SJHSci

Suranaree Journal of Health Science

Article

การผ่าตัดสมองแบบผู้ป่วยตื่นรู้ตัวในโรงพยาบาลยะลา

Awake Craniotomy Surgery in Yala Regional Hospital

นันทกา เทพาอมรเดช[1], ฐิติกานต์ วังอาภากุล[2], นิอิมรอน นิสาเฮาะ[3]

Nantaka Tepaamorndej[1], Thitikan Wangapakul[2], Niimron Nisahoh[3]

ABSTRACT

Background: Awake craniotomy is a type of brain surgeries in which a patient is conscious during the operation. It aims to test cerebral functions to reduce post-operative morbidity. Previously, awake craniotomy was performed solely in university hospitals or large hospitals with a full team of surgeons and anesthesiologists. However, advanced training systems nowadays makes awake craniotomy become available in regional hospitals.

Case study: Our neurosurgeons and anesthesiologists' team had performed several awake craniotomy procedures to treat brain tumors in the eloquent area. Each patient was tested during the procedure to make sure that the tumor was well removed, and the surgery did not injure the eloquent cortex. All patients experienced no neurological deficit after the surgery.

Conclusion: Nowadays, awake craniotomy can be performed even in regional hospitals, and it benefits patients in many ways. However, there are many healthcare providers who do not understand the procedure accurately. This publication aims to make a comprehensive review of awake craniotomy from basic knowledge to patient preparations, surgical steps, and post-operative cares. The author hope this will benefit all doctors and patients who need a new standard treatment of brain tumor.

Keywords: awake craniotomy; brain tumor; brain tumor surgery; neurosurgeon; regional hospital

ARTICLE INFO

Article History:
Received : December 03, 2023
Revised : February 20, 2024
Accepted : March 19, 2024

[1] *ประสาทศัลยแพทย์ชำนาญการพิเศษ, โรงพยาบาลยะลา*

[2] *ประสาทศัลยแพทย์, โรงพยาบาลยะลา**

[3] *ประสาทศัลยแพทย์ชำนาญการ, โรงพยาบาลยะลา*

[1] *Specialist neurosurgeon, Yala Hospital, Thailand. E-mail: nantaka74@hotmail.com*
[2] *Neurosurgeon, Yala Hospital, Thailand**
[3] *Expert neurosurgeon, Yala Hospital, Thailand. E-mail: pminor158@gmail.com*
* *Corresponding author, E-mail: w_titikan@hotmail.com*

บทคัดย่อ

บทนำ: การผ่าตัดสมองแบบผู้ป่วยตื่นรู้ตัว (Awake craniotomy) เป็นการผ่าตัดรอยโรคในสมองที่ผู้ป่วยรู้สึกตัวระหว่างการผ่าตัด เพื่อทำการทดสอบการทำงานของสมอง ลดการเกิดความทุพพลภาพหลังการผ่าตัด โดยทั่วไปมักทำในโรงเรียนแพทย์ขนาดใหญ่ โดยทีมประสาทศัลยแพทย์และทีมวิสัญญีแพทย์ รวมไปถึงการใช้เครื่องมือพิเศษโดยผู้เชี่ยวชาญ แต่ด้วยความก้าวหน้าของการเรียนการสอนในปัจจุบัน ทำให้ประสาทศัลยแพทย์มีความรู้เกี่ยวกับการผ่าตัดสมองแบบตื่นรู้ตัวมากขึ้น มีอุปกรณ์ที่ทันสมัยมากขึ้น ทำให้การผ่าตัดแบบผู้ป่วยตื่นรู้ตัวเริ่มทำได้จริงในโรงพยาบาลศูนย์ของไทย

กรณีศึกษา: โรงพยาบาลยะลาได้เริ่มทำการผ่าตัดผู้ป่วยแบบตื่นรู้ตัวในปีพุทธศักราช 2563 โดยทีมประสาทศัลยแพทย์และวิสัญญีแพทย์ เพื่อรักษาเนื้องอกของสมองที่อยู่ในบริเวณสำคัญ (Eloquent area) กรณีศึกษานี้เป็นการรักษากรณีแรกที่โรงพยาบาลในหญิงอายุ 37 ปีที่มีอาการชักเกร็งและอ่อนแรงชั่วคราว เนื่องจากเนื้องอกอยู่บริเวณสมองสั่งการปฐม (premotor cortex) ขณะผ่าตัดมีการทดสอบการทำงานของสมองในส่วนที่เนื้องอกอยู่ เพื่อกำหนดบริเวณที่จะเอาเนื้องอกออกอย่างถูกต้องและไม่ทำให้เกิดภาวะพิการ การผ่าตัดใช้เวลาทั้งสิ้น 4 ชั่วโมงและหลังผ่าตัดผู้ป่วยตื่นรู้ตัวดีและไม่มีภาวะแขนขาอ่อนแรง

