in volume in both groups, however it is no statistically significant. Another limitation is that our study size is small and may have no power to demonstrate difference between the groups. More sample size is suggested in next study. The future research in a more specific groups, such as in larger volume of

hematoma, patients who have a contraindication to surgery such as coagulopathy, multiple co-morbidity may be of interest.

Conclusions

This study showed that tranexamic acid did not affect stabilizing the hematoma over placebo in spontaneous intracerebral hemorrhage patients in small volume of hematoma (< 30 ml). Future research should investigate which subgroups of patients might benefit. Tranexamic acid may be safe and has low complications if using in proper dose. Tranexamic acid is inexpensive, easy to administer, seems to be safe, and is widely available.

References

- Morgenstern LB, Hemphill III JC, Anderson C, Becker K, Broderick JP, Connolly Jr ES, et al. Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2010;41(9):2108-29.
- Grysiewicz RA, Thomas K, Pandey DK. Epidemiology of ischemic and hemorrhagic stroke: incidence, prevalence, mortality, and risk factors. *Neurol Clin*. 2008;26(4):871-95.
- Tangcharoensathien V, Witthayapipopsakul W, Panichkriangkrai W, Patcharanarumol W, Mills A. Health systems development in Thailand: a solid platform for successful implementation of universal health coverage. *Lancet*. 2018;391(10126):1205-23.
- Bundhamcharoen K, Limwattananon S, Kusreesakul K, Tangcharoensathien V. Contributions of national and global health estimates to monitoring health-related sustainable development goals in Thailand. *Global Health Action*. 2017;10(sup1):1266175.
- Al-Shahi Salman R, Frantziadis J, Lee RJ, Lyden PD, Battey TW, Ayres AM, et al. Absolute risk and predictors of the growth of acute spontaneous intracerebral haemorrhage: a systematic review and meta-analysis of individual patient data. *Lancet Neurol*. 2018;17(10):885-94.
- Tuhrim S, Horowitz DR, Sacher M, Godbold JH. Volume of ventricular blood is an important determinant of outcome in supratentorial intracerebral hemorrhage. *Crit Care Med*. 1999;27(3):617-21.
- Collaborators C-. Effect of tranexamic acid in traumatic brain injury: a nested randomised, placebo controlled trial (CRASH-2 Intracranial Bleeding Study). *BMJ*. 2011;343.
- Yutthakasemsunt S, Kittiwatanagul W, Piyavechvirat P, Thinkamrop B, Phuenpathom N, Lumbiganon P. Tranexamic acid for patients with traumatic brain injury: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *BMC Emerg Med*. 2013;13(1):1-7.
- Jokar A, Ahmadi K, Salehi T, Sharif-Alhoseini M, Rahimi-Movaghar V. The effect of tranexamic acid in traumatic brain injury: a randomized controlled trial. *Chin J Traumatol*. 2017;20(1):49-51.
- Arumugam A, Rahman NAA, Theophilus SC, Shariffudin A, Abdullah JM. Tranexamic acid as antifibrinolytic agent in non traumatic intracerebral hemorrhages. *The Malaysian journal of medical sciences: MJMS*. 2015;22(Spec Issue):62.
- Sprigg N, Renton CJ, Dineen RA, Kwong Y, Bath PM. Tranexamic acid for spontaneous intracerebral hemorrhage: a randomized controlled pilot trial (ISRCTN50867461). *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2014;23(6):1312-8.
- Sprigg N, Flaherty K, Appleton JP, Salman RA-S, Bereczki D, Beridze M, et al. Tranexamic acid for hyperacute primary IntraCerebral Haemorrhage (TICH-2): an international randomised, placebo-controlled, phase 3 superiority trial. *Lancet*. 2018;391(10135):2107-15.
- Hu W, Xin Y, Chen X, Song Z, He Z, Zhao Y. Tranexamic acid in cerebral hemorrhage: a meta-analysis and systematic review. *CNS Drugs*. 2019;33(4):327-36.

14. Meretoja A, Churilov L, Campbell BC, Aviv RI, Yassi N, Barras C, et al. The spot sign and tranexamic acid on preventing ICH growth—AUstralasia Trial (STOP-AUST): protocol of a phase II randomized, placebo-controlled, double-blind, multicenter trial. *Int J Stroke*. 2014;9(4):519-24.

Factors associated with intracranial injury in blast-induced traumatic brain injury

Kanisorn Sungkaro¹

Thara Tunthanathip¹

¹*Division of Neurosurgery, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, Thailand*

Abstract

Background: Blast-induced traumatic brain injury (bTBI) is one of the major causes of death from traumatic brain injury (TBI) in southern Thailand. However, no consensus has been proposed for the indication of cranial computed tomography (CCT) in bTBI. Therefore, this study aimed to identify the factors associated with intracranial injury after CCT.

Methods: A retrospective cohort study was performed on patients with bTBI. Clinical and radiologic characteristics were collected. The outcome of the present study was intracranial injury after CCT that included any type of skull fracture, epidural hematoma, subdural hematoma, coup contusion, contrecoup contusion, intraventricular hemorrhage, subarachnoid hemorrhage, or diffuse axonal injury. Binary logistic regression analysis was performed to identify the factors associated with intracranial injury following CCT.

Results: There were 80 patients in the present study with a median age of 32.5 years (IQR 19). According to the severity of bTBI, the majority of patients had mild TBI in 66.3% of all cases. Moderate TBI was found in 10%, where 23.8% of the present cohort comprised severe TBI. Therefore, intracranial injuries were found in 62.5% of all cases. Using multiple logistic regression analysis with a backward stepwise procedure, one factor associated with intracranial injury following CCT was the severity of bTBI (OR of moderate TBI 2.9, 95%CI 0.53–15.63 and OR of severe TBI 8.2, 95%CI 1.71–38.99, Reference mild TBI).

Conclusion: The severity of bTBI associated with intracranial injury after CCT should be considered for the development of guidelines concerning CCT for implicating mass causality triage and setting priorities for investigation in the future.

Keywords: Blast-induced traumatic brain injury, Intracranial injury, Traumatic brain injury

Corresponding author: Thara Tunthanathip

Division of Neurosurgery, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90110, Thailand

Phone: Email: tsus4@hotmail.com

Abbreviations used in this paper:

bTBI: Blast-induced traumatic brain injury, CCT: cranial computed tomography, DAI: diffuse axonal injury, GCS: Glasgow Coma Scale, IQR: interquartile range, OR: odds ratio, TBI: traumatic brain injury

บทคัดย่อ

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการบาดเจ็บสมองในผู้บาดเจ็บสมองจากระเบิด

คณิตศร สังฆะโร, ธาราณั ดันธนาธิป

ที่มาและความสำคัญ: การบาดเจ็บสมองจากระเบิด เป็นสาเหตุหนึ่งของการเสียชีวิตจากการบาดเจ็บสมองในภาคใต้ ประเทศไทย อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันยังไม่มีข้อบ่งชี้ที่ชัดเจนในการส่งตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองจากการบาดเจ็บสมองจากระเบิด ดังนั้นการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดการบาดเจ็บสมองหลังการส่งตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในผู้บาดเจ็บกลุ่มดังกล่าว

วิธีการ: การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลังในผู้บาดเจ็บสมองจากระเบิด โดยทำการเก็บข้อมูลทางคลินิกและทางภาพถ่ายรังสีจากการทบทวนเวชระเบียน โดยผลลัพธ์ของการศึกษานี้ ประกอบด้วย การมีพยาธิสภาพการบาดเจ็บสมอง ดังนี้ กะโหลกแตก epidural hematoma, subdural hematoma, coup contusion, contrecoup contusion, intraventricular hemorrhage, subarachnoid hemorrhage และ diffuse axonal injury การวิเคราะห์ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดการบาดเจ็บสมองหลังการส่งตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์โดยใช้สถิติ binary logistic regression

ผลการศึกษา: ผู้บาดเจ็บสมองจากระเบิดจำนวน 80 รายมีค่ามัธยฐานอายุ 32.5 ปี (Interquartile range (IQR) 19) เมื่อพิจารณาตามระดับความรุนแรง พบว่าส่วนใหญ่ร้อยละ 66.3 มีความรุนแรงระดับ mild TBI ความรุนแรงระดับ moderate TBI และ severe TBI พบได้ร้อยละ 23.8 และ 62.5 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี multiple logistic regression analysis with a backward stepwise procedure พบว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดการบาดเจ็บสมอง คือ ระดับความรุนแรง (Odds ratio(OR) ของ moderate TBI 2.9 95%CI 0.53-15.63 และ OR ของ severe TBI 8.2, 95%CI 1.71-38.99, กลุ่มอ้างอิง mild TBI)

สรุป: ระดับความรุนแรงเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดการบาดเจ็บสมอง ที่อาจนำมาใช้พิจารณาหรือพัฒนาแนวทางการส่งตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมอง การจัดการอุบัติเหตุและจัดลำดับความสำคัญในการส่งตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมในผู้บาดเจ็บเหตุการณ์ระเบิด ต่อไปในอนาคต

Introduction

Blast-induced traumatic brain injury (bTBI) is one of the major causes of death from traumatic brain injury (TBI) in southern Thailand. The unrest in southern Thailand has persisted since 2001, with terrorist bombings having occurred more than 2,000 times¹; cumulate mortality from the unrest was reported at 7,233 persons.² From a prior study, a mortality rate of bTBI was 11.4% of cases, with an unfavorable outcome being observed in 24.3%. Tunthanathip et al. reported that the factors associated with outcomes comprised midline shift ≥ 5 mm and coagulopathy.³

Cranial computed tomography (CCT) is the standard tool for the diagnosis and evaluation of intracranial injury following TBI with a blunt mechanism. From the literature review, various clinical decision rules have been proposed in mild TBI. The Canadian CT Head Rule and the New Orleans Criteria have been used as criteria for CCT.^{4,5} The Canadian CT Head Rule showed sensitivity and specificity for intracranial lesion detection at 87% and 39%, respectively, whereas the New Orleans Criteria showed 99% and 5% for sensitivity and specificity, respectively.⁶

CCT is the gold standard diagnostic tool for detecting intracranial injury following TBI. However, triage requires the selection of those patients who are predicted to have an intracranial injury in a mass casualty situation. From the literature review, no consensus has been proposed for the indication of CCT in bTBI. From expert opinions, the Defense and Veterans' Brain Injury Center questionnaire was used for screening when making the decision to perform CCT.⁷⁻⁹

There is a lack of evidence mentioning the predictors related to intracranial injury in patients suffering from bTBI. Therefore, this study aimed to identify the factors associated with intracranial injury after CCT.

Materials and Methods

Study design and population

The bTBI cases were retrospectively selected from a database between January 2009 and July 2021. Patients who did not undergo CCT, had died within the first 24 hours, had inaccessible or incomplete medical records during admission, or could not assess update outcomes were excluded. The study was approved by the Human Research Ethics Committee of the Faculty of Medicine, Songklanagarind Hospital, Prince of Songkla University (REC 64-405-10-1).

Clinical and radiological data were collected for analysis. bTBI cases were divided into three groups according to severity. In detail, mild TBI comprised patients with a Glasgow Coma Scale (GCS) score of 13-15, while patients with a GCS score of 9-12 were classed as moderate TBI. Finally, patients who had GCS scores of 3-8 were classed as severe TBI.¹⁰ The radiological findings were reviewed by two neuro-

surgeons. Moreover, diffuse axonal injury (DAI) was defined as a patient with severe TBI who had CCT or magnetic resonance imaging showing either normal outcomes or signs of DAI, following Vieira et al.¹¹

The outcome of the present study was intracranial injury after CCT that included any type of skull fracture, epidural hematoma, subdural hematoma, coup contusion, contrecoup contusion, intraventricular hemorrhage, subarachnoid hemorrhage, or DAI. Moreover, the location and lateralization of the main positive findings were evaluated.

Statistical analysis

All demographic variables were analyzed using descriptive statistics as follows: median with interquartile range (IQR) was used for describing continuous variables, while the categorical variables were described in percentages.

The differences in results of CCT were compared by the chi-square test and independent t-test. For the categorical variable, the chi-square test was performed to test the difference in the distribution of each variable across outcome groups. An independent t-test was also used to show the difference in the binary outcomes in the continuous variables. *P*-values < 0.05 were regarded as statistically significant. Therefore, the factors that were associated with intracranial injury after CCT were shown in univariate analysis. Therefore, we performed multiple logistic regression with the initial model performed by all clinical characteristics. A backward stepwise method was used, and the factors with a *p*-value less than 0.05 were kept for the final model. Statistical analysis was done using R-version 3.6.2 software (R Foundation, Vienna, Austria).

Results

Eighty-five patients suffering from bTBI were included in the present study. Five patients were excluded because they did not perform CCTs. Thus, the present study included 80 patients; their baseline characteristics are presented in Table 1. The median age was 32.5 years (IQR 19), and two-thirds of patients were male. More than two-thirds of patients with bTBI had a scalp hematoma/injury, and post-traumatic seizure was observed in 2.5%. According to the severity of

TBI, the majority of patients had mild TBI, comprising 66.3% of all cases. Moderate TBI was found in 10%, whereas 23.8% of the present cohort had severe TBI.

Intracranial injuries were found in 62.5% (50/80). From the radiological findings, intracranial injuries were demonstrated as shown in Table 2. Coup contusion, subdural hematoma and subarachnoid hemorrhage were common findings following CCT. Moreover, DAI was found in 8.8%, with the frontal lobe being the most common location of injury.

Table 1. Demographic data following the results of cranial CT (N=80)

Factor	Results of cranial CT		Total	p-value
	Negative finding (%)	Intracranial injury (%)		
Gender				0.12
Male	26 (35.1)	48 (64.9)	74	
Female	4 (66.7)	2 (33.3)	6	
Median age (IQR)-years	31 (23.0)	34 (18.0)	32.5 (19)	0.71*
Age group-years				0.44
< 30	14 (42.4)	19 (57.6)		
≥ 30	16 (34.0)	31 (66.0)		
Military personnel	24 (41.4)	34 (58.6)	58	0.24
Signs and symptoms				
Loss of consciousness	9 (47.4)	10 (52.6)	19	0.30
Amnesia	10 (41.7)	14 (58.3)	24	0.61
Scalp hematoma/injury	22 (42.3)	30 (57.7)	52	0.22
Seizure	1 (50.0)	1 (5.00)	2	0.71
Weakness	2 (66.7)	1 (33.3)	3	0.28
Bleeding from nose/ears	1 (25.0)	3 (75.0)	4	0.59
Episode of hypotension	5 (27.8)	13 (72.2)	18	0.33
Episode of hypoxia	3 (33.3)	6 (66.7)	9	0.78
Coagulopathy	3 (18.8)	13 (81.3)	16	0.08
Pupillary light reflex				0.19
Fixed both eyes	1 (20.0)	4 (80.0)	5	
Fixed one eye	1 (12.5)	7 (87.5)	9	
React both eyes	28 (41.8)	39 (58.2)	67	
Severity				0.009
GCS 13-15	26 (49.1)	27 (50.9)	53	
GCS 9-12	2 (25.0)	6 (75.0)	8	
GCS 3-8	2 (10.5)	16 (89.5)	19	

*p-value of independent t-test

Table 2 Characteristics of intracranial injury (N=50)

Intracranial injury	N (%)
Skull fracture	
Depressed skull fracture	23 (28.8)
Non-depressed skull fracture	7 (8.8)
Basilar skull fracture	9 (11.3)
Epidural hematoma	10 (12.5)
Subdural hematoma	25 (31.3)
Coup contusion	32 (40.0)
Contrecoup contusion	2 (2.5)
Subarachnoid hemorrhage	26 (32.5)
Diffuse axonal injury	7 (8.8)
Lateralization	
Left	31 (28.8)
Right	16 (20.0)
Bilateral	25 (31.3)
Midline	2 (2.5)
Location of major injury	
Frontal	18 (22.5)
Temporal	17 (21.3)
Parietal	11 (13.8)
Occipital	8 (10)
Other	4 (5.0)

Factors associated with intracranial injury

The severity of bTBI showed a significant difference between negative findings and positive findings groups. The majority of patients with negative findings after CCT had mild TBI in 32% (26/80), while severe TBI had negative results in 2.5% (2/80). Moreover, other clinical characteristics such as median age and pupillary light reflex showed no differences between the two groups. Therefore, binary logistic regression was performed for both univariate and multivariable analysis with the backward stepwise procedure.

The crude odds ratios (OR) were revealed using univariate analysis, as shown in Figure 1. Only severity of bTBI significantly related to intracranial injury after CCT (OR of moderate TBI 2.9, 95%CI 0.53-15.63 and OR of severe TBI 8.2, 95%CI 1.71-38.99, Reference mild TBI). Therefore, multivariable analysis with the backward stepwise procedure was initiated from

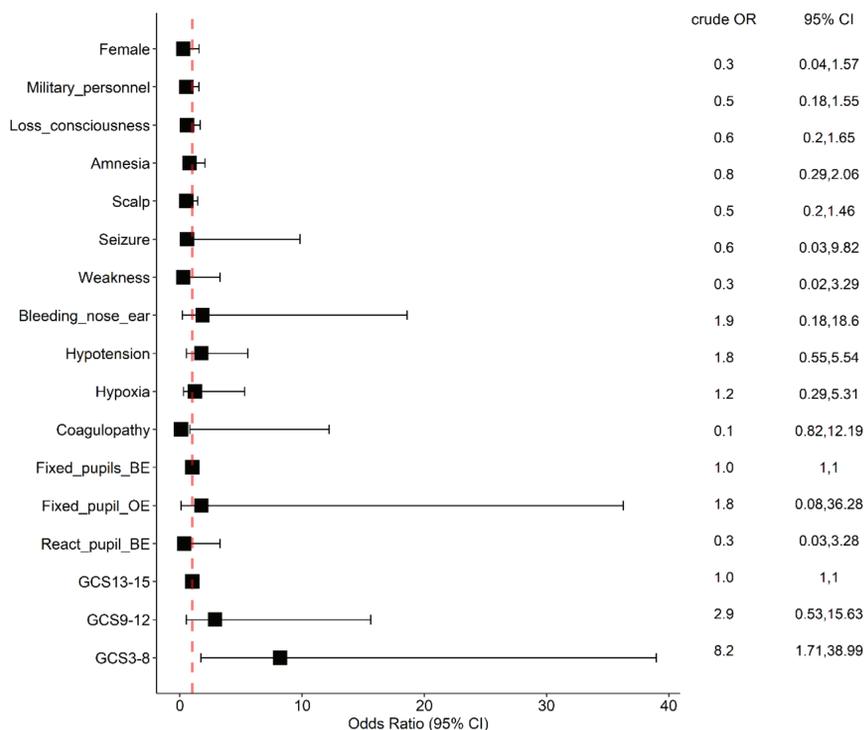


Figure 1 Forest plot of crude odds ratio from univariate analysis of binary logistic regression

the full model with all clinical characteristics, as shown in Figure 2. Further, multiple logistic regression was

conducted with a backward stepwise procedure and the final model was demonstrated, as shown in Figure 3.

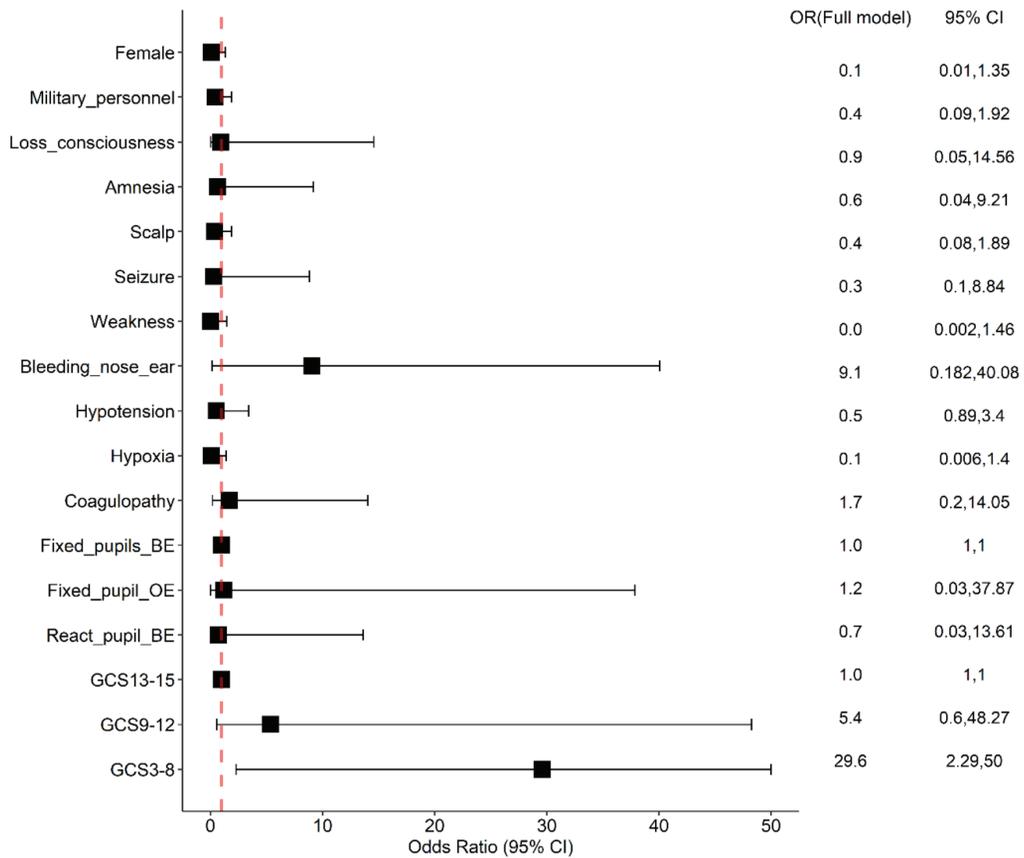


Figure 2 Forest plot of odds ratio from the full model of multiple logistic regression

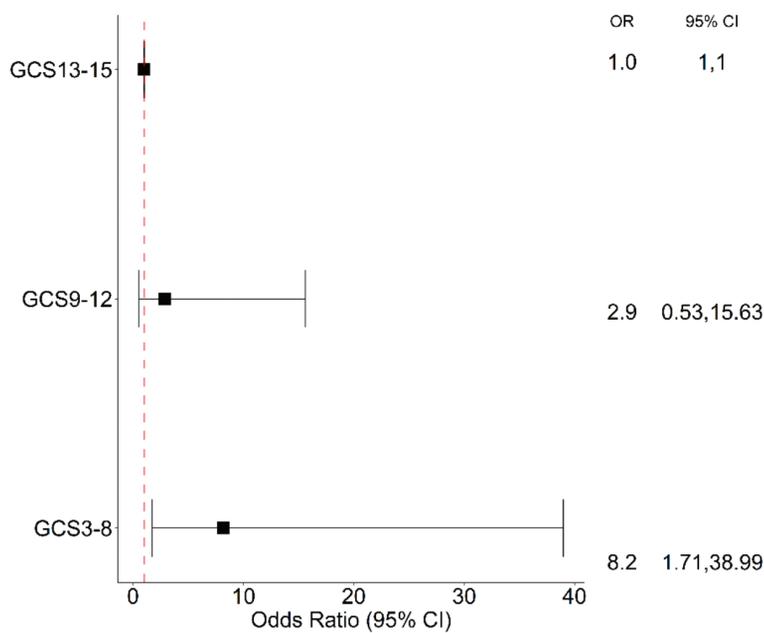


Figure 3 Forest plot of odds ratio from the final model of multiple logistic regression

Discussion

Intracranial injuries have been caused by the unrest and bombings in southern Thailand. Commonly, the blast wave from an explosion leads to primary blast injury via the Friedländer waveform. A shrapnel or bone fragment penetrating the brain causes secondary blast injury, while a tertiary blast injury develops from the acceleration-deceleration injury, producing coup and contrecoup contusion.^{7,8,12} In the present study, almost two-thirds of bTBI cases had an intracranial injury.