สรุป: การผ่าตัดสมองแบบผู้ป่วยตื่นรู้ตัวสามารถทำได้แพร่หลายมากขึ้นในปัจจุบัน แต่การผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวยังไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลาย บทความนี้รวบรวมหลักการ ความรู้ วิธีการเตรียมคนไข้ การผ่าตัด และการดูแลหลังผ่าตัดที่โรงพยาบาลศูนย์ยะลา เพื่อเป็นแนวทางให้แก่แพทย์และเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับประโยชน์มากขึ้น

คำสำคัญ: ผ่าตัดสมองแบบตื่นรู้ตัว, เนื้องอกในสมอง, โรงพยาบาลศูนย์, ประสาทศัลยแพทย์, ผ่าตัดเนื้องอกสมอง

บทนำ

สมองของคนเราประกอบด้วยส่วนที่ทำหน้าที่แตกต่างกันในแต่ละบริเวณของสมอง ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมการเคลื่อนไหว ความคิด หรือความรู้สึก ซึ่งจะรับข้อมูลจากเซลล์สมองแล้วส่งต่อสัญญาณไปยังบริเวณอื่นๆ ของร่างกายเพื่อให้ทำงานได้อย่างถูกต้อง ในแต่ละบริเวณของสมองจะมีหน้าที่แตกต่างกัน บางบริเวณอาจจะเป็นบริเวณสำคัญ (Eloquent area) ซึ่งแปลว่าบริเวณนั้นควบคุมการทำงานของสมองที่หากขาดไปอาจทำให้เกิดความทุพพลภาพที่ค่อนข้างสำคัญต่อการดำรงชีวิต (Park, 2015) เช่น การเคลื่อนไหวของแขนขา การมองเห็น การพูด เช่น บริเวณ Motor cortex ซึ่งควบคุมการเคลื่อนไหว หรือ Broca's area ที่ควบคุมเรื่องการพูด ในขณะที่สมองส่วนไม่สำคัญ (non-eloquent area) นั้น ก็ไม่ได้แปลว่าไม่สำคัญเสียเลยทีเดียว แต่หมายถึงสมองในบริเวณที่หากเสียการทำงานไปแล้วนั้น เราอาจจะยังใช้ชีวิตต่อไปได้ เช่น บริเวณสมองส่วนหน้าบางบริเวณที่ยังไม่มีหน้าที่ชัดเจน เป็นต้น

การผ่าตัดสมองแบบผู้ป่วยตื่นรู้ตัว (Awake craniotomy) คืออะไร

การผ่าตัดสมองแบบผู้ป่วยตื่นรู้ตัว หรือ Awake craniotomy คือ การผ่าตัดที่มีการปลุกผู้ป่วยให้ตื่นในระหว่างการผ่าตัด เพื่อทดสอบการทำงานของสมองและหาบริเวณที่เป็นบริเวณสำคัญเพื่อหลีกเลี่ยงการผ่าตัดเข้ามาถึงในบริเวณดังกล่าว(Cohen-Gadol, 2023) ในระหว่างการผ่าตัดนั้นผู้ป่วยอาจจะรู้สึกตัวตลอด หรืออาจจะไม่ได้รู้สึกตัวตลอดก็ได้ (Dziedzic and Bernstein, 2014) แต่จะเริ่มรู้สึกตัวในขณะที่ต้องการทำการทดสอบ ผู้ป่วยจะได้รับ

การบอกให้ทำตามที่แพทย์ต้องการทดสอบเพื่อดูการทำงานของสมองในส่วนที่เกี่ยวข้อง เช่น การกำมือ ส่งเสียงตอบคำถาม หรือแม้แต่งานซับซ้อน เช่น เล่นดนตรี เป็นต้น หลังจากที่ทดสอบเสร็จแล้วจึงให้ผู้ป่วยหลับต่อเพื่อผ่าตัดให้เสร็จสิ้น การทำให้ผู้ป่วยตื่นขึ้นมาเพื่อทดสอบนั้นจะทำร่วมไปกับช่วงการผ่าตัดเพื่อเอารอยโรคออกตรงส่วนที่อยู่ใกล้กับสมองบริเวณสำคัญ ประสาทศัลยแพทย์อาจหยุดการผ่าตัดเมื่อพบว่ารอยโรคนั้นอยู่ใกล้กับสมองบริเวณสำคัญมากเกินไปและอาจทำให้เกิดภาวะทุพพลภาพถาวรได้