The bombings in the present study occurred in civilian situations, making mass casualty triage a challenge to manage. As a result, the severity of bTBI by GCS was associated with intracranial injury. In severe TBI, intracranial injury was found in 89.5%, whereas positive findings in mild TBI accounted for 50.9%. These results are in concordance with other research reports. MacGregor et al. studied intracranial injury in combat-related TBI during Operation Iraqi Freedom. They found that intracranial injury accounted for 99.6%, 58.8%, and 69.5% for mild, moderate, and severe TBI, respectively.¹³ Hence, the priority that should be investigated by CCT is the patients who had GCS less than 9. However, mild and moderate TBI still needs CCT because positive results for CCT are commonly found in these groups. When triage in the emergency department has been controlled, these patients should undergo CCT based on recommendations.

From prior studies, Tunthanathip et al. reported that bleeding per nose/ear and pupillary light reflex were the potential factors predicting the intracranial injuries after CCT in pediatric TBI.¹⁴ However, these factors were not significantly associated with intracranial injury following CCT in the present study because a limitation of a small sample size was observed. Multi-center

studies or systematic reviews and meta-analysis should be conducted in the future for mitigating the limitation. Moreover, another limitation of this study should be acknowledged: The retrospective design of the present study may have led to certain biases and confounders.¹⁵⁻¹⁷ However, we were concerned about this limitation and used multivariable analysis to account for this problem.^{18,19}

Finally, the present study is the first paper that proposed the factors associated with intracranial injury, which may be further explored and developed for clinical prediction rules to use in real-world situations in the future.

Conclusion

The severity of bTBI associated with intracranial injury after CCT should be considered for the development of guidelines concerning CCT for implicating mass casualty triage and setting priorities for investigation in the future.

Conflicts of Interest

None.

Ethical Clearance

All procedures performed in the study that involved studies concerning human participants followed the ethical standards as set by the institutional and/or national research committee or both, as well as the 1964 Helsinki Declaration and its later amendments or comparable ethical standards. Study was performed with exemption determination from the Ethics Committee of the Faculty of Medicine, Songklanagarind Hospital, Prince of Songkla University (REC 64-405-10-1).

References

1. Wikipedia. ความไม่สงบในชายแดนภาคใต้ของประเทศไทย [Internet]. 2021 [cited 2021 Jul 15]. Available from: <https://th.wikipedia.org/wiki/ความไม่สงบในชายแดนภาคใต้ของประเทศไทย>
2. Deepsouthwatch. Summary of Incidents in Southern Thailand, MARCH 2021 [Internet]. 2021 [cited 2021 Jul 15]. Available from: <https://deepsouthwatch.org/en/node/11981>
3. Tunthanathip T, Khocharoen K, Phuenpathom N. Blast-induced traumatic brain injury: the experience from a level I trauma center in southern Thailand. *Neurosurg Focus*. 2018;45(6):E7. doi:10.3171/2018.8.FOCUS18311
4. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen K, et al. The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. *Lancet* 2001;357:1391-6.
5. Haydel MJ, Preston CA, Mills TJ, Luber S, Blaudeau E, DeBlieux PM. Indications for computed tomography in patients with minor head injury. *N Engl J Med* 2000;343:100-5
6. Ropper AH, Gorson KC. Concussion. *N Engl J Med*. 2007;356(2):166-72. doi:10.1056/NEJMc064645
7. Cernak I. Blast-induced neurotrauma. In: Winn HR, editor. *Youmans Neurological Surgery*. 7th ed. Philadelphia: Saunders, The Curtis Center; 2017;2934-42.
8. Gean AD. *Brain injury: Applications from War and Terrorism*. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2014.
9. Defense and Veterans Brain Injury Center Working Group. Consensus conference on the acute management of concussion/mild traumatic brain injury (mTBI) in deployed settings. [Internet]. 2008. [cited 2020 Jan 5]. Available from: http://www.dvbic.org/images/pdfs/Providers/Deployed_setting_CPG_10OCT08.aspx.
10. Tunthanathip T, Phuenpathom N. Impact of Road Traffic Injury to Pediatric Traumatic Brain Injury in Southern Thailand. *J Neurosci Rural Pract* 2017;8(4):601-608. doi:10.4103/jnrp.jnrp_381_17
11. Vieira RC, Paiva WS, de Oliveira DV, Teixeira MJ, de Andrade AF, de Sousa RM. Diffuse Axonal Injury: Epidemiology, Outcome and Associated Risk Factors. *Front Neurol* 2016;7:178. doi:10.3389/fneur.2016.00178
12. Rosenfeld JV. Neurosurgical injury related to terror. In: Shapira SC, Hammond JS, Cole La, editors. *Essentials of Terror Medicine*. New York: Springer, 2009. p. 313-36.
13. MacGregor AJ, Dougherty AL, Galarnearu MR. Injury-specific correlate combat-related traumatic brain injury in Operation Iraqi Freedom. *J Head Trauma Rehabil* 2011;26:312-8.
14. Tunthanathip T, Duangsuwan J, Wattanakitrungrroj N, Tongman S, Phuenpathom N. Clinical Nomogram Predicting Intracranial Injury in Pediatric Traumatic Brain Injury. *J Pediatr Neurosci* 2020;15(4):409-415.
15. Norvell DC. Study types and bias-Don't judge a study by the abstract's conclusion alone. *Evid Based Spine Care J* 2010;1(2):7-10. doi:10.1055/s-0028-1100908
16. Jager KJ, Tripepi G, Chesnaye NC, Dekker FW, Zoccali C, Stel VS. Where to look for the most frequent biases?. *Nephrology (Carlton)* 2020;25(6):435-441. doi:10.1111/nep.13706
17. Tunthanathip T, Duangsuwan J, Wattanakitrungrroj N, Tongman S, Phuenpathom N. Comparison of intracranial injury predictability between machine learning algorithms and the nomogram in pediatric traumatic brain injury. *Neurosurg Focus* 2021;51(5):E7. doi:10.3171/2021.8.FOCUS2155
18. Kahlert J, Gribsholt SB, Gammelager H, Dekkers OM, Luta G. Control of confounding in the analysis phase - an overview for clinicians. *Clin Epidemiol* 2017;9:195-204
19. Tunthanathip T, Oearsakul T. Application of machine learning to predict the outcome of pediatric traumatic brain injury. *Chin J Traumatol* 2021;24(6):350-5. doi:10.1016/j.cjtee.2021.06.003

ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเตียงหอผู้ป่วยวิกฤติประสาทศัลยศาสตร์ต่ออัตราการตายในโรคหลอดเลือดสมองแตกในโรงพยาบาลศูนย์ในประเทศไทย

พญ. นฤภัค รัศมียงทอง
นพ. กุลพัฒน์ วีรสาร

หน่วยประสาทศัลยศาสตร์ สถาบันประสาทวิทยา กรมการแพทย์

บทคัดย่อ

โรคหลอดเลือดสมองแตกเป็นโรคทางระบบประสาทที่พบได้บ่อยและเป็นสาเหตุการเสียชีวิตที่สำคัญ ผู้เขียนได้เปรียบเทียบอัตราการเสียชีวิต ของโรคหลอดเลือดสมองแตก (I 60 – I 62, ICD 10) จากโรงพยาบาลศูนย์ในประเทศไทย โดยดูว่าโรงพยาบาลที่มี หอผู้ป่วยหนักทางระบบประสาท (neurosurgical ICU, NSICU) กับโรงพยาบาลที่ใช้หอผู้ป่วยหนักทั่วไป (General ICU) ว่าให้ผลในการลดอัตราการเสียชีวิตในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองแตกหรือไม่

ผลการศึกษาพบว่าในกลุ่มโรงพยาบาลศูนย์ 32 แห่ง มีโรงพยาบาล ที่มี NSICU 17 แห่ง มีเตียงรวม 322 เตียง ยังไม่มี NSICU 15 แห่ง อัตราการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมองแตก ต่ำกว่าในกลุ่ม NSICU อย่างมีนัยยะสำคัญ (22.64 กับ 33.71%) และยังพบว่าการมีเตียง NSICU เพิ่มขึ้น ทำให้อัตราการเสียชีวิตลดลง

แม้ว่าการศึกษานี้ยังมีข้อจำกัดทางข้อมูล แต่ก็สามารถบอกถึงความสำคัญ ของการมี NSICU ในโรงพยาบาลศูนย์ที่มีการผ่าตัดทางประสาทศัลยศาสตร์ ซึ่งช่วยลดอัตราการเสียชีวิตของโรคหลอดเลือดสมองแตกได้ดี

Abstract

Relationship between the number of neurosurgical ICU and hemorrhagic stroke mortality in advance level hospital in Thailand

Naruepak Russameyoongtong, M.D., Kullapat Veerasarn, M.D.

Neurosurgical Division, Neurological Institute of Thailand. Department of Medical Services, Ministry of Public Health, Thailand

Corresponding author e-mail address: kveerasarn@hotmail.com

Hemorrhagic stroke is not only a common neurological disease but also being a leading cause of death. The authors explored the mortality of hemorrhagic stroke patients in the advance level hospital who have neurosurgical ICU (NSICU) compared to the hospital without neurosurgical ICU (GenICU) to find out how much better the stroke mortality is.

Of all advance level hospital in Thailand, there are 17 hospitals have NSICU with total beds of 175, no NSICU (using GenICU) 15 hospitals. The mortality in the NSICU group is 22.64 significantly better than GenICU group (33.71%). The more NSICU beds, the less mortality for hemorrhagic stroke the hospital will get.

Despite the limitation of the clinical data of the patients, this study finds out the important of neuro-surgical ICU to improve the mortality of hemorrhagic stroke in advance level hospital in Thailand.

Keywords: Hemorrhagic Stroke, Neurosurgical ICU, General ICU

บทนำ

โรคหลอดเลือดสมองเป็นโรคทางระบบประสาทที่พบได้บ่อยและเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับ 2 รองจากโรคหัวใจ ในปี 2560¹ ในขณะที่ข้อมูลสาเหตุการตายของประชากรไทยอันดับ 1 คือ โรคมะเร็ง ตามด้วยโรคหลอดเลือดสมอง และอันดับที่ 3 คือโรคปอดอักเสบ² อัตราการตายจากโรคหลอดเลือดสมองแตกคิดเป็น 10% - 20% ของสาเหตุการตายทั้งหมด³ อัตราตายจะสูงในกลุ่มประเทศ รายได้น้อย ถึงปานกลาง พบว่า 63% เสียชีวิตและมีแนวโน้มสูงขึ้น⁴

เนื่องจากผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองแตก เป็นผู้ป่วยที่ต้องได้รับการติดตามอาการอย่างใกล้ชิด ทั้งสัญญาณชีพ ระดับความรู้สึกตัว รวมทั้งความดันในกะโหลกศีรษะ เป็นต้น ด้วยเหตุดังกล่าว การได้รับการดูแลรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตจึงมีความจำเป็นต่อผู้ป่วยกลุ่มนี้

หอผู้ป่วยวิกฤตสามารถแยกชนิดตามผู้ป่วยได้หลาย

แผนก เช่น หอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม หอผู้ป่วยวิกฤตอายุรกรรม หอผู้ป่วยวิกฤตประสาทศัลยกรรม และในแต่ละที่จะมีแพทย์และพยาบาลที่มีความเชี่ยวชาญแต่ละด้านนั้นๆ เป็นผู้ดูแล

ในหอผู้ป่วยวิกฤตประสาทศัลยกรรม จะมีแพทย์และพยาบาลเฉพาะทางด้านระบบประสาทปฏิบัติงานอยู่ ซึ่งบุคลากรเหล่านี้จะมีความเชี่ยวชาญทางด้านประสาทศัลยศาสตร์ที่มากกว่าแพทย์และพยาบาลทั่วไป เช่น การประเมินระดับความรู้สึกตัว (Glasgow Coma Scale) โดยพยาบาลทั่วไปมีแนวโน้มจะประเมินไม่แม่นยำ ผิดไปจากความเป็นจริง

ปัจจุบันยังไม่มียานวิจัยใดที่แสดงให้เห็นว่าในประเทศไทย การมีหอผู้ป่วยหนักประสาทศัลยกรรม และจำนวนเตียงในหอผู้ป่วยวิกฤตมีผลต่ออัตราการตายของผู้ป่วยเหล่านี้ ดังนั้นทางผู้จัดทำจึงได้จัดทำงานวิจัยชิ้นนี้ขึ้นมาเพื่อชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยดังกล่าวกับ

อัตราการตายในโรคหลอดเลือดสมองแตก

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการตายของผู้ป่วยที่มีโรคหลอดเลือดสมองแตก (non traumatic intracerebral hemorrhage) และจำนวนเตียงในหอผู้ป่วยวิกฤตเปรียบเทียบระหว่าง หอผู้ป่วยวิกฤตประสาทศัลยกรรม (Neurosurgical ICU - NSICU) และ หอผู้ป่วยวิกฤตทั่วไป (General ICU) รวมทั้งจำนวนเตียงที่เหมาะสมสำหรับหอผู้ป่วยวิกฤตประสาทศัลยกรรม

วิธีดำเนินการวิจัย

ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์มาจากรายชื่อข้อมูลของกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ ในปีงบประมาณ 2561 ทั้งข้อมูลพื้นฐานของโรงพยาบาล ในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข และข้อมูลสำนักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช) ซึ่งแสดงจำนวนผู้ป่วยรายโรงพยาบาล อัตราการเสียชีวิตของแต่ละโรงพยาบาล โดยเก็บข้อมูลแบบ retrospective ค้นหาข้อมูลด้วย code I60-I62 (ICD10) ร่วมกับโทรศัพท์ไปสอบถามจำนวนเตียงของหอผู้ป่วยวิกฤตประสาทศัลยกรรมจากโรงพยาบาลศูนย์ กระทรวงสาธารณสุข ทุกแห่งทั่วประเทศ

เก็บข้อมูลโดยค้นหาด้วย I60-I62 (ตารางที่ 1) จากข้อมูลของกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ ปัจจัยที่สนใจคือ เขตสุขภาพ โรงพยาบาลศูนย์ จำนวนผู้ป่วยที่มีโรคหลอดเลือดสมองแตก จำนวนเตียงทั้งหมด จำนวนเตียงในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม จำนวนผู้ป่วยเสียชีวิตและปฏิบัติการรักษา

ตารางที่ 1 รหัส ICD 10 สำหรับโรคเลือดออกในสมอง

ICD 10	DEFINITION
I60	Nontraumatic subarachnoid hemorrhage
I61	Nontraumatic intracerebral hemorrhage
I62	Other and unspecified nontraumatic intracranial hemorrhage

ผู้ป่วยที่เสียชีวิต นับจาก ประเภทการจำหน่ายว่าเสียชีวิต จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลด้วย SPSS version 16.0 โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเสียชีวิตกับจำนวนเตียงในหอผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรม เปรียบเทียบอัตราการเสียชีวิตระหว่างโรงพยาบาลศูนย์และระหว่างโรงพยาบาลที่มีหอผู้ป่วยวิกฤตประสาทศัลยกรรม (NSICU) และหอผู้ป่วยวิกฤตทั่วไป (GenICU)

ผลการศึกษา

โรงพยาบาลศูนย์ทั่วประเทศมีทั้งหมด 32 แห่ง จำนวน 17 ที่มีหอผู้ป่วยวิกฤตประสาทศัลยกรรม (NSICU) และ 15 ที่ไม่มีหอผู้ป่วยวิกฤตประสาทศัลยกรรม (GenICU) ผู้ป่วยเลือดออกในสมองทั้งหมด 10,559 คน มี 1,026 คน (10%) ปฏิเสธการรักษา 2,564 คน (25.13%) เสียชีวิต ในกลุ่มโรงพยาบาลที่มีหอผู้ป่วยวิกฤตประสาทศัลยกรรม (NSICU) จำนวนเตียงรวม 175 เตียง จำนวนเตียงน้อยที่สุดคือ 3 เตียง (โรงพยาบาลสมุทรสาคร) มากที่สุด คือ 24 เตียง (โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์) เฉลี่ย 9 เตียง (ตารางที่ 2) ในขณะที่หอผู้ป่วยวิกฤตทั่วไปศัลยกรรม (Gen ICU) มีเตียงรวม 438 เตียง จำนวนเตียงน้อยที่สุดคือ 11 เตียง (โรงพยาบาลมหาสารคามศรีธรรมราช) มากที่สุด คือ 52 เตียง (โรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช) เฉลี่ย 24 เตียง (ตารางที่ 3 และ 4)

โรงพยาบาลศูนย์ที่มีหอผู้ป่วยวิกฤตประสาทศัลยกรรม มีจำนวนผู้ป่วยภาวะเลือดออกในสมองมากกว่าโรงพยาบาลที่มีหอผู้ป่วยวิกฤตทั่วไปศัลยกรรม แต่อัตราตายกลับต่ำกว่าอย่างมีนัยยะสำคัญ โดยอัตราการตายเฉลี่ยของหอผู้ป่วยวิกฤตประสาทศัลยกรรม อยู่ที่ 22.64% ในขณะที่หอผู้ป่วยวิกฤตทั่วไปศัลยกรรม คือ 33.71% วิเคราะห์ด้วย t-test พบว่า P value เท่ากับ 0.0318 (ตารางที่ 5)

เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเตียงและอัตราการตายด้วย Linear regression ในกลุ่มโรงพยาบาลศูนย์ที่มี

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของผู้ป่วยเลือดออกในสมองจำแนกตามข้อมูลทั่วไปของโรงพยาบาลศูนย์

Factors	Total (%)	Min(%)	Max(%)	Median(%)
จำนวนเตียง NSICU	175	3	24	10
จำนวนเตียง GenICU	438	11	52	24
จำนวนผู้ป่วย ICH				
• NSICU	6,336	122	837	324
• Gen ICU	4,193	113	564	241
ผู้ป่วยไม่สมัครใจรับการรักษา				
• NSICU	815 (12.86)	5 (2)	143 (26)	25 (11.48)
• Gen ICU	211 (5.03)	0 (0)	96 (22)	13 (4.33)
จำนวนผู้ป่วยเสียชีวิต				
• NSICU	1,420 (22.41)	18 (10)	321 (54)	67 (20)
• Gen ICU	1,234 (29.43)	31 (14.36)	147 (90.68)	80 (28.70)

ตารางที่ 3 รายชื่อโรงพยาบาลศูนย์และจำนวนเตียง NSICU ในประเทศ

เขตสุขภาพ	โรงพยาบาล	จำนวนเตียง
1	รพ. เชียงรายประชานุเคราะห์	7
1	รพ. ลำปาง	10
1	รพ. นครพิงค์	8
2	รพ. อุดรดิตถ์	8
2	รพ. พุทธชินราช	12
3	รพ. สวรรค์ประชารักษ์	15
5	รพ. นครปฐม	8
5	รพ. ราชบุรี	8
6	รพ. ชลบุรี	8
7	รพ. ร้อยเอ็ด	10
8	รพ. สกลนคร	12
8	รพ. อุดรธานี	10
9	รพ. มหาราชนครราชสีมา	10
9	รพ. บุรีรัมย์	5
10	รพ. สรรพสิทธิประสงค์	24
12	รพ. หาดใหญ่	10
12	รพ. ยะลา	10
	รวม	175

ตารางที่ 4 รายชื่อโรงพยาบาลศูนย์และจำนวนเตียง GenICU ในประเทศ

เขตสุขภาพ	ชื่อหน่วยงาน	จำนวนเตียง ICU
3	รพ. สวรรค์ประชารักษ์	24
4	รพ. พระนั่งเกล้า	44
4	รพ. พระนครศรีอยุธยา	24
4	รพ. สระบุรี	32
5	รพ. เจ้าพระยายมราช	52
5	รพ. สมุทรสาคร	27
6	รพ. พระปกเกล้า	45
6	รพ. เจ้าพระยาอภัยภูเบศร	32
6	รพ. พุทธโสธร	28
6	รพ. สมุทรปราการ	23
6	รพ. ระยอง	20
9	รพ. สุรินทร์	24
11	รพ. วชิระภูเก็ต	18
11	รพ. สุราษฎร์ธานี	12
11	รพ. มหาราชนครศรีธรรมราช	11
12	รพ. ตรัง	22
	รวม	438

ตารางที่ 5 การคิดค่า t- Test และอัตราการเสียชีวิต

	NICU	Gen ICU
Mean	22.640	33.714
Variance	133.519	317.024
P value	0.031	

หอผู้ป่วยวิกฤตประสาทศัลยกรรม (NSICU) พบว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองแปรผกผันกันอย่างไม่มีความสำคัญ (รูปที่ 1A) โดยค่า coefficients เท่ากับ -0.0545 และ P value คือ 0.585 กล่าวคือหากจำนวนเตียงน้อยลง อัตราตายจะเพิ่มขึ้น เมื่อวิเคราะห์อัตราการตายในหอผู้ป่วยวิกฤตทั่วไปศัลยกรรม (Gen ICU) พบว่าจำนวนเตียงและอัตราการตายแปรตามกันอย่างไม่มีความสำคัญ โดยค่า coefficients เท่ากับ 0.0436 และ P value คือ 0.810 กล่าวคือหากจำนวนเตียงมากอัตราการตายจะเพิ่มขึ้น (รูปที่ 1B)

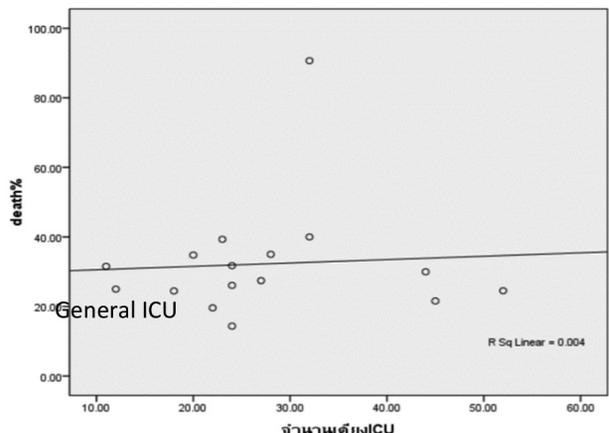
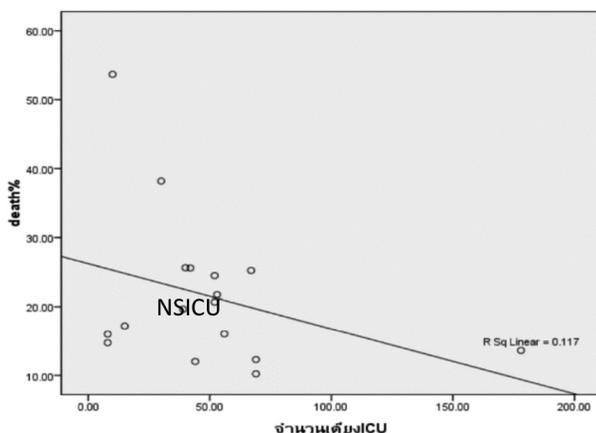
การวิเคราะห์หาจำนวนเตียงที่เหมาะสมทำโดยวิเคราะห์จากอัตราการตายในแต่ละโรงพยาบาลศูนย์ร่วมกับจำนวนเตียงในหอผู้ป่วยวิกฤตประสาทศัลยกรรม โดยค่าเลือกค่า cut point ของอัตราการตายจากอัตราการเสียชีวิตของโรงพยาบาลศูนย์ทั้งหมด คือ 24.53% พบว่าในกลุ่ม NSICU มี 17 โรงพยาบาลที่อัตราการตายต่ำกว่าค่า cut point

คิดอัตราการเสียชีวิตของจำนวนเตียงได้ 10 เตียง และมี 9 โรงพยาบาลที่มีจำนวนเตียงมากกว่าหรือเท่ากับค่าดังกล่าว เมื่อคำนวณ Odd ratio ของจำนวนเตียง NSICU ที่มีผลต่ออัตราการตายโดยใช้ค่าอัตราการเสียชีวิตเป็นเกณฑ์ได้ 0.985 ($95\%CI$ $0.946-1.025$) หมายความว่า เมื่อจำนวนเตียงเพิ่มขึ้น 1 เตียง มีโอกาสลดอัตราการตายของกลุ่มอัตราการตายสูง (มากกว่า 24.53%) ได้เท่ากับ 1.5%

วิเคราะห์อัตราการตายในหอผู้ป่วยวิกฤตทั่วไปศัลยกรรม (Gen ICU) พบว่าจำนวนเตียงและอัตราการตายแปรตามกันอย่างไม่มีความสำคัญ โดยค่า coefficients เท่ากับ 0.0436 และ P value คือ 0.810 กล่าวคือหากจำนวนเตียงมากอัตราการตายจะเพิ่มขึ้น และเมื่อใช้ค่า cut point ของอัตราการตายเดียวกัน คือ 24.53% พบว่ามี 5 โรงพยาบาลที่มีอัตราการตายต่ำกว่าหรือเท่ากับค่าดังกล่าว คิดเฉลี่ยจำนวนเตียงของโรงพยาบาลเหล่านี้ได้ 24 เตียง

วิจารณ์

ผู้ป่วยในหอผู้ป่วยวิกฤตประสาทศัลยกรรมจะได้รับการดูแลโดยแพทย์ทางระบบประสาทและพยาบาลที่ได้รับการอบรมเฉพาะทางการดูแลผู้ป่วยทางระบบประสาทและโรคทางระบบประสาทจะมีแนวทางการดูแลรักษาที่แตกต่างจากภาวะทั่วไป เช่น การติดตามความดันในกะโหลกศีรษะ การควบคุม cerebral perfusion pressure ซึ่งต้องเฝ้าระวังภาวะ hypotension และ hypovolemia เพื่อ



รูปที่ 1 Linear regression ของจำนวนเตียง และอัตราการเสียชีวิต (A) NSICU, (B) GenICU

ป้องกัน secondary brain injury ผู้ป่วยยังมีแนวโน้มจะได้รับการ invasive hemodynamic monitoring เช่น central line นอกจากนี้ผู้ป่วยยังมีแนวโน้ม early tube feeding และ early tracheostomy ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยลด aspiration pneumonia และดูแลทางเดินหายใจได้ดีขึ้น⁵ รวมทั้งงานวิจัยหลายชิ้นได้แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของ outcome และการดูแลรักษาระหว่างหอผู้ป่วยวิกฤตประสาท ศัลยกรรมและหอผู้ป่วยวิกฤตทั่วไป ศัลยกรรม เช่น length of stay และ mortality rate ที่น้อยกว่าใน NSICU รวมทั้งทีมดูแลในหอผู้ป่วยวิกฤตประสาท ศัลยกรรมยังเข้าใจโรคและภาวะทางระบบประสาทได้ดีกว่า เช่น ภาวะ brain herniation, vasospasm, hydrocephalus ได้ดีกว่า⁶⁻⁷

หอผู้ป่วย Gen ICU เป็นหอผู้ป่วยรวม ขนาดใหญ่ มีผู้ป่วยปนกันหลายแผนก เช่นผู้ป่วยไฟไหม้ ผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจ ผู้ป่วยเด็ก พยาบาลที่ดูแลผู้ป่วยจำเป็นต้องชำนาญหลายด้าน การได้รับการจัดสรรเตียง หรือการรับผู้ป่วยเข้าในหอผู้ป่วย จึงมีข้อจำกัด ทำให้ใช้ได้จำนวนเท่าไร ซึ่งไม่พอเพียงต่อความต้องการ และผู้ป่วยที่นอน ยังอาจต้องย้ายออกก่อนที่จะอาการจะคงที่ เนื่องจากความแออัดของเตียง

ในงานวิจัยชิ้นนี้ต้องการแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการตายของผู้ป่วยที่มีโรคหลอดเลือดสมองแตก (nontraumatic intracerebral hemorrhage) และจำนวนเตียงในหอผู้ป่วยวิกฤตเปรียบเทียบกับระหว่าง หอผู้ป่วยวิกฤตประสาท ศัลยกรรม (NSICU) และหอผู้ป่วยวิกฤตทั่วไป (Gen ICU) โดยใช้ข้อมูลของกรมสนับสนุนบริการสุขภาพ ปี พ.ศ. 2560 พบว่าอัตราการตายของหอผู้ป่วยวิกฤตประสาท ศัลยกรรมต่ำกว่าหอผู้ป่วยวิกฤตทั่วไปอย่างมีนัยยะสำคัญ อาจเป็นจากทีมแพทย์และพยาบาลที่ให้การดูแลมีความเชี่ยวชาญโรคทางระบบประสาทและแนวทางการดูแลรักษาที่มีการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนทางระบบประสาท และสามารถตรวจพบภาวะแทรกซ้อนได้เร็ว

อัตราการเสียชีวิตของ NSICU ต่ำกว่า Gen ICU อย่างมีนัยยะสำคัญ โดย NSICU มีอัตราการเสียชีวิต 22.64% และ Gen ICU เสียชีวิต 33.71% และ *P* value เท่ากับ 0.0318 กล่าวคือ การได้รับการรักษาใน NSICU ช่วยลด

อัตราการตายของผู้ป่วย non traumatic ICH ได้อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกับเข้ารับการรักษาใน Gen ICU

ส่วน Gen ICU เทียบกับหอผู้ป่วยทั่วไปในโรงพยาบาลที่ไม่มี NSICU พบว่าอัตราการเสียชีวิตถ้าได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยหนัก มีการรอดชีวิตสูงกว่านอนในหอผู้ป่วยทั่วไปมาก ที่โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า พบว่าถ้าผู้ป่วย COMA จากภาวะเลือดออกในสมอง และมี midline shift มากกว่า 1 cm ใน CT scan อัตราการรอดชีวิตใน ICU เป็นร้อยละ 52 เทียบกับรักษาในหอผู้ป่วยสามัญ การรอดชีวิตมีเพียงร้อยละ 20.6 เท่านั้น⁸

ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการตายและจำนวนเตียงในหอผู้ป่วยวิกฤตเปรียบเทียบกับระหว่าง ICU ทั้ง 2 แบบ พบว่า ในกลุ่ม NSICU จำนวนเตียงแปรผกผันแบบไม่มีนัยยะสำคัญกับอัตราการตายของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาล กล่าวคืออัตราการตายจะลดลงหากจำนวนเตียงเพิ่มขึ้น วิเคราะห์ ค่า Odd ratio คือ 0.967 (95%CI 0.928-1.007) ในแง่การนำไปใช้พบว่าถ้าเพิ่มจำนวนเตียงเพิ่มขึ้น 1 เตียง มีโอกาสลดอัตราการตายในกลุ่มที่อัตราการตายสูงกว่า ความเฉลี่ยของโรงพยาบาลศูนย์ได้เท่ากับ 1.5% เหตุที่ความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 2 อย่างนี้ไม่มีนัยยะสำคัญเป็นจากจำนวนประชากร (NSICU) น้อยเกินไป เมื่อวิเคราะห์จำนวนเตียงในกลุ่ม NSICU พบว่า หากใช้อัตราการเฉลี่ยของโรงพยาบาลศูนย์ทั้งหมดเป็นมาตรฐาน (24.53%) จำนวนเตียงเฉลี่ยของโรงพยาบาลที่มีอัตราการต่ำกว่า ค่า cut point นี้ คือ 10 เตียง ดังนั้นจึงอนุมานได้ว่าหากหอผู้ป่วยวิกฤตประสาท ศัลยกรรมมีอย่างต่ำ 10 เตียง จะทำให้อัตราการตายต่ำกว่าอัตราการเฉลี่ยของโรงพยาบาลศูนย์ทั้งหมดแต่อย่างไรก็ตามยังมีปัจจัยอื่นมาประกอบอีก

ในกลุ่มหอผู้ป่วยวิกฤตทั่วไปพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการตายและจำนวนเตียงในหอผู้ป่วยวิกฤตแปรผกผันแบบไม่มีนัยสำคัญ โดยยิ่งจำนวนเตียงมาก อัตราการตายยิ่งสูง อาจเป็นจากภาระงานจำนวนมาก ทำให้การดูแลรักษาผู้ป่วยไม่ได้ตามมาตรฐานร่วมกับไม่มีพยาบาลเฉพาะทางโรคระบบประสาทหรือมีไม่เพียงพอ เมื่อใช้ค่า cut point ตัวเดียวกัน คือ 24.53% พบว่า

จำนวนเตียงเฉลี่ยของโรงพยาบาลที่มีอัตราตายต่ำกว่าค่า cut point นี้ คือ 24 เตียง ดังนั้นจึงอนุมานได้ว่าหากกลุ่มหอผู้ป่วยวิกฤตทั่วไปมี 24 เตียง จะทำให้อัตราตายของผู้ป่วยภาวะเลือดออกในสมองต่ำกว่าอัตราตายเฉลี่ยของโรงพยาบาลศูนย์ทั้งหมด

ข้อมูลกลุ่มไม่สมัครใจรักษา (against advice) โดยดูจาก discharge type ซึ่งอนุมานว่าเป็นจำนวนประชากรที่เสียชีวิตทั้งหมด (นอกโรงพยาบาล) เนื่องจากมีความนิยมการนำผู้ป่วยอาการหนัก ไปเสียชีวิตที่บ้าน โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือของไทย จึงทำให้การดูอัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาลอย่างเดียว อาจไม่ครอบคลุมผู้ป่วยทั้งหมด การใช้ข้อมูลอัตราการเสียชีวิตที่ 3 เดือน หรือ 1 ปีหลังภาวะเลือดออกในสมอง จะได้ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริงมากกว่า แต่มีความยุ่งยากในการได้ข้อมูล

ข้อจำกัด

1. งานวิจัยชุดนี้เป็นการศึกษาด้วยการเก็บข้อมูลย้อนหลังจากฐานข้อมูลซึ่งสามารถมีความคลาดเคลื่อนได้จากการลงข้อมูลในระบบซึ่งอาจลงไม่ครบหรือลงผิด รวมทั้งการโทรศัพท์ไปสอบถามจำนวนเตียงในหอผู้ป่วยวิกฤต อาจไม่ใช่จำนวนที่แท้จริงเนื่องจากบางโรงพยาบาลมีเตียงเสริมเพิ่มเข้ามาในหอผู้ป่วย

2. การเก็บข้อมูล เป็นการรวมจำนวนผู้ป่วยที่รับการรักษาในโรงพยาบาลนั้นๆ ทั้งหมด ไม่ได้แยกว่าผู้ป่วยคนไหนได้เข้า ICU หรือไม่ ไม่ได้ติดตามว่าผู้ป่วยใน ICU เสียชีวิตจริงเท่าไร แต่นับรวมทั้งโรงพยาบาล

3. การใช้อัตราการเสียชีวิตในโรงพยาบาล(ดูจาก Discharge type) ไม่ดีพอ เพราะไม่รวมผู้ป่วยที่ญาตินำไปเสียชีวิตที่บ้าน ควรนับเป็น อัตราการเสียชีวิตที่ 30 วัน หรือ 1 ปี ส่วนการใช้จากใบมรณะบัตร ก็ยังมีความคลาดเคลื่อนอยู่มาก

4. จำนวนเตียงใน stroke unit ยังไม่อยู่ในรายงานของกรมสนับสนุนสุขภาพ และส่วนมากยังไม่รับผู้ป่วยเลือดออกในสมองไว้ดูแล จึงไม่นับรวมในการศึกษานี้

5. ฐานข้อมูลของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ มีรายละเอียดรายบุคคล โรคหลัก โรคร่วม การรักษาภาวะแทรกซ้อน แต่ไม่มีรหัสว่าอยู่หอผู้ป่วยวิกฤตหรือไม่ จึงไม่สามารถบอกโดยตรงว่าผู้ป่วยรายใด ได้เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยแบบไหน และผลการรักษาแต่ละรายเป็นอย่างไร แต่สามารถบอกภาพใหญ่ของกระทรวง ว่าโรงพยาบาลใด มีอัตราการเสียชีวิตเท่าใด แล้วเทียบโดยอ้อมว่าในทรัพยากรที่โรงพยาบาลนั้นมี ช่วยให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดแตกในสมอง มีการเสียชีวิตมากน้อยเพียงไร

บทสรุป

ผู้ป่วยภาวะเลือดออกในสมองควรได้รับการดูแลในหอผู้ป่วยวิกฤตประสาทศัลยกรรม เนื่องจากมีบุคลากรที่เชี่ยวชาญด้านโรคทางระบบประสาทรวมทั้งมีแนวทางการดูแลรักษาที่เหมาะสมกับโรคดังกล่าวโดยจะลดอัตราตายและอัตราตายรวม หากมีจำนวนเตียงในหอผู้ป่วยวิกฤตประสาทศัลยกรรมอย่างน้อย 10 เตียง จะลดอัตราตายได้ต่ำกว่า 24.53% และเมื่อเพิ่มจำนวนเตียงเพิ่มขึ้น 1 เตียง มีโอกาสลดอัตราตายได้เท่ากับ 1.5% การเพิ่มจำนวนเตียงในหอผู้ป่วยวิกฤตช่วยลดอัตราตายได้

เอกสารอ้างอิง

1. WHO mortality database: tables [online database]. Geneva, World Health Organization, 2007 (<http://www.who.int/healthinfo/morttables/en/index.html>, accessed 4 April 2007).
2. กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข(2560).สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2560,77. <http://www.pcko.moph.go.th/Health-Statistics/statistics60.pdf>
3. An SJ, Kim TJ, Yoon BW. Epidemiology, Risk Factors, and Clinical Features of Intracerebral Hemorrhage: An Update. J Stroke. 2017;19(1):3-10.
4. Krishnamurthi RV, Moran AE, Forouzanfar MH, Bennett DA, Mensah GA, Lawes CMM, et al. The Global Burden of Hemorrhagic Stroke: A Summary of Findings From

- the GBD 2010 Study. *Global Heart*, 2021;9(1). p. 101–6.
5. Kurtz P, Fitts V, Sumer Z, Jalon H, Cooke J, Kvetan V, Mayer SA. How does care differ for neurological patients admitted to a neurocritical care unit versus a general ICU? *Neurocrit Care*. 2011 Dec;15(3):477–80.
 6. Diringner MN, Edwards DF. Admission to a neurologic/neurosurgical intensive care unit is associated with reduced mortality rate after intracerebral hemorrhage. *Crit Care Med*. 2001 Mar;29(3):635–40
 7. Mirski MA, Chang CW, Cowan R. Impact of a neuroscience intensive care unit on neurosurgical patient outcomes and cost of care: evidence-based support for an intensivist-directed specialty ICU model of care. *J Neurosurg Anesthesiol* : 2001 Apr;13(2):83–92.
 8. สุริยะ ปิยะผดุงกิจ. การรอดชีวิตของผู้ป่วยหลังผ่าตัดภาวะเลือดออกในสมอง แปรตามระยะ Midline Shift ในภาพถ่ายเอ็กซเรย์ คอมพิวเตอร์และความสำคัญของ ICU หลังผ่าตัด โรงพยาบาลพระนั่งเกล้า จังหวัดนนทบุรี. *วารสารวิชาการสาธารณสุข* 2563;29(4).

การศึกษาเปรียบเทียบอัตราการติดเชื้อภายหลังการผ่าตัดใส่สายระบายน้ำผ่านโพรงสมองและการใส่สายระบายน้ำผ่านช่องไขสันหลังส่วนเอวลงสู่ช่องท้องในโรคน้ำคั่งในโพรงสมอง

ศุภพนธ์ ตังพงษ์ศิริกุล^{1*}

¹แพทยศาสตรบัณฑิต สาขาประสาทศัลยศาสตร์ กลุ่มงานศัลยศาสตร์ โรงพยาบาลตรัง จังหวัดตรัง

Abstract

Comparative Study of Postoperative Infection Rate between Ventriculoperitoneal Shunt and Lumboperitoneal Shunt in Patients with Hydrocephalus

Supapon Tangpongsirikul^{1*}

¹Medical Doctor, Division of Neurosurgery, Department of Surgery, Trang hospital, Trang 92000

*Corresponding author: Email: yeahjew@gmail.com, Tel: 0623591568

This study aims to compare the infection rate of between ventriculoperitoneal shunt and lumboperitoneal shunt in hydrocephalus patients in Trang hospital. This is a retrospective comparative study in the patients with hydrocephalus who underwent ventriculoperitoneal or lumboperitoneal shunts in Trang hospital during 1 January 2019–31 December 2020. The inclusion criteria is that the patients must be over 15 years old. The demographic data were analyzed. The patients were followed-up for 6 months after surgery whether there would have any postoperative infection. The results show that there were 22 patients underwent ventriculoperitoneal shunt to treat various type of hydrocephalus. Half of the patients are male, the other half are female. The mean age was 54.05 (18–83). There were 4 patients (18.2%) having postoperative infection after VP shunt. There were 12 normal pressure hydrocephalus patients underwent lumboperitoneal shunt. Six patients are male, and the rest of the patients are female. The average age was 75.25 (63–89). There was no postoperative infection after 6 months of follow-up. The p-value of difference between infection rate of each group below than 0.001, so there was greater infection rate in the group undergoing VP shunt significantly. The conclusion is that the postoperative infection rate after VP Shunt is greater than LP shunt and associated factor is timing of operation and causes of hydrocephalus.