2.1 ข้อบ่งชี้ในการผ่าตัดสมองแบบผู้ป่วยตื่นรู้ตัว

ข้อบ่งชี้หลักในการผ่าตัดแบบผู้ป่วยตื่นรู้ตัวคือรอยโรคที่อยู่ในบริเวณใกล้กับสมองส่วนสำคัญ ซึ่งมีแนวโน้มในการทำให้ผู้ป่วยมีภาวะทุพพลภาพหลังผ่าตัดได้ รอยโรคที่พบได้บ่อย ได้แก่ เนื้องอกทั้งชนิดเนื้อร้ายและไม่ร้าย อาจจะอยู่ที่ผิวสมอง หรือบริเวณที่ลึกลงไป แต่การผ่าตัดต้องผ่านผิวสมองส่วนที่เป็นบริเวณสำคัญ ก็จัดเป็นข้อบ่งชี้ในการผ่าตัดแบบผู้ป่วยตื่นรู้ตัว นอกจากเนื้องอกแล้ว ก็ยังมีรอยโรคชนิดอื่นๆ เช่น สมองผิดปกติที่ทำให้เกิดโรคลมชัก หรือเส้นเลือดที่ผิดปกติของสมอง (Arteriovenous malformations, cavernoma)(Zhang and Gelb, 2018) เป็นต้น

2.2 ผู้ป่วยที่สามารถทำการผ่าตัดด้วยวิธีผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวได้

ไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่ชัดในการกำหนดผู้ป่วยที่จะผ่าตัดด้วยวิธีแบบตื่นรู้ตัว แต่สิ่งที่ต้องคำนึงในการเลือกผู้ป่วยคือ ผู้ป่วยควรเป็นผู้ที่มีสติสัมปชัญญะครบถ้วนสมบูรณ์ สามารถเข้าใจ สื่อสาร ทำตามคำสั่งได้ในขณะที่ผ่าตัดเพื่อความถูกต้องในการทดสอบ นอกจากนี้ผู้ป่วยยังต้องมีความสามารถที่จะควบคุมตัวเองได้ภายใต้การผ่าตัดเป็นระยะเวลานาน หรือควบคุมความตื่นเต้นตกใจขณะที่ตื่นขึ้นมาได้ (Dreier *et al*., 2009) จากข้อนี้จึงจะเห็นว่า ในบางครั้งผู้ป่วยที่เด็กเกินไป หรือคนแก่ที่มีภาวะหลงลืมจึงไม่เหมาะสำหรับการผ่าตัดด้วยวิธีผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัว สำหรับชนิดของเนื้องอกที่เป็นข้อบ่งชี้ในการผ่าตัดระหว่างเนื้อร้ายและเนื้อดีนั้นยังไม่สามารถหาข้อสรุปทางวิชาการได้ นอกจากนี้การผ่าตัดที่เป็นท่าคว่ำก็ไม่เหมาะกับการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวเพราะจะมีผลต่อการจัดทางเดินหายใจ และรอยโรคที่กินชั้นเยื่อหุ้มสมองมากจนเกินไปก็จะทำให้ผู้ป่วยรู้สึกเจ็บเพราะบริเวณเยื่อหุ้มสมองนั้นมีเซลล์ประสาทรับความรู้สึกอยู่เป็นปริมาณมาก (Jones and Smith, 2004) ผู้ป่วยที่มีปัญหาเรื่องทางเดินหายใจอาจจะไม่เหมาะต่อการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวเพราะการผ่าตัดนี้ไม่ได้ใส่ท่อช่วยหายใจ หากผู้ป่วยมีอาการนอนกรนหรือทางเดินหายใจอุดกั้นง่ายอาจทำให้ขาดออกซิเจนไปเลี้ยงสมองได้อย่างรวดเร็ว (Singh and Dua, 2023)

2.3 การเตรียมผู้ป่วยสำหรับการผ่าตัดสมองแบบตื่นรู้ตัว

ก่อนการผ่าตัด ประสาทศัลยแพทย์จะต้องทำการประเมินผู้ป่วยก่อนว่าสามารถผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวได้หรือไม่ รวมไปถึงการได้รับความยินยอมจากผู้ป่วยเพื่อทำการผ่าตัด หลังจากนั้นทีมแพทย์และวิสัญญีแพทย์จะร่วมกันทำความเข้าใจเรื่องการผ่าตัดให้ผู้ป่วยรับทราบ ทั้งการเตรียมตัวก่อนผ่าตัด, กระบวนการการผ่าตัด, และคำถามหรือการทดสอบที่จะใช้ในระหว่างผ่าตัด เช่น การให้พูดหรือตอบคำถาม หรือการเล่นดนตรี หรือทำกิจกรรมที่ตัวเองถนัด (Cohen-Gadol, 2023)

2.4 การผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัว

การดมยาสลบนั้นจะมีทั้งแบบตื่นตลอดการผ่าตัด (Awake-Awake-Awake) หรือการดมแบบให้หลับในช่วงที่ไม่ได้ทำการทดสอบ (Asleep-Awake-Asleep) (Singh and Dua, 2023) ยาดมสลบที่มักใช้ในการดมแบบผ่าตื่นรู้ตัวมีทั้งแบบ Intravenous เช่น Propofol, Dexmedetomidine และยาแบบแก๊สที่หมดฤทธิ์ไว เช่น Sevoflurane สำหรับ Dexmedetomidine นั้นเป็นยาที่ค่อนข้างมีประสิทธิภาพดีสำหรับการดมยาสลบในการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัว เพราะไม่กดการหายใจและไม่มีผลต่อคลื่นไฟฟ้าสมอง (Singh and Dua, 2023)

ผู้ป่วยจะถูกจัดท่าตามหลักการจัดสำหรับรอยโรคในแต่ละตำแหน่ง การจัดท่าที่ดีต้องคำนึงถึงเรื่องทางเดินหายใจ การวางตำแหน่งตามหลักการยศาสตร์เพื่อไม่ให้ผู้ป่วยรู้สึกเมื่อยล้าในระหว่างการผ่าตัด ก่อนจะทำการปักอุปกรณ์ตรึงศีรษะจะต้องมีการฉีดยาชาเพื่อลดความรู้สึกบริเวณหนังศีรษะให้แก่คนไข้ (Scalp block) เพื่อไม่ให้เจ็บปวดจากการตรึงศีรษะและการผ่าตัด ในกรณีที่ผู้ป่วยดมยาสลบแบบหลับเป็นบางช่วงนั้น เมื่อทำการเปิดกะโหลกศีรษะจนกระทั่งถึงรอยโรคที่ต้องการแล้ว จะทำการปลุกผู้ป่วยให้ตื่นขึ้นมาเพื่อทำการทดสอบ ในระหว่างนี้ทีมแพทย์หรือวิสัญญีจะมีการทดสอบการทำงานของสมองส่วนที่ต้องการร่วมไปกับการผ่าตัดเอารอยโรคออก เมื่อรอยโรคออกหมด หรือถึงบริเวณที่เป็นอันตรายไม่สามารถผ่าตัดต่อไปได้แล้ว ก็จะทำการห้ามเลือดและปิด ผู้ป่วยก็จะเข้าสู่ภาวะหลับต่อไปจนกระทั่งเสร็จสิ้นการผ่าตัด (Cohen-Gadol, 2023)

2.5 ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นได้จากการผ่าตัด (Complications of surgery)

ในระหว่างการผ่าตัดนั้นอาจมีผลข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์เกิดขึ้นได้ Kwinta *et al.* (Kwinta *et al*., 2021) รายงานการเกิดผลข้างเคียงไม่พึงประสงค์ไว้ โดยอาการที่เกิดได้มากที่สุดคือความดันในหลอดเลือดแดงสูง (Arterial hypertension) รองลงมาคือภาวะไม่สุขสบายขณะผ่าตัด (Discomfort during surgery) ซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยมีอาการแพนิคตามมา อาการปวดจากการผ่าตัดพบได้มากเป็นอันดับ 3 และภาวะชักสามารถพบได้สูงถึง 19% และอาจทำให้ผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บจากการผ่าตัดได้ หลังผ่าตัดผู้ป่วยมีโอกาสที่จะมีปัญหาได้เหมือนกับผู้ป่วยหลังผ่าตัดรอยโรคในสมอง เช่น แผลผ่าตัดติดเชื้อ มีเลือดออกในสมอง มีอาการชักหลังผ่า เป็นต้น อาการเหล่านี้ส่วนมากมักมีโอกาศรักษาให้หายได้หากดูแลอย่างถูกต้องตามวิธี (Dreier *et al*., 2009)