Keywords: Hydrocephalus, Postoperative infection, Ventriculoperitoneal shunt, Lumboperitoneal shunt

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบอัตราการเกิดการติดเชื้อหลังการผ่าตัดรักษาผู้ป่วยโรคน้ำคั่งในโพรงสมองด้วยวิธีการผ่าตัดแบบใส่สายระบายน้ำผ่านโพรงสมองลงสู่ช่องท้อง (VP shunt) และแบบใส่สายระบายน้ำผ่านช่องไขสันหลังส่วนเอวลงสู่ช่องท้อง (LP shunt) ในโรงพยาบาลตรัง โดยเป็นการศึกษาแบบย้อนหลังด้วยวิธีการเก็บข้อมูลของผู้ป่วยโรคน้ำคั่งในโพรงสมองที่มีอายุมากกว่า 15 ปี และได้รับการผ่าตัดระหว่าง 1 ม.ค. 2562 ถึง 31 ธ.ค. 2563 โดยมีการติดตามผู้ป่วยต่อไปอย่างน้อย 6 เดือนหลังการผ่าตัดว่ามีการติดเชื้อที่เกี่ยวข้องจากการผ่าตัดหรือไม่ พบว่ากลุ่มผู้ป่วยโรคน้ำคั่งในโพรงสมองที่ได้รับการผ่าตัดแบบ VP shunt และ LP shunt มีจำนวน 22 ราย และ 12 ราย อายุเฉลี่ย 54.05 (18-83) ปี และ 75.25 (63-89) ปี ตามลำดับ ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด VP shunt มีสาเหตุของ hydrocephalus แตกต่างกันในขณะที่ในผู้ป่วย LP shunt มีเฉพาะ normal pressure hydrocephalus เท่านั้น โดยพบอัตราการติดเชื้อหลังการผ่าตัดแบบ VP shunt จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 18.18 และไม่พบการติดเชื้อหลังการผ่าตัดแบบ LP shunt เมื่อเปรียบเทียบอัตราการติดเชื้อหลังการผ่าตัดทั้ง 2 กลุ่มพบว่าอัตราการติดเชื้อหลังการผ่าตัดแบบ VP shunt สูงกว่า LP shunt อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบ VP shunt มีระยะเวลาผ่าตัดนานกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบ LP shunt อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงสรุปได้ว่าอัตราการติดเชื้อหลังการผ่าตัดแบบ VP shunt สูงกว่าการผ่าตัดแบบ LP shunt โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องคือระยะเวลาในการผ่าตัด และสาเหตุของ hydrocephalus

คำสำคัญ: โรคน้ำคั่งในโพรงสมอง, การติดเชื้อหลังการผ่าตัด, การผ่าตัดใส่สายระบายน้ำผ่านโพรงสมองลงสู่ช่องท้อง, การผ่าตัดใส่สายระบายน้ำผ่านช่องไขสันหลังส่วนเอวลงสู่ช่องท้อง

บทนำ

การผ่าตัดใส่สายระบายน้ำไขสันหลังเป็นวิธีการอย่างหนึ่งในการรักษาผู้ป่วยโรคน้ำคั่งในโพรงสมอง (hydrocephalus) โดยการผ่าตัดด้วยวิธีใส่สายระบายน้ำผ่านโพรงสมองลงสู่ช่องท้อง (ventriculoperitoneal shunt, VP shunt) เป็นวิธีการรักษาที่มีการพัฒนามาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2441 และได้ใช้กันมาจนถึงปัจจุบัน¹ สำหรับการผ่าตัดด้วยวิธีใส่สายระบายน้ำผ่านช่องไขสันหลังส่วนเอวลงสู่ช่องท้อง (lumboperitoneal shunt, LP shunt) เป็นวิธีการผ่าตัดที่ได้รับความนิยมมากขึ้นเนื่องจากเทคโนโลยีทางด้านอุปกรณ์ที่ดีขึ้นและผลลัพธ์ทางคลินิกเมื่อเทียบกับการผ่าตัดแบบ VP shunt ไม่แตกต่างกัน² แต่ LP shunt มีข้อบ่งชี้เฉพาะใน communicating hydrocephalus รวมถึง normal pressure hydrocephalus (NPH) เท่านั้น

ภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญซึ่งพบได้จากการทั้งผ่าตัดแบบ VP shunt และ LP shunt คือ การติดเชื้อหลังการ

ผ่าตัด³⁻⁷ ซึ่งมีโอกาสเกิดขึ้นมากที่สุดหลังจากการผ่าตัด 6 เดือนแรก ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสแย่งหรืออาจต้องทำการผ่าตัดซ้ำเพื่อแก้ไขการติดเชื้อ รวมถึงเพิ่มค่าใช้จ่ายในการรักษา

เนื่องจากการผ่าตัดแบบ LP shunt ในโรงพยาบาลตรังเริ่มมีมาประมาณ 5 ปี และมีการผ่าตัดมากขึ้นในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา โดยผู้ป่วยหลักคือ NPH ในขณะที่ VP shunt เป็นวิธีที่ใช้สำหรับผู้ป่วย hydrocephalus ทั่วไป ฉะนั้นผู้ทำวิจัยมีความสนใจศึกษาเปรียบเทียบอัตราการเกิดการติดเชื้อหลังการผ่าตัดผู้ป่วย hydrocephalus ด้วยวิธีการผ่าตัดแบบ VP shunt และวิธีการผ่าตัดแบบ LP shunt ในโรงพยาบาลตรัง

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบอัตราการเกิดการติดเชื้อหลังการผ่าตัดรักษาผู้ป่วยโรคน้ำคั่งในโพรงสมอง

(hydrocephalus) จากสาเหตุต่างๆ โดยการผ่าตัดด้วยวิธีใส่สายระบายน้ำผ่านโพรงสมองลงสู่ช่องท้อง (ventriulo-peritoneal shunt, VP shunt) และ การผ่าตัดด้วยวิธีใส่สายระบายน้ำผ่านช่องไขสันหลังส่วนเอวลงสู่ช่องท้อง (lumboperitoneal shunt, LP shunt) ในโรงพยาบาลตรัง

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวินิจฉัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (retrospective study) โดยทำการศึกษาและเก็บข้อมูลของผู้ป่วย hydrocephalus ที่มีอายุมากกว่า 15 ปี และได้รับการผ่าตัดในช่วงระหว่างตั้งแต่ 1 ม.ค. 2562 จนถึง 31 ธ.ค. 2563 แล้วมีการติดตามอาการของผู้ป่วยต่อไปอย่างน้อย 6 เดือนหลังการผ่าตัดว่ามีอาการติดเชื้อที่เกี่ยวข้องจากการผ่าตัดหรือไม่ ประกอบด้วย การติดเชื้อของแผลผ่าตัด (wound infection), การติดเชื้อในระบบประสาทหรือน้ำไขสันหลัง (central nervous system infection), การติดเชื้อภายในช่องท้องจากการระบายน้ำไขสันหลังลงสู่ช่องท้อง (intraabdominal infection secondary to CSF diverting shunt) และการติดเชื้อภายในอุปกรณ์ระบายน้ำไขสันหลัง (shunt infection) ค่าเฉลี่ยของการติดเชื้อหลังการผ่าตัดแต่ละกลุ่มจะถูกคำนวณและนำมาเปรียบเทียบกันทางสถิติโดยใช้ Chi-square test และกำหนดให้มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อ p -value < 0.05

ผลการศึกษา

จากการศึกษาคุณลักษณะทางประชากรพบว่ากลุ่ม

ตารางที่ 1 ข้อมูลของผู้ป่วย (demographic data) ของกลุ่มที่ผ่าตัดด้วยวิธี VP shunt และกลุ่มที่ผ่าตัดด้วยวิธี LP shunt

Characteristic	VP shunt	LP shunt	P-value
Sex			
Male	11 patients	6 patients	
Female	11 patients	6 patients	
Age			
Range	18–83 years	63–89 years	
Mean	54.05	75.25	$P < 0.001$

ผู้ป่วย ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ VP shunt มีจำนวนทั้งสิ้น 22 ราย ประกอบด้วยเพศชายและเพศหญิงอย่างละ 11 รายเท่ากัน อายุเฉลี่ย 58.77 ปี (SD = 19.35) อายุต่ำสุด 18 ปี สูงสุด 83 ปี ส่วนกลุ่มผู้ป่วย hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ LP shunt มีจำนวนทั้งสิ้น 12 ราย ประกอบด้วยเพศชายและเพศหญิงอย่างละ 6 รายเท่ากัน อายุเฉลี่ย 75.25 ปี (SD = 7.21) อายุต่ำสุด 63 ปี สูงสุด 89 ปี และเมื่อเปรียบเทียบอายุเฉลี่ยระหว่าง 2 กลุ่มพบว่า กลุ่มผู้ป่วย hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ VP shunt มีอายุเฉลี่ยน้อยกว่ากลุ่มผู้ป่วย hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ LP shunt อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) ดังแสดงในตารางที่ 1

จากการศึกษาระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัด (operative time) พบว่ากลุ่มผู้ป่วย hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ VP shunt ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดเฉลี่ย 62.82 นาที (SD = 17.54) ระยะเวลาในการผ่าตัดน้อยสุด 37 นาที มากสุด 95 นาที สำหรับกลุ่มผู้ป่วย hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ LP shunt ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดเฉลี่ย 60.75 นาที (SD = 9.65) ระยะเวลาในการผ่าตัดน้อยสุด 49 นาที มากสุด 105 นาที เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการผ่าตัดระหว่าง 2 กลุ่มพบว่า กลุ่มผู้ป่วย hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ VP shunt ใช้เวลาผ่าตัดมากกว่ากลุ่มผู้ป่วย hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ LP shunt อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = 0.011$) ดังแสดงในตารางที่ 2

จากการศึกษาข้อมูลของโรคหรือสภาวะที่เกี่ยวข้อง (associated disease / condition) ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้

ตารางที่ 2 ข้อมูลระยะเวลาในการผ่าตัด (operative time) ของกลุ่มที่ผ่าตัดด้วยวิธี VP shunt และกลุ่มที่ผ่าตัดด้วยวิธี LP shunt

Operative time	VP shunt	LP shunt	P-value
Range	37–95 minutes	49–105 minutes	
Mean	62.82 minutes	60.75 minutes	$P = 0.011$

ผู้ป่วยเกิดโรค hydrocephalus ที่ได้รับการรักษาผ่าตัดด้วยวิธีแบบ VP shunt มีสาเหตุของ hydrocephalus แตกต่างกัน โดยสาเหตุที่พบมากที่สุดคือผู้ป่วยที่เคยได้รับการบาดเจ็บภายในกะโหลกศีรษะจากอุบัติเหตุ (posttraumatic intracranial injuries) รองลงมาคือผู้ป่วยที่เคยมีเลือดออกในสมอง (post-intracerebral hemorrhage) และผู้ป่วยที่เคยมีเส้นเลือดโป่งพองในสมองแตก (post-ruptured intracranial aneurysm) ส่วนผู้ป่วย hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ LP shunt ทั้งหมดเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคหน้าคั่งในโพรงสมองในผู้ใหญ่ (idiopathic normal pressure hydrocephalus) ดังแสดงในตารางที่ 3

จากการศึกษาข้อมูลโรคประจำตัว (underlying disease) ของผู้ป่วย hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธี VP shunt พบว่าผู้ป่วยมีโรคประจำตัวเป็นความดันโลหิตสูง (primary hypertension) มากที่สุด รองลงมาคือโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (type II diabetes mellitus) และไขมันในโลหิตสูง (dyslipidemia) ตามลำดับ ส่วนกลุ่มผู้ป่วย

hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ LP shunt มีโรคประจำตัว primary hypertension เป็นจำนวนมากที่สุด รองลงมาคือ dyslipidemia และ type II diabetes mellitus ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ข้อมูลโรคประจำตัว (underlying disease) ของผู้ป่วย hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธี VP shunt และกลุ่มที่ผ่าตัดด้วยวิธี LP shunt

Underlying disease	VP shunt	LP shunt
Primary hypertension	11	10
Type II diabetes mellitus	2	3
Dyslipidemia	2	4
Coronary artery disease	1	
Old ischemic stroke	1	3
Cirrhosis	1	
Chronic kidney disease		3
Primary Intracranial neoplasm	1	
CA Breast	1	
Neurofibromatosis type I	1	

ตารางที่ 3 ข้อมูลโรคและสภาวะที่เกี่ยวข้อง (associated disease/condition) ที่เป็นสาเหตุทำให้ผู้ป่วยเกิดโรค hydrocephalus ของกลุ่มที่ผ่าตัดด้วยวิธี VP shunt และกลุ่มที่ผ่าตัดด้วยวิธี LP shunt

Associated disease/condition	VP shunt	LP shunt
Brain metastasis	1	
Posttraumatic intracranial injuries	5	
Post-intracranial surgery	2	
Post-ruptured intracranial aneurysm	4	
Post-intracerebral hemorrhage	4	
Post-cerebral infarction	2	
Chiari I malformation	1	
Cerebral aqueduct stenosis	1	
Arachnoid cyst	1	
Forth ventricular tumor	1	
Idiopathic normal pressure hydrocephalus		12

จากการศึกษาจำนวนผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อหลังการผ่าตัดพบว่ากลุ่มผู้ป่วย hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ VP shunt มีการติดเชื้อหลังการผ่าตัดจำนวน 4 ราย จากจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด 22 ราย คิดเป็นร้อยละ 18.18 สำหรับโรคหรือสภาวะที่เกี่ยวข้องที่ทำให้ผู้ป่วยเป็น hydrocephalus ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อหลังการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ VP shunt ได้แก่ เนื้องอกในโพรงสมอง (forth ventricular tumor) 1 ราย, สภาวะหลังจากเส้นเลือดโป่งพองในสมองแตก (post-ruptured intracranial aneurysm) 1 ราย, สภาวะหลังจากการบาดเจ็บภายในกะโหลกศีรษะจากอุบัติเหตุ (posttraumatic intracranial injuries) 1 ราย และสภาวะหลังจากเส้นเลือดสมองใหญ่ตีบ (post-cerebral infarction) 1 ราย โดยในจำนวนผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อหลังการผ่าตัดมีเพียงรายเดียวที่มีโรคประจำตัวคือโรคความดันโลหิตสูง (primary

ตารางที่ 5 ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อหลังการผ่าตัดของ
กลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธี VP shunt และกลุ่มที่
ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธี LP shunt

Data	VP shunt (N=22)	LP shunt (N=12)	P-value
Number of postoperative infection	4	none	
Postoperative infection rate (%)	18.18	0	$P < 0.001$

hypertension) ส่วนกลุ่มผู้ป่วย hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ LP shunt จำนวนทั้งสิ้น 12 ราย ไม่พบมีการติดเชื้อหลังการผ่าตัด เมื่อเปรียบเทียบอัตราการติดเชื้อหลังการผ่าตัดระหว่าง 2 กลุ่มพบว่า กลุ่มผู้ป่วย hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ VP shunt มีอัตราการติดเชื้อหลังการผ่าตัดมากกว่ากลุ่มผู้ป่วย hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ LP shunt อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) ดังแสดงในตารางที่ 5

อภิปรายผลการวิจัย

ภาวะแทรกซ้อนของผู้ป่วย hydrocephalus ที่ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดแบบ VP shunt ที่พบได้บ่อยอย่างหนึ่งคือการติดเชื้อหลังการผ่าตัด โดยอัตราการติดเชื้อหลังการผ่าตัดตามการรายงานของการศึกษาที่ผ่านมายู่ในช่วงร้อยละ 3–20⁸⁻¹² (ข้อมูลประกอบด้วยผู้ป่วยเด็กและผู้ใหญ่) สำหรับในการศึกษานี้พบว่าอัตราการติดเชื้อของผู้ป่วย hydrocephalus หลังได้รับการรักษาผ่าตัดแบบ VP shunt อยู่ที่ร้อยละ 18.18 โดยในการศึกษานี้เก็บรวบรวมเฉพาะการผ่าตัดในผู้ใหญ่เท่านั้น

สำหรับการศึกษานี้ไม่พบผู้ป่วย hydrocephalus ที่มีการติดเชื้อหลังได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ LP shunt ซึ่งดีกว่าผลการศึกษาอื่นที่ผ่านมาที่พบว่าอัตราการติดเชื้อของผู้ป่วย hydrocephalus หลังได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ LP shunt อยู่ในช่วงร้อยละ 1.0–4.2^{11,13-14}

ผลการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างอัตราการเกิดการติดเชื้อหลังการผ่าตัดผู้ป่วย hydrocephalus ด้วยวิธีการ

ผ่าตัดแบบ VP shunt กับวิธีการผ่าตัดแบบ LP shunt ในหลายการศึกษาที่ผ่านมามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ^{11,14-15} แต่มีการศึกษาหนึ่งพบว่าอัตราการเกิดการติดเชื้อหลังการผ่าตัดผู้ป่วย hydrocephalus ด้วยวิธีการผ่าตัดแบบ LP shunt น้อยกว่าวิธีการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ VP shunt อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹⁷ โดยการศึกษานี้เป็นผู้ป่วย hydrocephalus ที่เกิดภายหลังจากการมีเยื่อหุ้มสมองอักเสบทั้งหมด (post-meningitis hydrocephalus) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าอัตราการติดเชื้อหลังการผ่าตัดผู้ป่วย hydrocephalus ด้วยวิธีการผ่าตัดแบบ VP shunt สูงกว่าการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ LP shunt อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$)

ปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเพิ่มอัตราการติดเชื้อหลังการผ่าตัดผู้ป่วย hydrocephalus ด้วยวิธีการผ่าตัดทั้งแบบ VP shunt และ LP shunt ได้แก่ อายุของผู้ป่วย ระยะเวลาในการผ่าตัด และสาเหตุของ hydrocephalus สำหรับในผู้ใหญ่ที่เป็นผู้สูงอายุจะมีโอกาสติดเชื้อหลังผ่าตัดมากกว่าผู้ใหญ่ที่อายุน้อย และระยะเวลาในการผ่าตัดที่นานกว่าจะยิ่งเพิ่มโอกาสในการติดเชื้อหลังการผ่าตัดที่มากกว่า¹⁸⁻¹⁹ ส่วนปัจจัยทางด้านเพศของผู้ป่วยไม่ได้เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเพิ่มอัตราการติดเชื้อหลังการผ่าตัด²⁰ สำหรับการศึกษาที่พบว่ากลุ่มผู้ป่วย hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ VP shunt มีอายุโดยเฉลี่ยน้อยกว่ากลุ่มผู้ป่วย hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ LP shunt อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) แต่อัตราการติดเชื้อหลังการผ่าตัดในกลุ่มผู้ป่วย hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ VP shunt ยังคงมากกว่ากลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ LP shunt ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านระยะเวลาในการผ่าตัดเพราะจากการศึกษานี้พบว่า กลุ่มผู้ป่วย hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ VP shunt ใช้เวลาในการผ่าตัดโดยเฉลี่ยที่นานกว่ากลุ่มผู้ป่วย hydrocephalus ที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ LP shunt อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.011$) จึงอาจเป็นสาเหตุทำให้โอกาสการติดเชื้อหลังการผ่าตัดผู้ป่วย hydrocephalus ด้วยวิธีการผ่าตัดแบบ VP shunt มากกว่า

วิธีการผ่าตัดแบบ LP shunt

สำหรับปัจจัยอื่นที่อาจมีผลต่อการติดเชื้อหลังการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ VP shunt เช่น โรคประจำตัว (underlying disease) ได้มีการศึกษาพบว่าโรคประจำตัวไม่มีผลต่อการอัตราการติดเชื้อหลังการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ VP shunt²¹ ส่วนปัจจัยด้านโรคหรือสภาวะเกี่ยวเนื่องที่เป็นสาเหตุของการเกิด hydrocephalus ได้มีการศึกษาที่สนับสนุนว่าสาเหตุของการเกิด hydrocephalus ไม่ได้มีผลต่ออัตราการติดเชื้อหลังการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ VP shunt²¹ แต่มีการศึกษาของ Bing Qin พบว่าการผ่าตัดใส่ VP shunt หลังการบาดเจ็บทางศีรษะจากอุบัติเหตุอาจเป็นปัจจัยทำให้มีอัตราการติดเชื้อหลังการผ่าตัดแบบ VP shunt สูงขึ้นแต่ไม่ได้ระบุช่วงระยะห่างของเวลาในการผ่าตัดใส่ VP shunt หลังเกิดการบาดเจ็บที่ศีรษะ²⁰ สำหรับในการศึกษานี้มีผู้ป่วย hydrocephalus ที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับบาดเจ็บภายในกะโหลกศีรษะแล้วมีการติดเชื้อหลังผ่าตัดรักษาด้วยวิธีแบบ VP shunt 1 ราย แต่ภาวะ hydrocephalus ของผู้ป่วยรายนี้ได้เกิดขึ้นหลังได้รับบาดเจ็บภายในกะโหลกศีรษะ 3 เดือน หลังจากนั้นผู้ป่วยจึงได้รับการผ่าตัดใส่ VP shunt

จากการศึกษานี้จึงสรุปได้ว่า อัตราการเกิดการติดเชื้อหลังการผ่าตัดผู้ป่วย hydrocephalus ด้วยวิธีการผ่าตัดแบบ VP shunt สูงกว่าอัตราการเกิดการติดเชื้อหลังการผ่าตัดผู้ป่วย hydrocephalus ด้วยวิธีการผ่าตัดแบบ LP shunt โดยปัจจัยที่อาจเกี่ยวข้องข้องกับการติดเชื้อหลังการผ่าตัดคือการใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดที่นานกว่า นอกจากนี้สาเหตุของ hydrocephalus อาจเป็นความเสี่ยงต่อการติดเชื้อภายหลังผ่าตัดที่สูงกว่า อันเนื่องจากการบางสาเหตุของ hydrocephalus มีการตอบสนองของทั้งระบบร่างกาย (systemic response) เช่น ภายหลังจากการผ่าตัดภายในกะโหลกศีรษะ (post-intracranial surgery) หรือ ภายหลังจากการได้รับบาดเจ็บของร่างกาย ซึ่งมีโอกาสของการเกิดการติดเชื้อในระบบต่างๆสูงกว่าผู้ป่วย NPH ที่เป็นการผ่าตัดแบบไม่เร่งด่วน (elective surgery) ซึ่งมีการเตรียมพร้อมของผู้ป่วยมาก่อนผ่าตัด แม้ว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมีอายุสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการผ่าตัด VP shunt ก็ตาม

ฉะนั้นสำหรับการศึกษานี้ยังมีจุดด้อยที่อาจเป็นสาเหตุทำให้พบความแตกต่างของจำนวนผู้ติดเชื้อหลังการผ่าตัดแบบ VP shunt เมื่อเทียบกับการผ่าตัดแบบ LP shunt ได้แก่ จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบ LP shunt มีจำนวนน้อยกว่าเกือบครึ่งหนึ่งของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบ VP shunt ,แพทย์ผู้ทำการผ่าตัดแบบ VP shunt มีความหลากหลายมากกว่าแพทย์ผู้ทำการผ่าตัดแบบ LP shunt และความหลากหลายของโรคหรือสภาวะเกี่ยวเนื่องที่เป็นสาเหตุของการเกิด hydrocephalus ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบ LP shunt มีความหลากหลายที่น้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดแบบ VP shunt

ข้อคิดเห็นจากผู่วิจัย

1. ประโยชน์ของการศึกษานี้เป็นการศึกษาที่เปิดเผยอัตราการติดเชื้อหลังการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ VP shunt และ LP shunt ที่รายงานในประเทศไทย
2. เห็นควรศึกษาติดตามอัตราการติดเชื้อหลังการผ่าตัดด้วยทั้ง 2 วิธีต่อไป เพื่อเพิ่มกลุ่มประชากรที่ได้รับการผ่าตัดทั้ง 2 วิธีให้มากขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ LP shunt และในอนาคตควรเพิ่มกลุ่มโรคที่เป็นสาเหตุของการเกิด hydrocephalus ในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดด้วยวิธีแบบ LP shunt ต่อไป

ทุนวิจัยหรือผลประโยชน์ทับซ้อน

การศึกษานี้ไม่ได้รับเงินสนับสนุนใดๆ และผู่วิจัยไม่มีผลประโยชน์ทับซ้อน

เอกสารอ้างอิง

1. Aschoff A, Kremer P, Hashemi B, Kunze S. The scientific history of hydrocephalus and its treatment. *Neurosurg Rev.* 1999 Oct;22(2-3):67-93.
2. Miyajima M, Kazui H, Mori E, Ishikawa M; on behalf of the SINPHONI-2 Investigators. One-year outcome in patients with idiopathic normal-pressure hydrocephalus: comparison of lumboperitoneal shunt to ventriculoperitoneal shunt. *J Neurosurg.* 2016