2.6 ประสิทธิภาพของการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัว

การผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวจะทำให้เราสามารถรักษาการทำงานของผิวสมองส่วนสำคัญได้ ลดความเสี่ยงของการเกิดภาวะทุพพลภาพ แต่ก็อาจมีรายงานภาวะทุพพลภาพหลังผ่าตัดได้เช่นกัน (Alimohamadi *et al*., 2016) ขณะเดียวกันอาจมีเนื้องอกหลงเหลืออยู่ในบริเวณที่ติดกับสมองส่วนสำคัญได้ การประเมินการผ่าตัดจึงต้องเป็นไปอย่างรัดกุมและมีการพูดคุยที่ชัดเจนระหว่างผู้ป่วยกับญาติ เนื่องจากในบางกรณี เช่น เนื้องอกที่เป็นเนื้อร้าย หรือมีโอกาสเป็นเนื้อร้าย การเหลือเนื้องอกจะทำให้การกลับมาเป็นใหม่ไวขึ้น อย่างไรก็ตามการไม่มีภาวะทุพพลภาพก็เพิ่มคุณภาพชีวิตให้แก่ผู้ป่วยโรคเนื้องอกสมองได้เช่นกัน นอกจากนี้ในปัจจุบันยังมีการนำเทคโนโลยีเพิ่มเติมมาใช้ เช่น การใช้ Intraoperative MRI เพื่อดูเนื้องอกที่เหลือร่วมไปกับการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัว (Chowdhury *et al*., 2018) ทำให้ผู้ป่วยได้รับประโยชน์จากการผ่าตัดมากขึ้น เพิ่มคุณภาพชีวิต และอัตราการรอดตายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.7 การดูแลหลังผ่าตัด (Post operative care)

การดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดนั้นไม่แตกต่างจากผู้ป่วยทั่วไปนัก สิ่งที่พึงระวังหลังผ่าตัดก็คือภาวะชักหลังผ่าตัด เนื่องจากส่วนใหญ่รอยโรคจะอยู่บริเวณผิวสมองทำให้ผู้ป่วยมีอาการชักได้ แพทย์ผู้ดูแลจึงควรให้ยากันชักอย่างเหมาะสม การควบคุมการปวดสามารถทำได้โดยการใช้ยาแก้ปวดตามปกติ และส่วนใหญ่ผู้ป่วยมักมีอาการคลื่นไส้หลังได้ยาหรือผ่าตัดน้อยกว่าผู้ป่วยที่ทำการผ่าแบบวางยาสลบ (General anesthesia) (Singh and Dua, 2023)

กรณีตัวอย่าง

ผู้ป่วยหญิงไทยคู่ อายุ 37 ปี มาโรงพยาบาลด้วยอาการชักเกร็งกระตุกและมีแขนขาอ่อนแรงชั่วคราว หลังจากชัก หลังจากเวลาผ่านไป 4 ชั่วโมงอาการดีขึ้นเป็นปกติ ปฏิเสธโรคประจำตัว ไม่ได้รับประทานยาใดๆ เป็นประจำ ตรวจร่างกายแรกรับผู้ป่วยรู้สึกตัวดี มีอาการปวดศีรษะเล็กน้อย พูดชัดเจน ไม่มีแขนขาอ่อนแรงขณะตรวจ ไม่มีอาการชาบริเวณลำตัวหรือปลายมือปลายเท้า รีเฟล็กซ์ที่แขนและขาปกติ หลังจากผู้ป่วยได้ทำการตรวจด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า พบก้อนเนื้องอกในสมองส่วนสั่งการปฐม (Premotor area) ด้านซ้ายขนาด 3 เซนติเมตร ทีมแพทย์ได้พูดคุยกับทำความเข้าใจกับผู้ป่วยถึงความเสี่ยงในการรักษา ปัญหาที่พบได้ในระยะนี้คือการให้ความรู้ผู้ป่วย ซึ่งไม่เคยรู้จักการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวมาก่อน แพทย์ได้ทำการอธิบายพร้อมกับยกตัวอย่างกรณีศึกษาในอดีต เนื่องจากผู้ป่วยมีรอยโรคอยู่ในบริเวณสำคัญ และมีความสามารถที่จะเข้าใจคำสั่ง รวมไปถึงอดทนต่อการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวได้ ทางทีมแพทย์จึงตัดสินใจผ่าตัดเพื่อเอาเนื้องอกในสมองออกแบบตื่นรู้ตัวในผู้ป่วยรายนี้