- Dec;125(6):1483-92.
3. Paff M, Alexandru-Abrams D, Muhonen M, Loudon W. Ventriculoperitoneal shunt complications: A review. *Interdisciplinary Neurosurgery* 13, 2018:66-70.
 4. Hamdan A.R. Ventriculoperitoneal shunt complications: a local study at Qena University Hospital: a retrospective study. *Egypt J Neurosurg.* 2018;33:8.
 5. Chung JJ, Yu JS, Kim JH, Nam SJ, Kim MJ. Intraabdominal complications secondary to ventriculoperitoneal shunts: CT findings and review of the literature. *AJR Am J Roentgenol.* 2009 Nov;193(5):1311-7.
 6. Jusue-Torres I, Hoffberger J B, Rigamonti D. Complications of Lumboperitoneal Shunts for Idiopathic Intracranial Hypertension. *Cureus.* 2014 July;21;6(7):188.
 7. Wang VY, Barbaro NM, Lawton MT, Pitts L, Kunwar S, Parsa AT, Gupta N, McDermott MW. Complications of lumboperitoneal shunts. *Neurosurgery.* 2007 Jun;60(6):1045-8.
 8. Davis SE, Levy ML, McComb JG, Masri-Lavine L. Does age or other factors influence the incidence of ventriculoperitoneal shunt infections? *Pediatr Neurosurg.* 1999;30:253-7.
 9. Dallacasa P, Dappozzo A, Galassi E, Sandri F, Cocchi G, Masi M. Cerebrospinal fluid shunt infections in infants. *Childs Nerv Syst.* 1995;11:643-8.
 10. Odio C, McCracken GH, Jr, Nelson JD. CSF shunt infections in pediatrics. A seven-year experience. *Am J Dis Child.* 1984;138:1103-8.
 11. Qin, B., Chen, G. & Chen, J. Shunt infection in a single institute: a retrospective study. *Chin Neurosurg JI* 4. 2018:8.
 12. Desai VR, Sadrameli SS, Jenson AV, et al. Ventriculoperitoneal shunt complications in an adult population: A comparison of various shunt designs to prevent overdrainage. *Surg Neurol Int.* 2020;11:269.
 13. Yadav YR, Pande S, Raina VK, Singh M. Lumboperitoneal shunts: review of 409 cases. *Neurol India.* 2004 Jun;52(2):188-90.
 14. Yang TH, Chang CS, Sung WW, Liu JT. Lumboperitoneal Shunt: A New Modified Surgical Technique and a Comparison of the Complications with Ventriculoperitoneal Shunt in a Single Center. *Medicina (Kaunas).* 2019;55(10):643.
 15. Menger RP, Connor DE Jr, Thakur JD, Sonig A, Smith E, Guthikonda B, Nanda A. A comparison of lumboperitoneal and ventriculoperitoneal shunting for idiopathic intracranial hypertension: an analysis of economic impact and complications using the Nationwide Inpatient Sample. *Neurosurg Focus.* 2014 Nov;37(5):E4.
 16. Azad TD, Zhang Y, Varshneya K, Veeravagu A, Ratliff JK, Li G. Lumboperitoneal and Ventriculoperitoneal Shunting for Idiopathic Intracranial Hypertension Demonstrate Comparable Failure and Complication Rates. *Neurosurgery.* 2020 Feb 1;86(2):272-80.
 17. Singh A, Vajpeyi I N. Comparative study of lumboperitoneal shunt versus ventriculoperitoneal shunt in post meningitis communicating hydrocephalus in children. *Neurol India* 2013;61:513-6.
 18. Haroon K, Barua K, Taher T. Distribution of Factors Causing Ventriculoperitoneal Shunt Infection in BSMMU Hospital- A Study of Thirty Cases. *Bangladesh Journal of Neurosurgery.* 2018 Jan;7(2):52-5.
 19. Borgbjerg BM, Gjerris F, Albeck MJ, Børgesen SE. Risk of infection after cerebrospinal fluid shunt: an analysis of 884 first-time shunts. *Acta Neurochir (Wien).* 1995;136(1-2):1-7.
 20. Qin B, Chen G, Chen J. Shunt infection in a single institute: a retrospective study. *Chin Neurosurg J.* 2018 May 7;4:8.
 21. Boonlert M. Factors affecting ventriculoperitoneal shunt complications in patients with hydrocephalus. *Thammasat Medical Journal.* 2017 Oct-Dec;17(4):496-506.

ประสบการณ์ 6 ปีในการดูแลผู้ป่วยที่มีความพิการแต่กำเนิดชนิดหลอดประสาทไม่ปิดในโรงพยาบาลแม่สอด

กัลยา ธนาพิพัฒน์ชัย

กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลแม่สอด จังหวัดตาก

Abstract

6 years experience in the Management of Myelomeningocele : History , Research, Clinical and Future Direction in Maesot General Hospital

Kanlaya Thanaphiphatchai

Department of surgery, Maesot General Hospital, Tak

Background: Myelomeningocele is a complex congenital anomaly that was found in Maesot hospital. It is necessary to prevent and reduce any risk factors. Prenatal diagnosis, treatment, postoperative care of complications, sequelae and long-term follow-up are important factors to prevent mortalities and morbidities. Maesot Hospital still lacks these data.

Objective: We aim to study the risk factors and outcome of myelomeningocele in the context of Maesot Hospital by conducting studies ranging from antenatal care and prenatal diagnosis, including maternity care, surgical treatment, surveillance for potential complications, and long-term treatment. Methods: We incorporated a group of patients from 2015 - 2020 to find a suitable care guideline to minimize disability and promote a good quality of life. We conducted a retrospective study by reviewing the medical records of patients with myelomeningocele who received treatment at the Maesot Hospital from 2015 - 2020.

Results: Between January 2015 and December 2020, there were 8 cases of myelomeningocele, with seven males and one female. The most common affected region lesion level was lumbosacral area in 4 cases (50%); all had come with a lump, of which 7 cases (87.5%) were ruptured. The co-existing disorder and the most common complication was hydrocephalus, which was found in 7 cases (87.5%), of which 6 cases (75%) received permanent cerebrospinal fluid drainage surgery (ventriculoperitoneal shunt) while the remaining one case can compensate the hydrocephalus. All patients were treated with various surgical procedures. Factors affecting treatment and prognosis are body weight, time from birth until treatment was established, the degree of hydrocephalus, antibiotics prescription, and ruptured or unruptured lesion. Sometimes myelomeningocele was disease that can be prevented, treated, and reduced complications. Thoroughly history taking with completing medical records are keys for the healthcare provider to analyze the overall picture of these patients.

Conclusions: Due to sequelae in multiple systems, it is good to have guidelines in caring and set up a holistic health clinic to take care of inpatients and outpatients, allowing this group of patients to receive complete treatment.

Keywords: myelomeningocele, hydrocephalus, temporary or permanent cerebrospinal fluid drainage

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง: Myelomeningocele เป็นความผิดปกติตั้งแต่กำเนิดที่ยังเป็นปัญหาซึ่งพบในโรงพยาบาลแม่สอด มีความสำคัญตั้งแต่การป้องกันและลดปัจจัยเสี่ยง การวินิจฉัยก่อนคลอด การรักษา ภาวะแทรกซ้อน และการติดตามผลการรักษาในระยะยาว ซึ่งสัมพันธ์กับ mortalities และ morbidities อย่างไรก็ตามโรงพยาบาลแม่สอดยังขาดข้อมูลเหล่านี้

วัตถุประสงค์: เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงของ myelomeningocele ในบริบทของโรงพยาบาลแม่สอด โดยทำการศึกษาตั้งแต่ การฝากครรภ์และการวินิจฉัยก่อนการคลอด การดูแลระหว่างคลอด การรักษาโดยการผ่าตัด รวมถึงการเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น ผลการรักษาในระยะยาว ทั้งนี้เพื่อหาแนวทางการดูแลที่เหมาะสมยิ่งขึ้น เพื่อให้เกิดภาวะทุพพลภาพน้อยที่สุดและมีคุณภาพชีวิตที่ดี

วิธีการศึกษา: เป็นการศึกษาแบบ retrospective study ทบทวนจากเวชระเบียน ของผู้ป่วย myelomeningocele ที่มารับการรักษาที่รพ. แม่สอด ตั้งแต่ พ.ศ. 2558- 2563 ระหว่างเดือนมกราคม 2558 ถึงเดือนธันวาคม 2563 มีผู้ป่วย myelomeningocele 8 ราย พบว่าเป็นเพศชาย 7 ราย (87.5%) และเพศหญิง 1 ราย (12.5%) ระดับของรอยโรคที่พบมากที่สุด คือ lumbosacral 4 ราย (50%) ทุกรายมาด้วยเรื่องก้อนที่หลัง มี 7 ราย (87.5%) วินิจฉัยเป็น ruptured type ความผิดปกติที่พบร่วมและภาวะแทรกซ้อนที่พบมากที่สุด คือ ภาวะโพรงสมองคั่งน้ำ (hydrocephalus) 7 ราย คิดเป็น 87.5 % โดย 6 ราย (75%) ได้รับการผ่าตัดใส่อุปกรณ์ท่อระบายน้ำในโพรงสมองแบบถาวร (ventriculoperitoneal shunt) อีก 1 ราย ภาวะโพรงสมองคั่งน้ำหายไปตัวเอง (compensated hydrocephalus) ผู้ป่วยทั้งหมดได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดด้วยวิธีต่าง ๆ ปัจจัยที่มีผลต่อการรักษาและพยากรณ์โรค ได้แก่ น้ำหนักตัว ระยะเวลาตั้งแต่คลอดจนได้รับการรักษา ความรุนแรงของภาวะโพรงสมองคั่งน้ำ การให้ยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันการติดเชื้อ และการจัดอยู่ในกลุ่ม ruptured หรือ unruptured type

สรุป: Myelomeningocele เป็นโรคที่สามารถป้องกัน รักษา และลดภาวะแทรกซ้อนได้ การซักประวัติ การบันทึกเวชระเบียนที่สมบูรณ์ สามารถวิเคราะห์ให้เห็นภาพรวมของผู้ป่วยเหล่านี้ได้ และเนื่องจากพบภาวะแทรกซ้อนในหลายระบบ การที่สามารถวางแผนทางในการจัดตั้งคลินิกสหเวชในการดูแลผู้ป่วย ทั้งผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก จะทำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้รับการรักษาที่ครบถ้วนสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

บทนำ

กลุ่มโรคความพิการแต่กำเนิดชนิดหลอดประสาทไม่ปิด (neural tube defects, NTDS) มีความรุนแรงมาก อาจทำให้เกิดความพิการตลอดชีวิต โดยโรคในกลุ่มนี้แก่ spina bifida, microcephaly, encephalocele, anencephaly¹

Myelomeningocele เป็นความผิดปกติของไขสันหลัง ตั้งแต่กำเนิดที่พบได้บ่อยที่สุดในกลุ่ม spina bifida เกิดจากความผิดปกติของการปิด neural tube ระหว่างกระบวนการ primary neurulation ทำให้เกิดการเปิดออกของกระดูกสันหลัง เส้นประสาทไขสันหลัง และเยื่อหุ้มไขสันหลัง (neural placode) และมักถูกปกคลุมด้วยเยื่อหุ้มบาง ๆ และเกิดช่อง

โหว่ของกระดูกสันหลัง (spinal defect) ขึ้นในตำแหน่งต่างๆ ของไขสันหลัง 85 % ของ myelomeningocele มักเกิดในตำแหน่งกระดูกสันหลังส่วน thoracolumbar หรือต่ำกว่า (รูปที่ 1) ความรุนแรง (severity) ของ myelomeningocele ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของ defect²

ในปี 1992 United State Public Health Service แนะนำให้หญิงวัยเจริญพันธุ์ ควรรับประทานกรดโฟลิก 400 ไมโครกรัมต่อวันเพื่อลดอัตราการเกิด neural tube defects และการรับประทานกรดโฟลิกในมารดาที่ตั้งครรภ์ พบว่าช่วยลดอุบัติการณ์ของการเกิด myelomeningocele ได้ 3 อับัติการณ์ (incidence) การเกิด neural tube de-



รูปที่ 1 Myelomeningocele มีลักษณะเป็นก้อนบริเวณหลังในแนวกลางระดับก้นขึ้นไป มีการเปิดออกของไขสันหลัง เส้นประสาทไขสันหลังและเยื่อหุ้มไขสันหลังโดยไม่มีผิวหนังปกคลุม

fects อยู่ที่ 1-5 ต่อ เด็กเกิดมีชีพ 1,000 คน⁴ อุบัติการณ์ (incidence) การเกิด myelomeningocele พบสูงสุดในเกาะอังกฤษ (British isles) โดย incidence rate อยู่ระหว่าง 3-6 ต่อ เด็กเกิดมีชีพ 1,000 คนและน้อยที่สุดที่ญี่ปุ่น⁵ ส่วนอุบัติการณ์การเกิด myelomeningocele ในไทยอยู่ที่ 2-5 ต่อ เด็กเกิดมีชีพ 1,000 คน⁶

สำหรับการวินิจฉัย myelomeningocele ก่อนคลอด (prenatal diagnosis) ในระหว่างการฝากครรภ์นั้น สามารถทำได้โดยการตรวจระดับ marker คือ serum หรือ amniotic fluid alpha fetoprotein ของมารดา และ amniotic fluid acetyl choline esterase โดยการเจาะถุงน้ำคร่ำ, การทำ ultrasonography, การทำ MRI⁶ ปัจจัยเสี่ยงในการเกิดพบว่า สัมพันธ์ทั้งกับความผิดปกติทางพันธุกรรม และสิ่งแวดล้อม เช่น มารดาไม่ได้รับประทานกรดโฟลิก หรือ มารดาระับประทานยากันชัก (Carbamazepine, Valproic acid) มารดาเป็นเบาหวาน มารดามีน้ำหนักมากกว่า 110 กิโลกรัม เป็นต้น²

ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น เช่น ภาวะโพรงสมองคั่งน้ำ (hydrocephalus) โรค Chiari II malformation ภาวะ tethered cord⁷ โรคลมชัก (epilepsy) paraplegia กระดูกสันหลังคด (scoliosis) ภาวะลำไส้และกระเพาะปัสสาวะ

ทำงานผิดปกติจากระบบประสาท (neurogenic bowel and bladder) ผู้ป่วยที่รอดชีวิตมักมีความพิการ (disability) ถึงแม้จะได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัด ความสำคัญในการดูแลผู้ป่วยเหล่านี้ จำเป็นต้องอาศัย การรักษาและติดตามการรักษาแบบสหสาขาวิชาชีพ (multidisciplinary team และ follow up) ได้แก่ ศัลยแพทย์ระบบประสาท, อายุรแพทย์ระบบประสาท, กุมารแพทย์, แพทย์ศัลยกรรมกระดูกและ ศัลยแพทย์ระบบทางเดินปัสสาวะ)⁸

อย่างไรก็ตามข้อมูลในการเกิด การวินิจฉัยโรค การรักษา รวมถึงภาวะแทรกซ้อนแตกต่างกันในแต่ละรายงาน เนื่องจากโรงพยาบาลแม่สอดตั้งอยู่ชายแดนมีการดูแลและรักษาผู้ป่วย myelomeningocele แต่ยังไม่เคยมีการศึกษาทั้งในแง่การป้องกัน การวินิจฉัยก่อนคลอดและหลังคลอด การผ่าตัดรักษา ภาวะแทรกซ้อน และผลของการรักษา ผู้เขียนมีความสนใจที่จะศึกษาผู้ป่วยในกลุ่มดังกล่าว เพื่อให้สามารถเห็นภาพรวมของโรคตั้งแต่ต้นจนถึง การติดตามการรักษาในระยะยาว และนำไปใช้ในการพัฒนาแนวทางการรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ในโรงพยาบาลแม่สอด

วัสดุและวิธีการ

เป็นการศึกษาแบบ retrospective descriptive study

ของประชากรผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น myelomeningocele และได้รับการผ่าตัดรักษาที่โรงพยาบาลแม่สอดเป็นเวลา 6 ปี ตั้งแต่ มกราคม 2558- ธันวาคม 2563 โดยผู้เขียนได้รวบรวมข้อมูลโดยการค้นจากประวัติการผ่าตัด มีประชากรอยู่ในการศึกษา 8 ราย จากนั้นได้เก็บข้อมูลจากเวชระเบียน และการถามประวัติจากมารดา โดยรวบรวม อายุ เพศ เชื้อชาติ ปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรค ประวัติการฝากครรภ์ อายุครรภ์ของมารดา การวินิจฉัยก่อนการตั้งครรภ์ (prenatal diagnosis) วิธีการคลอด (mode of delivery) หน้าหนักในวันที่มารับการรักษา ระยะเวลาตั้งแต่คลอดจนถึงเวลาที่ได้รับการรักษา ระดับความผิดปกติที่พบ (level of lesion) วิธีการรักษา ความผิดปกติที่พบร่วม ภาวะแทรกซ้อนจากการรักษา รวมไปถึงข้อมูลในการติดตามการรักษาในระยะยาว

ขั้นตอนการวิจัย

1. จัดทำตารางจัดเก็บข้อมูล
2. เก็บข้อมูลโดยการศึกษาจากเวชระเบียน และการถามประวัติย้อนหลังจากมารดา
3. ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล
4. ประมวลผล วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลของการรักษา

Inclusion criteria: ผู้ป่วย neural tube defects ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น myelomeningocele ตั้งแต่ มกราคม 2558- ธันวาคม 2563

Exclusion criteria: ผู้ป่วย neural tube defects อื่นๆ ได้แก่ occipital meningocele, occipital encephalomeningocele, myelocystocele

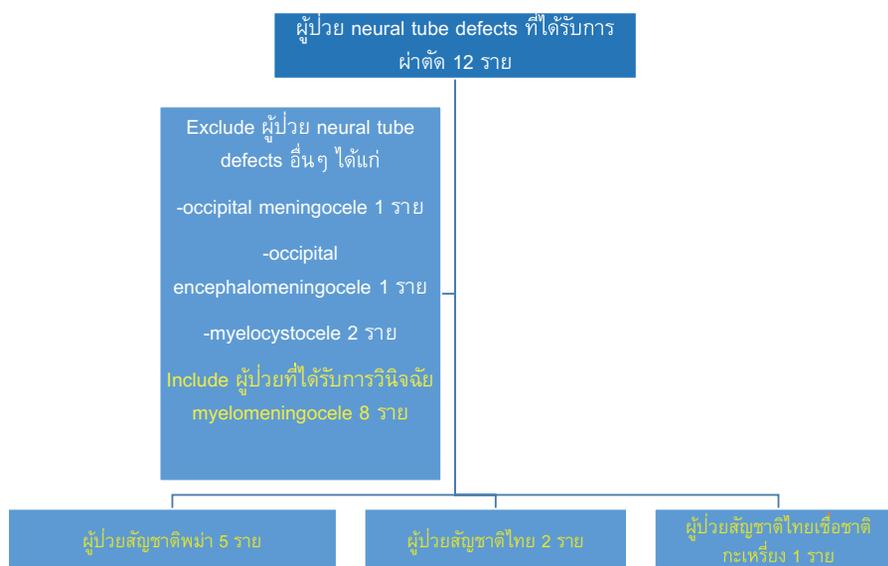
ได้รับการรับรองโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลแม่สอด กระทรวงสาธารณสุข ตามเอกสารเลขที่โครงการวิจัย : MSHP 10/2565

ผลการศึกษา

จากการรวบรวมข้อมูลพบว่าผู้ป่วย 8 ราย เป็นเพศชาย 7 ราย (87.5%) เพศหญิง 1 ราย (12.5%) อายุตั้งแต่ 1 วันจนถึงอายุ 5 เดือน ประกอบด้วยผู้ป่วยเชื้อชาติไทย 2 ราย พม่า 5 ราย และสัญชาติไทยเชื้อชาติกะเหรี่ยง 1 ราย (แผนภูมิที่ 1)

จากการซักประวัติมารดาของผู้ป่วย 3 ใน 8 รายไม่มีปัจจัยเสี่ยงในการเกิด neural tube defect อีก 5 รายไม่สามารถซักประวัติได้ ไม่มีประวัติมารดาของผู้ป่วยรายใดได้รับกรดโฟลิก (folate supplementation)

ก่อนการตั้งครรภ์ สำหรับประวัติการฝากครรภ์ 3 ราย (37.5%) มารดาได้ฝากครรภ์ (ที่สถานีอนามัย และ



แผนภูมิที่ 1 ข้อมูลประชากรตามสัญชาติที่มารับการรักษา

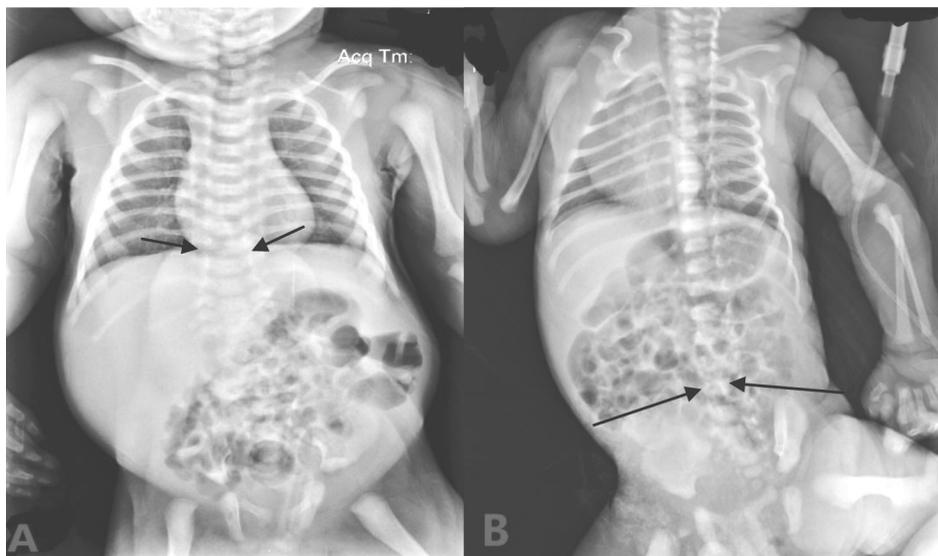
ที่สถานพยาบาลประเทศพม่า) ผู้ป่วย 2 ราย มารดาไม่ได้ฝากครรภ์ ส่วนอีก 3 ราย ซึ่งเป็นชาวพม่าทั้งหมดไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ มีมารดาของผู้ป่วย 2 รายเท่านั้นที่ได้รับการตรวจอัลตราซาวด์ในช่วงฝากครรภ์ แต่ไม่มีผู้ป่วยรายใดเลยที่ได้รับการวินิจฉัยก่อนคลอดว่ามีความผิดปกติ

วิธีการคลอด (mode of delivery) พบว่ามารดาคลอดเอง (normal delivery) 7 ราย อีก 1 ราย มารดาได้รับการผ่าตัดคลอด (cesarean section) เนื่องจากมีภาวะความดันโลหิตสูงขณะตั้งครรภ์ (maternal pregnancy-induced hypertension; PIH) ผู้ป่วย 1 รายคลอดที่โรงพยาบาลแม่สอดที่เหลือถูกส่งต่อมาจากโรงพยาบาลชุมชนและจากประเทศพม่า ในช่วงเวลาต่าง ๆ หลังคลอด (ระยะเวลาตั้งแต่คลอดจนถูกนำส่งมาโรงพยาบาลแม่สอด) ดังนี้ ช่วงเวลา 0-24 ชั่วโมง จำนวน 2 ราย ช่วงเวลา 24-72 ชั่วโมง จำนวน 2 ราย และช่วงเวลามากกว่า 72 ชั่วโมง จำนวน 4 ราย (ที่อายุ 4 วัน, 32 วัน, 49 วัน และ 147 วัน ตามลำดับ) โดยผู้ป่วยที่มารดาพาไปโรงพยาบาลที่อายุ 32 วัน นั้น มีภูมิลำเนาอยู่ที่ อำเภออุ้มผาง และอยู่ห่างไกลสถานพยาบาล มารดาพาไปโรงพยาบาลเนื่องจากก้อนที่หลังมีน้ำใส ๆ ไหลออกมา สำหรับผู้ป่วยที่มารับการรักษาที่อายุ 49 วัน และ 147 วันนั้นเดินทางมาจากเมียวดี และย่างกุ้ง ประเทศพม่า ตามลำดับ

ผู้ป่วยทั้งหมดมาด้วยเรื่องก้อนที่หลัง ซึ่งได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น ruptured myelomeningocele 7 ราย และ unruptured myelomeningocele 1 ราย (ผู้ป่วยในกลุ่ม unruptured type ถูกส่งตัวมาจากโรงพยาบาลชุมชน ตั้งแต่หลังคลอด)

ระดับของรอยโรค (level of spinal defect) แบ่งเป็น ระดับ thoracolumbar จำนวน 1 ราย ระดับ lumbar จำนวน 1 ราย ระดับ lumbosacral จำนวน 4 ราย และระดับ sacral จำนวน 2 ราย มีผู้ป่วย เพียง 1 ราย ตรวจร่างกายมี paraparesis คือ ผู้ป่วยที่มีรอยโรคอยู่ที่ระดับ thoracolumbar

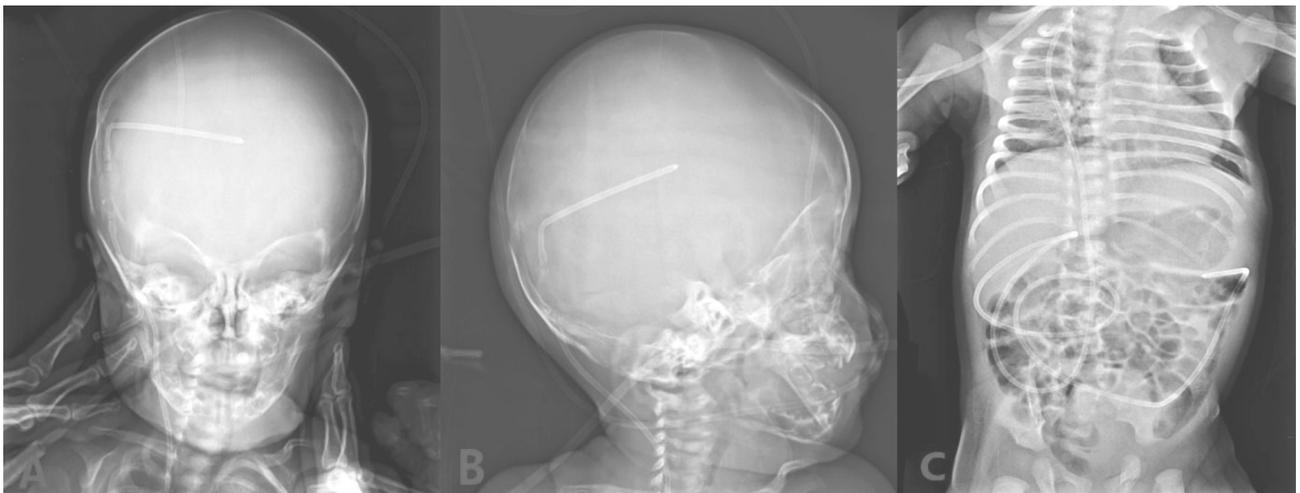
ผู้ป่วยจำนวน 6 ใน 8 ราย ตรวจร่างกายแรกพบ กระหม่อมหน้าโป่ง และผู้ป่วยในกลุ่มนี้ทั้งหมดได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดก้อนที่หลัง (excision and repair) และใส่อุปกรณ์ท่อระบายน้ำโพรงสมองแบบถาวร (ventriculoperitoneal shunt) สำหรับ investigations ในการประเมินผู้ป่วยกลุ่มนี้ ได้แก่ เอกซเรย์ปอด (chest X-ray include abdomen) (รูปที่ 2 และ 4) เอกซเรย์กะโหลกศีรษะ (รูปที่ 3 และ 4) cranial ultrasonography (รูปที่ 5) CT brain (รูปที่ 6 และ 7) CT spine (รูปที่ 8) และ renal ultrasonography



รูปที่ 2 ระดับของช่องโหว่ของกระดูกสันหลัง (spinal defect) ได้แก่ (A) ระดับ thoracolumbar ดังลูกศรชี้ และ (B) lumbosacral ดังลูกศรชี้ ตามลำดับ



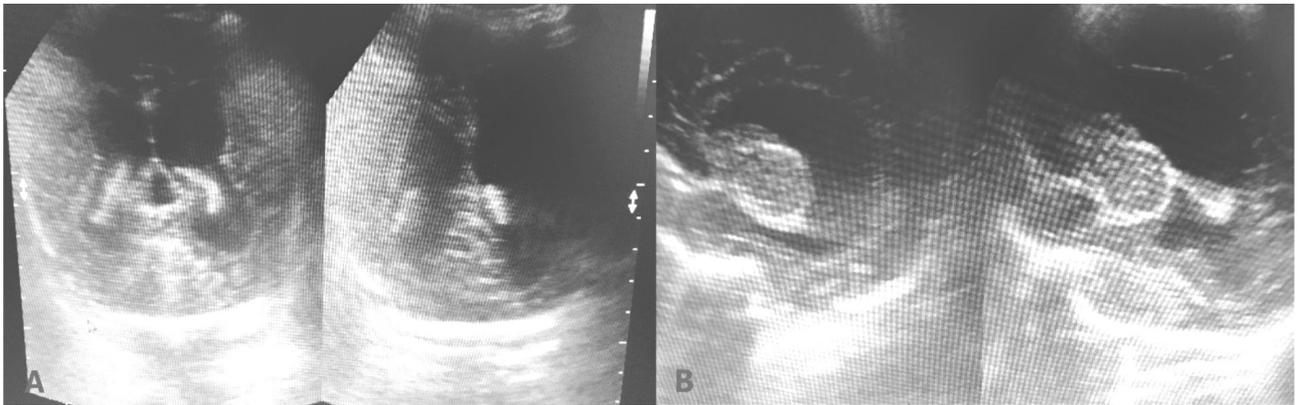
รูปที่ 3 ลักษณะของกะโหลกศีรษะที่ผิดปกติ ที่เรียกว่า Luchenschadel skull (ลูกศรสีแดง) แสดงว่ามี increased intracranial pressure ในเด็ก



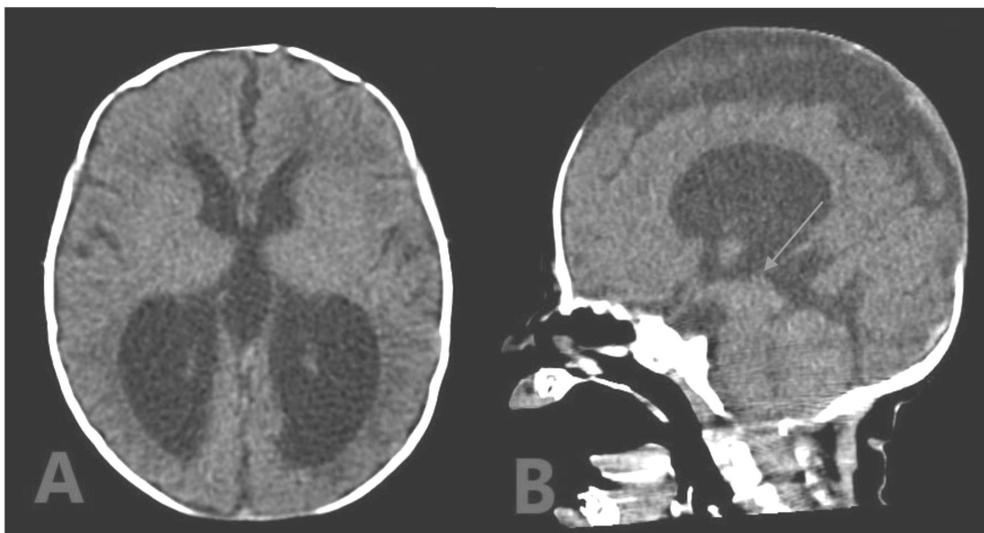
รูปที่ 4 Skull film ทำ AP (A) และ lateral (B) และ chest X-ray include abdomen (C) รวมเรียกว่า shunt series เพื่อดูตำแหน่งของ ventricular catheter และ peritoneal catheter

ผู้ป่วยทั้งหมดได้ทำ cranial ultrasonography หรือ CT brain ซึ่งความผิดปกติที่พบร่วม ได้แก่ hydrocephalus จำนวน 7 ราย (สาเหตุของ hydrocephalus ที่พบได้แก่ aqueductal stenosis และ Chiari II malformation) (รูป

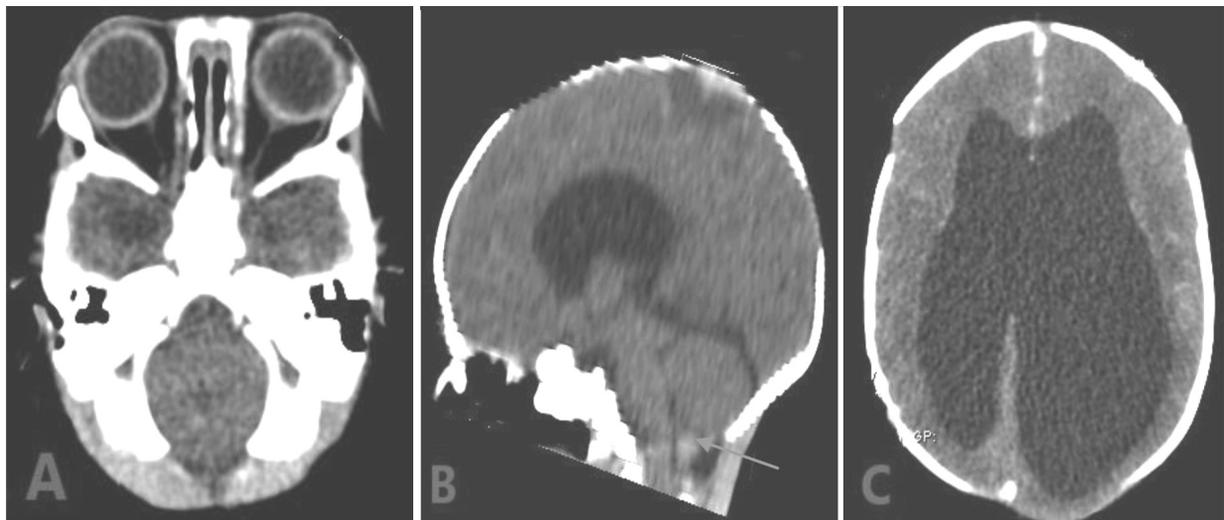
ที่ 6 และ 7) พบ intraventricular hemorrhage จำนวน 2 ราย และ Chiari II malformation จำนวน 2 ราย มีผู้ป่วย 2 รายที่ได้ทำ CT spine (รูปที่ 8)



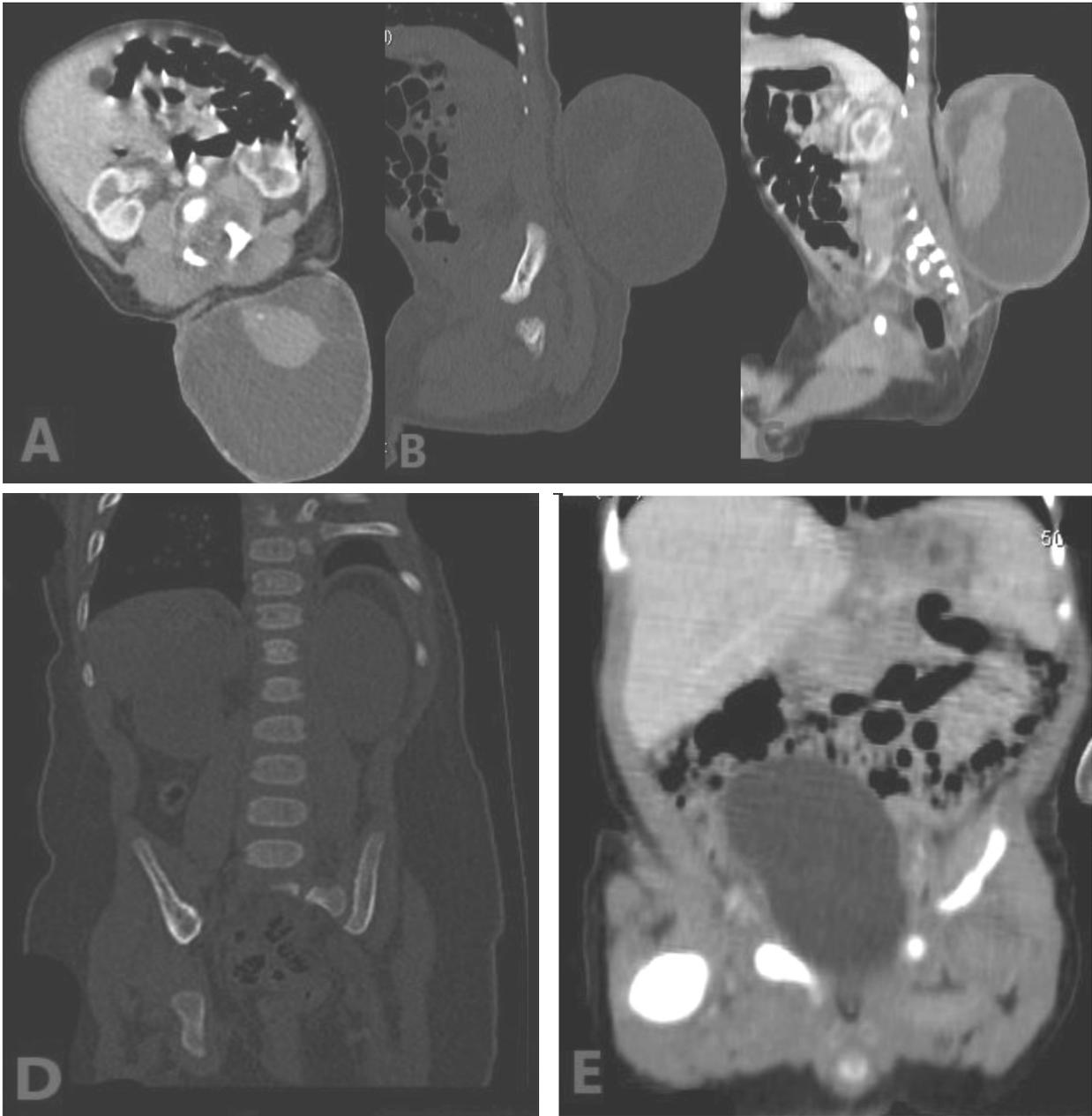
รูปที่ 5 การทำ cranial ultrasonography แสดงให้เห็นภาวะโพรงสมองคั่งน้ำ (hydrocephalus) และเลือดออกในโพรงน้ำสมอง (intraventricular hemorrhage)



รูปที่ 6 CT brain ของผู้ป่วยแสดงลักษณะของ (A) ventricular dilatation และ (B) aqueductal stenosis (ลูกศร)



รูปที่ 7 CT brain แสดงลักษณะความผิดปกติที่พบรวม ได้แก่ Chiari II malformation (A) crowding foramen magnum ใน axial view, (B) caudal displacement of cerebellar vermis ใน sagittal view (ลูกศร), (C) แสดงลักษณะ ของ septum pellucidum agenesis



รูปที่ 8 CT spine แสดงลักษณะ sacral myelomeningocele (มี defect ของ lamina และ spinous process S1-5) (A) axial view, (B) (C) sagittal view และ (D) coronal view แสดงลักษณะของ sacral defect , (E) CT whole abdomen แสดงลักษณะที่เข้าได้กับ neurogenic bladder และมี defect of roof of sacrum.

มีผู้ป่วยเพียง 3 รายที่ได้รับการส่งตรวจเพื่อประเมินเรื่อง bowel and bladder involvement โดยรายแรกทำ ultrasonography (USG) KUB ที่อายุ 1 วัน พบ mild left hydronephrosis ผู้ป่วยรายที่สอง ได้ทำ USG KUB 2 ครั้ง ที่อายุ 10 วัน และ 1 ปี ไม่พบความผิดปกติ นอกจากนี้ยัง

ได้ตรวจ voiding cystogram ไม่พบ vesicoureteral reflux ส่วนรายสุดท้ายได้ทำ USG KUB และ CT whole abdomen ที่อายุ 7 ปี ซึ่งจากการส่งตรวจพบลักษณะที่เข้าได้กับ neurogenic bladder มีผู้ป่วยเพียง 2 ราย ที่ได้รับการนัดติดตามการรักษาที่ศัลยแพทย์ระบบทางเดินปัสสาวะ

ตารางที่ 1 ระยะเวลาตั้งแต่คลอดจนถึง การรักษาโดยการ ผ่าตัด

Timing after birth (ชั่วโมง)	จำนวนผู้ป่วย (ราย)
0-24	1
24-72	1
มากกว่า 72	6

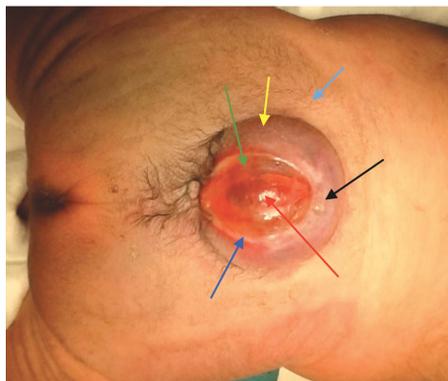
ผู้ป่วยทุกรายได้รับการตรวจเบื้องต้นเพื่อหากลุ่ม ความผิดปกติที่พบร่วม (associated anomalies) ในระบบ อื่น โดยกุมารแพทย์และปรึกษาประสาทศัลยแพทย์เพื่อ ทำการผ่าตัดรักษา

จากตารางที่ 1 จะเห็นว่าผู้ป่วยเพียง 2 ราย ที่ได้ รับการผ่าตัดในระยะเวลาน้อยกว่า 72 ชั่วโมงหลังคลอด และมี 6 ราย ที่ได้รับการผ่าตัดรักษาที่ระยะเวลามากกว่า

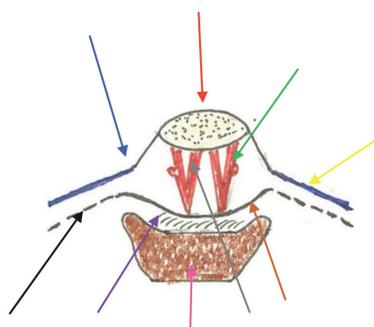
72 ชั่วโมง (จากการทบทวนพบว่า ผู้ป่วย 5 ราย มา โรงพยาบาลซ้ำ คือมาโรงพยาบาลตอนอายุ 3 วัน, 4 วัน, 32 วัน, 49 วัน และ 147 วัน ตามลำดับ อีก 1 รายถูก ส่งตัวมาตั้งแต่หลังคลอด แต่จัดอยู่ในกลุ่ม unruptured myelomeningocele)

วิธีการผ่าตัด repair myelomeningocele

ผู้ป่วยทุกรายได้รับการผ่าตัดรักษาด้วยเทคนิคการ ผ่าตัดเดียวกัน (รูปที่ 9) มีผู้ป่วย 3 ราย ที่ได้รับการผ่าตัด รักษาปิดรอยโรคที่หลัง พร้อมกับใส่อุปกรณ์ท่อระบาย น้ำในโพรงสมอง (CSF drainage) โดยมี 2 ราย ทำเป็น permanent CSF drainage (VP shunt) และพบว่าผู้ป่วย 2 รายนี้ภายหลังการผ่าตัด ไม่มีภาวะแทรกซ้อนใด ๆ ตามมา (น้ำหนักของผู้ป่วย ณ วันที่เข้ารับการผ่าตัด ได้แก่ 2,960 กรัม และ 8 กิโลกรัม ตามลำดับ) ส่วนอีก 2 รายทำเป็น



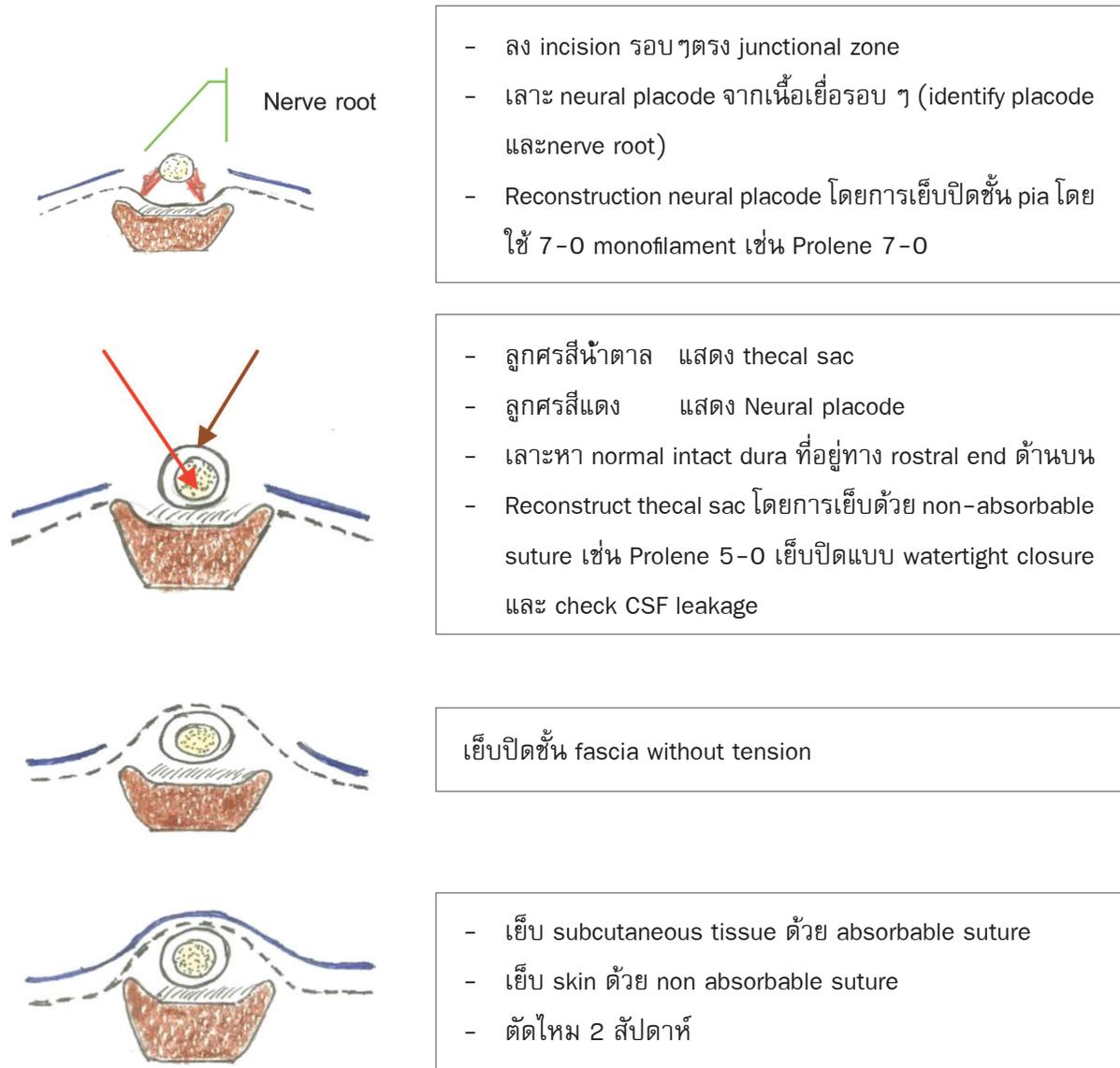
- จากภาพลูกศรสีต่างๆ ชี้ให้เห็นถึง
- ลูกศรสีฟ้า คือ Normal skin
- ลูกศรสีเหลือง คือ Dysplastic skin
- ลูกศรสีน้ำเงิน คือ Junctional zone
- ลูกศรสีเขียว คือ Membranous sac
- ลูกศรสีแดง คือ Neural placode
- ลูกศรสีดำ คือ CSF leakage



- ลูกศรสีน้ำเงิน แสดง Junctional zone
- ลูกศรสีแดง แสดง Neural placode
- ลูกศรสีเขียว แสดง Dorsal root
- ลูกศรสีเทา แสดง Ventral root
- ลูกศรสีเหลือง แสดง Skin
- ลูกศรสีน้ำตาล แสดง Dura
- ลูกศรสีดำ แสดง Fascia
- ลูกศรสีม่วง แสดง Epidural space
- ลูกศรสีชมพู แสดง Vertebra

Junctional zone คือ รอยต่อระหว่าง arachnoid ของ neural placode กับ dyaplastic epidermis

รูปที่ 9 ภาพวาดแสดงการ repaired myelomeningocele ตามขั้นตอนต่างๆ ดังอธิบายตามรูป



รูปที่ 9 ภาพวาดแสดงการ repaired myelomeningocele ตามขั้นตอนต่างๆ ดังอธิบายตามรูป

temporary CSF drainage (external ventricular drainage; EVD) เนื่องจากมี severe hydrocephalus และสงสัยภาวะติดเชื้อของเยื่อหุ้มสมอง อย่างไรก็ตามผู้ป่วยรายนี้ได้รับการผ่าตัดใส่ VP shunt ในภายหลัง

ภาวะแทรกซ้อนที่พบได้แก่ แผลแยก การติดเชื้อเยื่อหุ้มสมองอักเสบ (meningitis) น้ำไขสันหลังรั่วจากแผลผ่าตัด (CSF leak) ภาวะโพรงสมองคั่งน้ำ (hydrocephalus) ติดเชื้อที่ VP shunt ภาวะ neurogenic bladder มีผู้ป่วย 1 ราย ที่มีแผลแยกและมีน้ำไขสันหลังซึมออกมาจากแผลผ่าตัดก่อนที่หลัง (7 วันหลังผ่าตัด) และผู้ป่วย 1 ราย ที่มีน้ำไขสันหลังซึมออกมา จากแผลผ่าตัดใส่ EVD

ภาวะโพรงสมองคั่งน้ำ พบในผู้ป่วย 7 ราย จัดอยู่ในกลุ่ม ruptured type ทั้งหมด มี 6 รายได้รับการผ่าตัดใส่ VP shunt อีก 1 ราย ภาวะโพรงสมองคั่งน้ำหายไปตัวเอง (compensated hydrocephalus)

ผู้ป่วย 3 ใน 8 ราย มีภาวะติดเชื้อเยื่อหุ้มสมองอักเสบ โดยผู้ป่วย 3 รายอยู่ในกลุ่ม ruptured myelomeningocele เกิด shunt infection ขึ้นในผู้ป่วย 2 ราย โดยผู้ป่วยทั้ง 2 รายได้รับการผ่าตัด excision and repair และ secondary stage VP shunt (ผู้ป่วยมีน้ำหนักตัว 2,500 และ 2,790 กรัม ตามลำดับ) ผู้ป่วย 1 ใน 2 รายมี น้ำไขสันหลังซึมออกมาจากแผลผ่าตัด VP shunt เนื่องจากผิวหนังที่บางสัมพันธ์

กับน้ำหนักตัวที่น้อย ผู้ป่วยอีก 1 ราย กลับมารับการผ่าตัดแก้ไข VP shunt (Revise shunt) เนื่องจาก shunt failure จากการติดเชื้อ

พบผู้ป่วย 1 รายที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนใด ๆ เลย

ซึ่งถูกส่งตัวมาที่โรงพยาบาลแม่สอดตั้งแต่หลังคลอดและวินิจฉัยว่าอยู่ในกลุ่ม unruptured myelomeningocele และไม่พบอาการชักในผู้ป่วยรายใดเลย ผู้เขียนได้รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ไว้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูล อายุ เพศ น้ำหนัก ระดับรอยโรค การผ่าตัด ความผิดปกติและภาวะแทรกซ้อนที่พบร่วม

ลำดับที่	เพศ	อายุ (วัน)	น้ำหนัก (กรัม)	ระดับของรอยโรค	Ruptured หรือ Unruptured type	การผ่าตัด	ความผิดปกติและภาวะแทรกซ้อนที่พบร่วม
1	ชาย	1	3,090	Sacral	Unruptured type	Excision, Repair	- Intraventricular hemorrhage
2	ชาย	1	2,500	Sacral	Ruptured type	- Excision, Repair - Secondary stage VP shunt	- Hydrocephalus - Chiari II malformation - Intraventricular hemorrhage - Meningitis - Shunt infection - Neurogenic bladder
	ชาย	2	2,460	Lumbosacral	Ruptured type	- Excision, Repair - Debride and repair dura	- Imperforated anus - Hydrocephalus - Wound dehiscence - CSF leakage
4	ชาย	3	2,960	Thoracolumbar	Ruptured type	Excision, Repair and VP shunt	- Hydrocephalus - Chiari II malformation
5	หญิง	4	2,790	Lumbosacral	Ruptured type	- Excision, Repair - Secondary stage VP shunt	- Hydrocephalus - Corpus callosal agenesis - Shunt infection
6	ชาย	32	3,500	Lumbar	Ruptured type	- Excision, Repair - Secondary stage VP shunt	- Hydrocephalus - Meningitis
7	ชาย	49	4,000	Lumbosacral	Ruptured type	- Excision, Repair and external ventricular drainage - Secondary stage VP shunt	- Hydrocephalus - CSF leakage - Meningitis
8	ชาย	147	8,000	Lumbosacral	Ruptured type	Excision, Repair and VP shunt	- Hydrocephalus

บทวิจารณ์

การศึกษาผู้ป่วย myelomeningocele ซึ่งเป็นความผิดปกติตั้งแต่เกิดของ neural tube defects สำหรับข้อมูลที่ได้จากการศึกษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ในโรงพยาบาลแม่สอด โดยทำการเก็บข้อมูลเป็นเวลา 6 ปี พบผู้ป่วย myelomeningocele ที่รับการผ่าตัดรักษา 8 ราย ซึ่งคิดเป็น 0.4 ต่อเด็กเกิดมีชีพ 1,000 คน

เนื่องจากผู้เขียนเห็นว่าโรคกลุ่มนี้เป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติทางพันธุกรรม หรือปัจจัยเสี่ยงที่สามารถป้องกันได้ เช่น การรณรงค์ให้หญิงวัยเจริญพันธุ์รับประทานกรดโฟลิก การฝากครรภ์อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งอาจทำให้ได้การวินิจฉัยก่อนคลอด เพื่อวางแผนการคลอด นอกจากนี้ยังมีปัจจัยเสี่ยงของมารดาที่เพิ่มความเสี่ยงในการเกิด myelomeningocele ต่อทารกในครรภ์ ได้แก่ การรับประทานยาต้านชักบางตัว (Carbamazepine, Valproic acid), โรคเบาหวาน และมารดามีภาวะอ้วน (น้ำหนักมากกว่า 110 กิโลกรัม) ซึ่งการที่สามารถชักประวัติเหล่านี้และบันทึกไว้ในเวชระเบียน จะได้เพิ่มการเฝ้าระวังมากขึ้น นอกจากนี้ การที่สามารถวินิจฉัยก่อนคลอดได้นั้น การทำ elective cesarean section โดยเพิ่มความระมัดระวังก็อาจจะสามารถช่วยลดการบาดเจ็บต่อ neural tissue² และหลังคลอดสามารถเตรียมความพร้อมในการดูแลผู้ป่วยเหล่านี้ ได้แก่ การประเมินทางระบบประสาท การตรวจร่างกายเพื่อประเมินลักษณะของรอยโรคและภาวะโพรงสมองคั่งน้ำ ตรวจร่างกายหาความผิดปกติที่พบร่วมในระบบอื่น (ซึ่งในการศึกษานี้ที่ผู้ป่วย 1 ราย ที่มี imperforated anus) การจัดทำนอนผู้ป่วยโดยนอนคว่ำหรือนอนตะแคง การป้องกัน neural tissue โดยการทำ wet dressing ก่อนที่หลัง รวมถึงการส่ง investigation ที่เหมาะสม เพื่อเตรียมความพร้อมในการผ่าตัด ทั้งนี้เพื่อผลการรักษาที่ดี และเกิด morbidities และ mortalities ต่อบุ้ยน้อยที่สุด

จากการศึกษานี้ sex distribution ของเพศชายต่อเพศหญิงเท่ากับ 7 : 1 ผู้ป่วยที่พบ Chiari II malformation ทุกคนได้รับการผ่าตัดใส่ VP shunt ไม่มีรายใดที่ต้องทำ

hind brain decompression

ถึงแม้ว่าจากการศึกษานี้ พบว่าผู้ป่วย myelomeningocele มีโอกาสเกิด associated anomalies ที่สูง แต่อย่างไรก็ตามยังไม่สามารถสรุปได้ว่า ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีโอกาสเกิด associated anomalies มากกว่าโรคความพิการแต่กำเนิดชนิดหลอดประสาทไม่ปิด (neural tube defects) ประเภทอื่น เนื่องจากการศึกษานี้ได้ คัดผู้ป่วย neural tube defects ประเภทอื่น ๆ ออกไป

การผ่าตัดรักษานั้น หากได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น ruptured type ควรได้รับการผ่าตัด ภายใน 72 ชั่วโมง ทั้งนี้เพื่อลดการบาดเจ็บต่อ neural tissue และลดอัตราการติดเชื้อ 2 พบว่าผู้ป่วยจำนวน 5 ราย ที่วินิจฉัยว่าเป็น ruptured myelomeningocele และได้รับการผ่าตัดที่ระยะเวลา มากกว่า 72 ชั่วโมงหลังคลอดนั้น เป็นผู้ป่วยสัญชาติพม่าจำนวน 4 ราย และผู้ป่วยสัญชาติไทยเชื้อชาติกะเหรี่ยงจำนวน 1 ราย ผู้ป่วย ruptured myelomeningocele หากได้รับการผ่าตัดช้าจะทำให้อัตราการติดเชื้อ morbidities และ mortalities สูงขึ้น

ผู้ป่วยทั้ง 8 ราย ได้รับการรักษาโดยการผ่าตัด ด้วยวิธีการต่าง ๆ ข้างต้น โดยปัจจัยสำคัญ ที่มีผลต่อการเลือกวิธีการผ่าตัด ได้แก่ น้ำหนักตัว degree ของ hydrocephalus ภาวะแทรกซ้อน เช่น เยื่อหุ้มสมองอักเสบ ผลการรักษาระยะยาวของผู้ป่วยกลุ่มนี้ สัมพันธ์กับ ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น

ภาวะโพรงสมองคั่งน้ำ (hydrocephalus) เป็นความผิดปกติ และภาวะแทรกซ้อนที่พบมากที่สุดซึ่งสาเหตุของการเกิด ได้แก่ aqueductal stenosis และ Chiari II malformation⁹ ซึ่งการรักษาภาวะโพรงสมองคั่งน้ำที่เหมาะสมและเกิดภาวะแทรกซ้อนน้อยจะส่งผลต่อผลการรักษา ระยะยาวและระดับสติปัญญาที่ดีของผู้ป่วย สำหรับเวลาที่เหมาะสมในการใส่อุปกรณ์ท่อระบายน้ำโพรงสมอง (VP shunt) เพื่อรักษาภาวะโพรงสมองคั่งน้ำ ได้แก่ น้ำหนักตัวของผู้ป่วย degree ของ hydrocephalus และการเกิดภาวะติดเชื้อของเยื่อหุ้มสมอง

ปัจจัยที่ทำให้ delayed VP shunt ในการรักษาภาวะ

โพรงสมองคั่งน้ำ ได้แก่ น้ำหนักตัว และการติดเชื้อเยื่อหุ้มสมอง

การมีน้ำไขสันหลังรั่วจากแผลผ่าตัดสายระบายน้ำไขสันหลังหรือจากแผลผ่าตัดที่หลัง พบว่าสัมพันธ์กับน้ำหนักตัวที่น้อย ระยะเวลาการใส่ EVD ที่นาน ซึ่งการมีน้ำไขสันหลังรั่วนั้นเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดการติดเชื้อ

ปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อของอุปกรณ์ท่อระบายน้ำในสมอง (shunt infection) ได้แก่ ruptured myelomeningocele น้ำหนักตัวที่น้อย และการให้ prophylaxis antibiotic ตั้งแต่เข้ารับการรักษาในกลุ่ม ruptured type ปัจจัยที่มีผลต่อการติดเชื้อของเยื่อหุ้มสมอง ได้แก่ ระยะเวลาตั้งแต่เกิดจนได้รับการผ่าตัดรักษา ruptured myelomeningocele น้ำไขสันหลังรั่วจากแผลผ่าตัด (CSF leakage) สำหรับผู้ป่วยที่มีแผลผ่าตัดแยกจากการทบทวนสัมพันธ์กับเทคนิคการผ่าตัดที่ไม่สามารถเย็บปิดชั้น fascia และ ชั้น subcutaneous ได้ สัมพันธ์กับรอยโรคที่กว้าง และน้ำหนักตัวน้อย

การศึกษานี้ยังขาดข้อมูลในเรื่อง ของ bowel bladder dysfunction และ skeletal involvement เนื่องจากขาดการส่งตรวจที่เหมาะสม และขาดแนวทางในการปรึกษาศัลยแพทย์ระบบทางเดินปัสสาวะ และแพทย์ศัลยกรรมกระดูก ที่ชัดเจนมีผู้ป่วยเพียง 2 ราย ที่มาติดตามการรักษาตามนัดอีก 6 รายไม่ได้มาติดตามการรักษา ทำให้ไม่สามารถประเมิน เรื่องความสามารถในการเดิน (ambulation status) bowel and bladder involvement และ tethered cord syndrome ได้

จากการศึกษานี้ทำให้เห็นภาพรวมของผู้ป่วย myelomeningocele ที่มารับการผ่าตัดรักษาที่โรงพยาบาลแม่สอดตั้งแต่ต้นจนถึงการติดตามการรักษา อย่างไรก็ตามเนื่องจากการเป็นการศึกษาแบบ retrospective study จากการทบทวนเวชระเบียน ซึ่งขาดข้อมูลในหลายส่วน ประชากรในการศึกษาค่อนข้างน้อย ซึ่งเป็นข้อจำกัดของการศึกษา อย่างไรก็ตามการศึกษานี้สามารถชี้ให้เห็นบริบทของโรคกลุ่มนี้ในโรงพยาบาลแม่สอดได้ แต่ยังไม่สามารถบ่งบอกภาพรวมของโรคนี้ในประเทศไทยได้ ดังนั้นการทำ multi-center cohort study น่าจะมีประโยชน์ในการวางแผนทาง

ในการลดอุบัติการณ์การเกิด morbidities และ mortalities ของผู้ป่วยกลุ่มนี้ในประเทศไทยได้

unasu

ถึงแม้ว่าในปัจจุบันอุบัติการณ์การเกิด , morbidities และ mortalities ของผู้ป่วย myelomeningocele จะลดลงเนื่องจากการรณรงค์ให้หญิงวัยเจริญพันธุ์รับประทานกรดโฟลิก (folate supplementation) และการพัฒนาในเรื่องแนวทางการรักษา^๑ แต่จากประสบการณ์การเป็นประสาทศัลยแพทย์รักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ในช่วงเวลา 6 ปี ในโรงพยาบาลแม่สอด สามารถรวบรวมปัจจัยที่มีผลต่อการรักษา ได้แก่ น้ำหนักตัว, ระยะเวลาตั้งแต่คลอดจนมารักษา, degree of hydrocephalus, การให้ prophylaxis antibiotic, ruptured หรือ unruptured lesion นอกจากนี้ผู้เขียนยังมองเห็นข้อบกพร่องหลายประการ ทั้งในแง่การป้องกัน การรักษา และการติดตามการรักษา การบันทึกเวชระเบียนที่ไม่สมบูรณ์ การขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคของประชาชน รวมถึงบุคลากรทางการแพทย์ ที่สำคัญคือขาดการรักษาและติดตามการรักษาแบบสหสาขาวิชาชีพ เนื่องจากโรงพยาบาลแม่สอดตั้งอยู่ในเขตชายแดน จึงมีผู้ป่วยมารับการรักษาหลากหลายสัญชาติ งานวิจัยนี้ผู้เขียนมุ่งหวังให้ประสาทศัลยแพทย์ แพทย์แผนกต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง พยาบาลและเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในหน่วยงานต่างๆ ได้ทบทวนความรู้และแนวทางในการดูแลผู้ป่วยที่มีความพิการแต่กำเนิดชนิดหลอดประสาทไม่ปิด โดยเฉพาะแพทย์ในโรงพยาบาลชุมชน หรือตามชายแดนที่มีโอกาสพบเจอผู้ป่วยกลุ่มนี้บ่อยและการส่งต่อผู้ป่วยอาจมีความยากลำบากเนื่องจากเป็นพื้นที่ห่างไกล หรือเป็นผู้ป่วยสัญชาติอื่นที่ไม่ได้มีสิทธิ์ประกันสุขภาพในการรักษาพยาบาล หากสามารถแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ที่กล่าวมาข้างต้นได้และสามารถจัดตั้งคลินิกสหเวชในการดูแลผู้ป่วยโดยปรึกษาประสาทศัลยแพทย์ กุมารแพทย์ อายุรแพทย์ ระบบประสาทตั้งแต่รับผู้ป่วยมารักษาและหลังจากนั้นนัดติดตามการรักษาแบบผู้ป่วยนอกทุก 3 เดือน นอกจากนี้ควรนัดผู้ป่วยมาพบศัลยแพทย์ระบบทางเดินปัสสาวะ เพื่อ

ประเมินภาวะ neurogenic bladder และแพทย์ศัลยกรรมกระดูกที่ 1 เดือนหลังออกจากโรงพยาบาล และทุก 3 เดือนต่อจากนั้น เพื่อประเมินและแก้ไขความพิการ เช่น scoliosis ภาวะข้อติดผิดรูป และ ambulation status จะสามารถเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดีให้ผู้ป่วยได้

เอกสารอ้างอิง

1. Zaganjor I, Sekkarie A, Tsang BL, Williams J, Razza-ghi H, Mulinare J, et al. Describing the prevalence of neural tube defects worldwide: a systematic literature review. *PloS one*. 2016;11(4):e0151586.
2. Hankinson CT. Myelomeningocele and Myelocystocele. In: Winn HR, editor. *Youmans Neurological Surgery E-Book*: Elsevier Health Sciences; 2011:2199-208.
3. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Data & Statistics on Spina Bifida 2020 [updated September 3, 2020. Available from: <https://www.cdc.gov/ncbddd/spinabifida/data.html>.
4. Birnbacher R, Messerschmidt AM, Pollak AP. Diagnosis and prevention of neural tube defects. *Curr Opin Urol*. 2002;12(6):461-4.
5. Alexander MA, Steg NL. Myelomeningocele: comprehensive treatment. *Arch Phys Med Rehabil*. 1989 Aug;70(8):637-41.
6. Wasant P, Sathienkijkanchai A. Neural tube defects at Siriraj Hospital, Bangkok, Thailand—10 years review (1990–1999). *J Med Assoc Thai*. 2005;88(Suppl 8):S92e9.
7. George TM, Fagan LH. Adult tethered cord syndrome in patients with postrepair myelomeningocele: an evidence-based outcome study. *J Neurosurg*. 2005 Mar;102(2 Suppl):150-6.
8. Akalan N. Myelomeningocele (open spina bifida)—surgical management. *Adv Tech Stand Neurosurg*. 2011;(37):113-41.
9. Elgamal EA. Natural history of hydrocephalus in children with spinal open neural tube defect. *Surg Neurol Int*. 2012;3:112.

บทสรุปเรื่องภาวะวิกฤตด้านศัลยกรรมระบบประสาท ในประเทศไทย

Executive Summary of Neurosurgery Crisis in THAILAND

นพ.ประดิษฐ์ ไชยบุตร

กลุ่มงานศัลยกรรม โรงพยาบาลศูนย์ราชบุรี

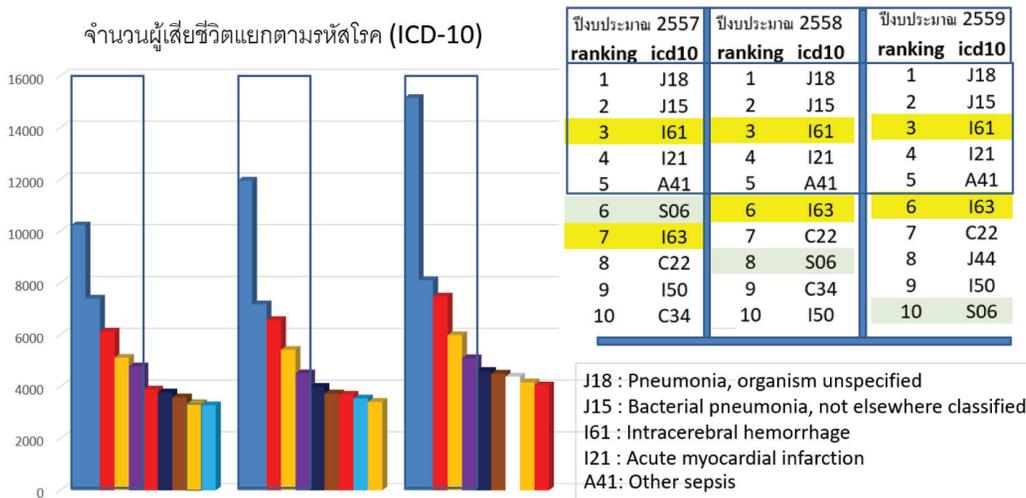
ประธานอนุกรรมการการพัฒนางานด้านศัลยกรรมระบบประสาท service plan อุบัติเหตุและฉุกเฉิน

กระทรวงสาธารณสุข

บทนำ

ในปัจจุบัน โรคที่จำเป็นต้องที่จะได้รับการดูแลรักษาทางศัลยกรรมระบบประสาทเป็นปัญหาสำคัญของประเทศไทย โดยเฉพาะโรคและ/หรือภาวะฉุกเฉินทางศัลยกรรมระบบประสาท จากข้อมูลของอนุกรรมการพัฒนางานด้านศัลยกรรมระบบประสาท service plan

อุบัติเหตุและฉุกเฉิน กระทรวงสาธารณสุข พบว่า โรคหลอดเลือดในสมองแตก (intracerebral hemorrhage, ICD-10 code I61) และการบาดเจ็บทางสมอง (traumatic brain injury, ICD-10 code S06) เป็นสาเหตุการตายอันดับต้นๆ ของประชากรไทย (รูปที่ 1) และโรคทางศัลยกรรมระบบประสาทอื่นๆ อาทิ บาดเจ็บสมองและไขสันหลัง (brain และ spinal cord injury) เลือดคั่งในสมอง



รูปที่ 1 กราฟและตารางแสดงจำนวนผู้เสียชีวิต 5 อันดับแรก (ตามรหัสโรค ICD-10) ในปี 2557, 2558 และ 2559 ไม่เปลี่ยนแปลง อันดับ 1 และ 2 คือ ปอดอักเสบ (pneumonia) (J18, J15) อันดับ 3 คือ หลอดเลือดในสมองแตก (intracerebral hemorrhage) (I61) อันดับ 4 กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (acute myocardial infarction) (I21) และ อันดับ 5 คือ การติดเชื้อในกระแสเลือด (other sepsis) (A41)

หมายเหตุ: รหัส ICD-10 สำหรับโรคหรือภาวะที่พบรองลงมาตามลำดับได้แก่ S06-traumatic brain injury; I63-cerebral infarction; C22-Malignant neoplasm of liver and intrahepatic bile ducts; I50-Heart failure; C34-Malignant neoplasm of bronchus and lung; J44-Other chronic obstructive pulmonary disease

(hemorrhagic stroke) เนื้องอกสมอง (brain tumor) ภาวะโพรงสมองคั่งน้ำ (hydrocephalus) เป็นต้น ยังเป็นสาเหตุอันดับหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยทุพพลภาพ จนถึงทำให้ผู้ป่วยติดเตียง ประกอบกับยังมีปัญหาเรื่องความขาดแคลนประสาทศัลยแพทย์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อ การเข้าถึง (accessibility) และคุณภาพ (quality) ในการรักษาของผู้ป่วย

การพัฒนาทางศัลยกรรมระบบประสาทอย่างรีบด่วน ด้วยมาตรการที่เหมาะสม และยั่งยืนจะช่วยลดความพิการและการตายที่ไม่สมควรลงได้ (preventable disability and death)

การเข้าถึงการรักษาด้านศัลยกรรมระบบประสาทเป็นปัญหาสาธารณสุข

ในปี 2017¹ ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีอัตราการตายการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรสูงเป็นอันดับหนึ่งของโลก โดยมีอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร 36.2 รายต่อ 100,000 ประชากร และในแต่ละปี คนไทยต้องบาดเจ็บมากกว่า 1 ล้านคน เสียชีวิตมากกว่า 20,000 คน และกลายเป็นคนพิการมากกว่า 40,000 คน และมีความสูญเสียทางเศรษฐกิจมากกว่า 5 แสนล้านบาท² ผู้บาดเจ็บที่เสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรเกือบ 75 % มีการบาดเจ็บที่สมอง (อย่างเดี่ยว/ร่วมกับอวัยวะอื่น)³

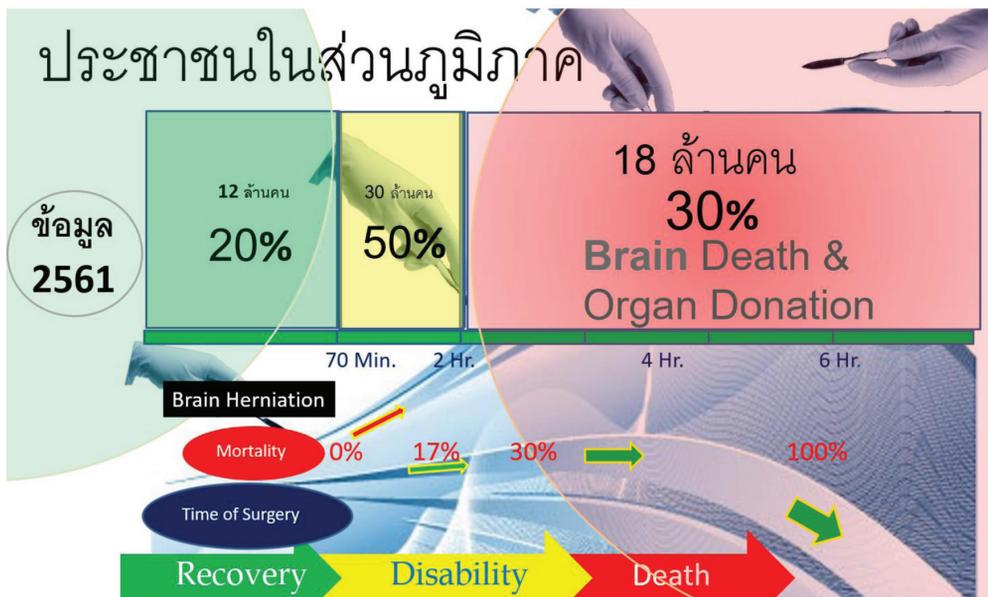
การที่ผู้บาดเจ็บมีเลือดคั่งสมองและมีภาวะฉุกเฉินทางประสาทศัลยศาสตร์ คือมี ภาวะฉุกเฉินสมองเลื่อนตัว (brain herniation) ซึ่งจากข้อมูลวิจัยพบว่า⁴

1. ถ้าผ่าตัดได้ภายใน 1 ชั่วโมง อัตราตายใกล้เคียง 0 % และไม่มีภาวะทุพพลภาพ
2. ถ้าผ่าตัดได้ภายใน 2 ชั่วโมง หายเป็นปกติประมาณ 70 % ทุพพลภาพ 15% เสียชีวิต 15%
3. ถ้าผ่าตัดหลังจาก 2 ชั่วโมงไปแล้ว มีอัตราตายและทุพพลภาพสูง ไม่เป็นที่ยอมรับกัน

จากข้อมูลจากกำลังคนของกระทรวงสาธารณสุข (โรงพยาบาลที่ผ่าตัดสมองได้ ข้อมูลปี 2561) มีประชาชนใน ส่วนภูมิภาค พบว่า

- ประมาณ 12 ล้านคน (20%) มีโอกาสเข้าถึงการผ่าตัดสมองภายใน 70 นาที
- ประมาณ 30 ล้านคน (50%) มีโอกาสเข้าถึงการผ่าตัดสมองในช่วง 2 ชั่วโมง

- ประมาณ 18 ล้านคน (30%) ขาดโอกาสที่จะเข้าถึงการผ่าตัดสมองภายในเวลาที่เหมาะสม (ภายในเวลา 2 ชั่วโมง)



รูปที่ 2 ระยะเวลาที่ได้รับการผ่าตัดสมองในภาวะฉุกเฉินสมองเลื่อนตัว (brain herniation) กับอัตราการตาย และการเข้าถึงการผ่าตัดสมองในภาวะฉุกเฉินของประชาชนใน ส่วนภูมิภาค (ประเมินจากปัจจัยกำลังคนด้านศัลยกรรมระบบประสาทในโรงพยาบาลศูนย์และ/หรือโรงพยาบาลทั่วไปเพียงปัจจัยเดียว จากข้อมูลในปี 2561) ร้อยละ 30 ของประชาชนใน ส่วนภูมิภาคไม่สามารถเข้าถึงการผ่าตัดสมองในภาวะฉุกเฉินได้

- ประมาณ 18 ล้านคน (30%) ขาดโอกาสที่จะเข้าถึงการผ่าตัดสมองภายในเวลาที่เหมาะสม (ภายในเวลา 2 ชั่วโมง)

ความจำเป็น และความต้องการด้านศัลยกรรมระบบประสาทมากขึ้น

ความจำเป็นของประชาชน (patients' need) ที่ต้องได้รับการดูแลด้านศัลยกรรมระบบประสาท จะมากขึ้นอีกในอนาคตด้วย 2 ปัจจัย คือ 1. สังคมสูงอายุ และ 2. การเข้าถึงและการพัฒนาระบบบริการสุขภาพด้านอื่นๆ ดีขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. บาดเจ็บที่ศีรษะ (traumatic brain injury)

อุบัติเหตุจราจร (road traffic accident) และการทำร้ายร่างกายกันไม่น้อยลง (violence) ผู้สูงอายุจะยิ่งมีการพลัดตกหกล้ม (fall) มากขึ้น

2. หลอดเลือดในสมองแตก (intracerebral hemorrhage) จะมากขึ้นเนื่องจาก

2.1 ผู้ป่วยเข้าถึงการรักษาด้านหัวใจและหลอดเลือดมากขึ้น ทำให้มีการใช้ยาต้านการแข็งตัวของเลือดและยาต้านเกล็ดเลือด (anticoagulants + และ antiplatelets) มากขึ้นซึ่งจะทำให้มีความเสี่ยงที่จะเกิดเลือดออกในสมองเพิ่มขึ้น (15 เท่า)

2.2 Stroke fast track การให้ยาละลายลิ่มเลือด (thrombolytics) ในโรคหลอดเลือดสมอง(อุดตัน) เพิ่มความเสี่ยงเกิดเลือดออกในสมองขึ้นอีก (10 เท่า)

2.3 การฟอกเลือด (hemodialysis) ผู้ป่วยโรคไตเข้าถึงการฟอกเลือดมากขึ้น ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงเกิดเลือดออกในสมองเพิ่มขึ้นด้วย (10 เท่า)

3. เนื้องอกในสมอง พบว่ามีอุบัติการณ์ของเนื้องอกในสมองมากขึ้นในประชาชนชาวไทย โดยเพิ่มจาก

12.79 /100,000ในปี 2505 เป็น 25.04/100,000 ในปี 2514⁵ และมีแนวโน้มจะมากขึ้นเนื่องจาก

3.1 ผู้ป่วยมะเร็งมีอายุยืนยาวมากขึ้น(จากการเข้าถึงการรักษาต้านมะเร็งได้มากขึ้นเนื่องจากการมีศูนย์มะเร็งเพิ่มขึ้นในภูมิภาคต่าง ๆ) ทำให้ภาวะมะเร็งแพร่กระจายไปที่สมอง (brain metastasis) พบได้มากขึ้น

3.2 การเข้าถึงการรักษาพยาบาล มีการทำเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT scan) และภาพคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (magnetic resonance imaging; MRI) บ่อยขึ้นมาก ทำให้เพิ่มความเสี่ยงที่จะเกิด เนื้องอกในสมอง (radiation-induced brain tumor) มากขึ้น **อ้างอิง reference

4. Chronic subdural hematoma และ degenerative diseases จะมากขึ้นเพราะประเทศไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ

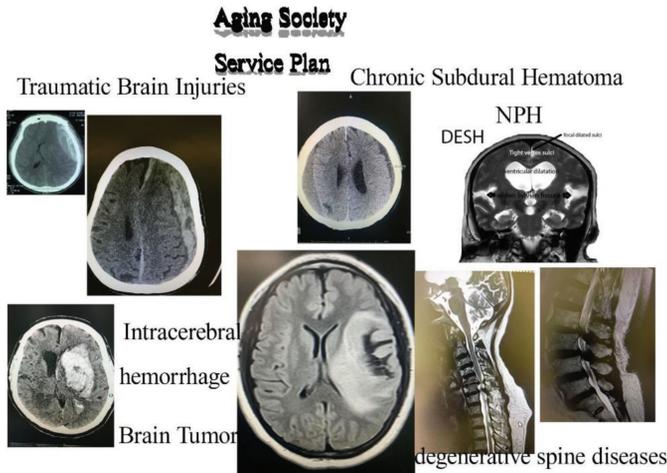
และเนื่องจากสิทธิของผู้ป่วยในการรับข้อมูล (high concern), ความกังวลจากการฟ้องร้อง และคู่มือในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่ยกระดับมาตรฐานสูงขึ้น (clinical practice guideline) ทำให้เกิดความต้องการ (people's want) ในการดูแลและความเห็นจากประสาทศัลยแพทย์เพิ่มมากขึ้น (ในปริมาณผู้ป่วยเท่ากัน แต่ภาระงานเพิ่มขึ้นมากกว่า 3 เท่าตัวจากเมื่อก่อน)

หากยังไม่พัฒนางานด้านศัลยกรรมระบบประสาทและไม่มีการเตรียมการรองรับปัญหาในอนาคตที่ดีพอ จะเกิดวิกฤตด้านศัลยกรรมระบบประสาทอย่างรุนแรง

ทิศทางการพัฒนา

เพื่อเพิ่มการเข้าถึง (accessibility) อย่างเป็นธรรม (equity) และเพื่อเพิ่มคุณภาพ (quality) และความปลอดภัย (safety) ของการดูแลรักษาด้านศัลยกรรมระบบประสาทอย่างยั่งยืน (sustainability) การพัฒนาควรมีแนวทางดังต่อไปนี้

INCREASED DEMAND FOR NEUROSURGERY CARE



รูปที่ 3 ปัจจัยที่ทำให้มีความจำเป็น และความต้องการด้านศัลยกรรมระบบประสาทมากขึ้นในอนาคต

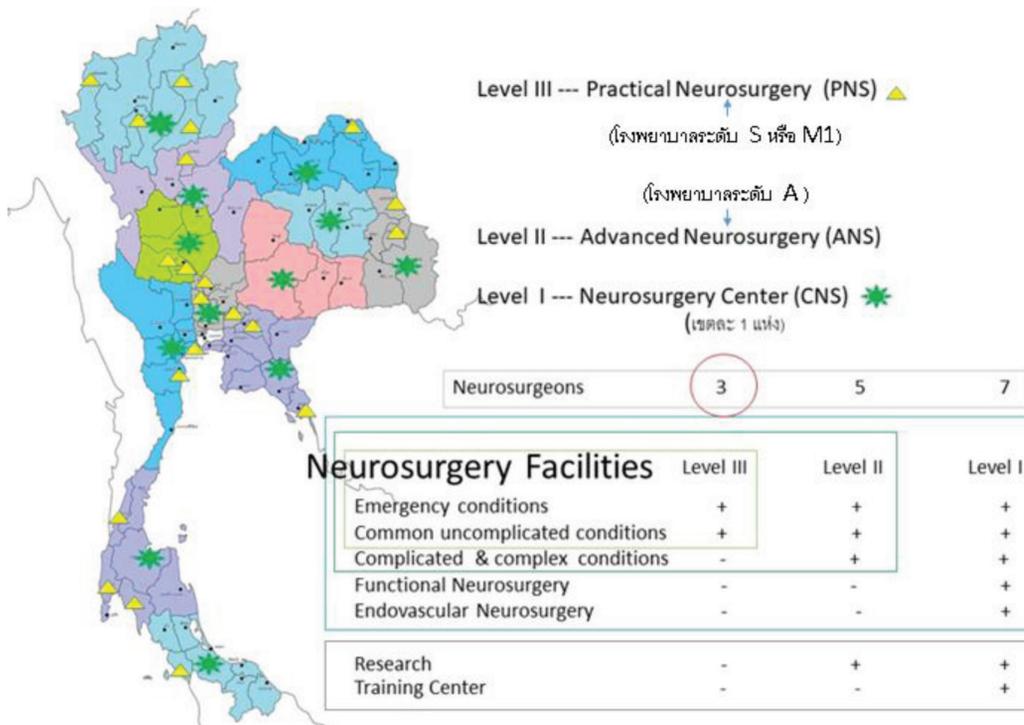
1. กำหนดบทบาท และขีดความสามารถในการปฏิบัติงานด้าน Neurosurgery เพื่อการเข้าถึงการดูแลรักษาด้านศัลยกรรมระบบประสาทของประชาชน และเพื่อให้มีการจัดสรรทรัพยากรอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ควรแบ่งโรงพยาบาลที่มีขีดความสามารถด้านศัลยกรรมระบบประสาทเป็น 3 ระดับ ดังนี้

Level III --- Practical Neurosurgery (PNS) มีประสาทศัลยแพทย์อย่างน้อย 3 คน มีขีดความสามารถในการดูแลรักษาผู้ป่วยในภาวะฉุกเฉินได้ (emergency conditions) และสามารถผ่าตัดโรคที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนได้

(common uncomplicated conditions)

Level II --- Advanced Neurosurgery (ANS) มีประสาทศัลยแพทย์อย่างน้อย 5 คน มีความสามารถผ่าตัดโรคที่ยุ่งยากซับซ้อนได้ (complicated & complex conditions)

Level I --- Neurosurgery Center (CNS) มีประสาทศัลยแพทย์อย่างน้อย 7 คน (หนึ่งแห่งในแต่ละเขตสุขภาพ) มีความสามารถในการผ่าตัดสมองได้เต็มรูปแบบ รวมถึง functional และ endovascular Neurosurgery ด้วย



รูปที่ 4 บทบาทและขีดความสามารถในการปฏิบัติงานด้าน Neurosurgery ของโรงพยาบาลศูนย์และ/หรือทั่วไป



รูปที่ 5 กำลังคนด้านศัลยกรรมระบบประสาท-ตั้งแต่ปี 2515 ที่เริ่มมีการฝึกอบรมสาขาประสาทศัลยศาสตร์ จนถึงปี 2560 มีผู้ขึ้นทะเบียนเป็นประสาทศัลยแพทย์รวม 559 คน ทำงานอยู่ในโรงพยาบาลศูนย์/ทั่วไป จำนวน 150 คน ข้อมูลในปี 2561 มีประสาทศัลยแพทย์คนใหม่เข้าทำงานในโรงพยาบาลศูนย์และ/หรือทั่วไป 12 คน แต่มีประสาทศัลยแพทย์เดิมลาออกไปจากระบบ 11 คน

2. กำลังคนด้านศัลยกรรมระบบประสาท (Work-force)

ความไม่เพียงพอของประสาทศัลยแพทย์ยังเป็นปัญหาของโรงพยาบาลในกระทรวงสาธารณสุข จำนวนเป้าหมายที่เหมาะสมในโรงพยาบาลศูนย์/ทั่วไปของกระทรวงสาธารณสุข คือ อย่างน้อย 380 คน ในขณะที่ปี 2562 มีประสาทศัลยแพทย์ในระบบเพียง 170 คน และมี 13 จังหวัดที่ยังไม่มีประสาทศัลยแพทย์

การนำเข้าและคงอยู่ของประสาทศัลยแพทย์เป็นประเด็นที่ต้องพิจารณาอย่างจริงจังและรีบด่วน จากการวิเคราะห์สาเหตุของการสูญเสียประสาทศัลยแพทย์ออกนอกระบบราชการไป พบปัจจัยและแนวทางแก้ไขดังนี้

2.1 ระบบการปฏิบัติงาน (work system) เนื่องจากผู้ป่วยด้านประสาทศัลยศาสตร์มี จำนวนผู้ป่วยมากขึ้น (high volume) อัตราตายและพิการสูง (high risk) ค่าใช้จ่ายสูงทั้งการวินิจฉัย รักษาและฟื้นฟู (high cost) เสี่ยงต่อการฟ้องร้องสูงจากผู้ป่วยและญาติ (high concern) และ เป็นภาระแบกรับที่สำคัญ (high burden) สำหรับบุคลากรทั้งแพทย์และพยาบาล และที่ผ่านประสาท

ศัลยแพทย์ทำงานเฉพาะด้าน service ซึ่งความสำเร็จและความยั่งยืนของงานขึ้นอยู่กับตัวบุคคลเป็นส่วนใหญ่ แต่ยังคงขาดการบริหารจัดการเชิงระบบและเครือข่าย ทำให้การพัฒนาเป็นไปได้ช้า ยากลำบาก ขาดความต่อเนื่องและความยั่งยืน แนวทางแก้ไข คือ การให้มีกลุ่มงานศัลยกรรมระบบประสาท ในโครงสร้างโรงพยาบาลศูนย์และ/หรือโรงพยาบาลทั่วไป และกำหนดให้โรงพยาบาลศูนย์ดำเนินการนำร่องก่อนให้แล้วเสร็จภายใน 2 ปี และจึงขยายไปสู่โรงพยาบาลทั่วไปภายใน 5 ปี

2.2 ปัญหาเรื่องภาวะเหนื่อยล้าหมดไฟ (burn out) จากการทำงานที่หนัก เครียด และพักผ่อนไม่เพียงพอเป็นระยะเวลานาน ทำให้เกิดความเหนื่อยล้า พลังชีวิตหดหาย ไม่อยากทำงาน และประสิทธิภาพการทำงานลดลง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเหนื่อยล้าเหล่านั้นนี้หนึ่งในมาตรการที่ดีที่สุด คือ การกำหนดกรอบเวลาการทำงานที่เหมาะสมของประสาทศัลยแพทย์ ดังนี้

ก. อายุน้อยกว่า 40 ปี อยู่เวรไม่เกิน 10 วัน/เดือน (ปฏิบัติงานประมาณ 80 ชั่วโมง/สัปดาห์)

ข. อายุ 40-50 ปี อยู่เวรไม่เกิน 7 วัน/เดือน