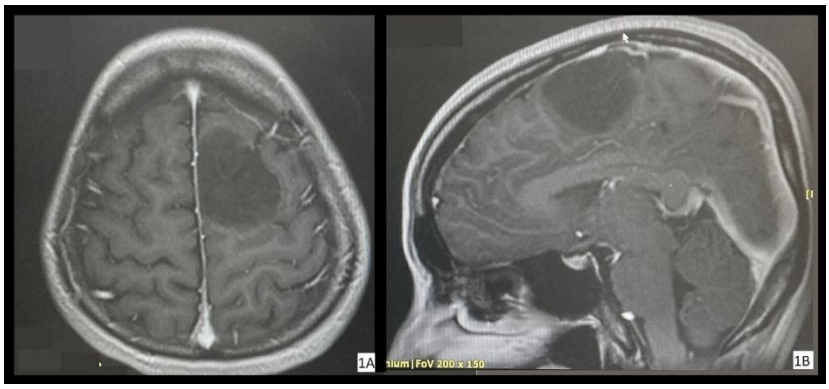

Figure 1. reoperative MRI showed brain tumor at left primary motor cortex. 1A axial, 1B sagittal.

ทีมแพทย์เตรียมการผ่าตัดเบื้องต้นด้วยกระบวนการเดียวกับการผ่าตัดสมองทั่วไป ตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดและการแข็งตัวของเลือดไม่พบความผิดปกติ ผู้ป่วยได้รับยากันชักมารับประทานต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มมีอาการจนกระทั่งก่อนผ่าตัด หลังจากนั้นทีมวิสัญญีและทีมแพทย์ผ่าตัดได้เข้ามาเตรียมผู้ป่วยพร้อมทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติตัวขณะตื่นรู้ตัวระหว่างการผ่าตัด ผู้ป่วยงดน้ำงดอาหารหลังเที่ยงคืนก่อนจะเข้ารับการผ่าตัดในวันรุ่งขึ้น ปัญหาที่พบในระยะนี้คือทีมงานพยาบาลช่วยผ่าตัดที่ขาดประสบการณ์เกี่ยวกับการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวจึงแก้ไขโดยการให้ความรู้เรื่องขั้นตอนการผ่าตัดซึ่งจะแบ่งเป็นช่วงผู้ป่วยหลับและช่วงที่ปลุกให้ตื่นเพื่อทดสอบอาการ และซักซ้อมวิธีการเตรียมอุปกรณ์ ซึ่งได้แก่ การใช้ผ้าคลุมผ่าตัดแบบโปร่งใสเพื่อให้เห็นการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยได้ชัด

และการวางสิ่งของไม่ให้ขวางบริเวณที่จะต้องทำการทดสอบ โดยอุปกรณ์พิเศษที่ต้องใช้ ได้แก่ เครื่องนำวิถี (Navigator) และอุปกรณ์ทดสอบการทำงานของเส้นประสาท (Neuromonitoring)

การผ่าตัดใช้วิธีดมยาแบบให้หลับในระหว่างที่ไม่ได้ทดสอบ (Asleep-Awake-Asleep) ใช้เครื่องนำวิถีเป็นตัวช่วยในการวางจุดลงมีดที่เหมาะสม และใช้เครื่องมือทดสอบการทำงานของระบบประสาท เมื่อเปิดกะโหลกศีรษะจนกระทั่งถึงเนื้อสมองแล้ว ได้ทำการปลุกคนไข้ให้ตื่น เพื่อเริ่มการตัดเนื้องอกออกจากสมองในบริเวณสำคัญ ระหว่างตื่นผู้ป่วยสามารถทำตามสั่งได้ ทีมแพทย์ทดสอบการเคลื่อนไหวของแขนและขาพบการทำงานเป็นปกติ ทีมแพทย์ทดสอบหาสมองส่วนสำคัญ และเหลือเนื้องอกที่ติดบริเวณส่วนสำคัญไว้ ก่อนจะให้ผู้ป่วยหลับต่อแล้วทำการห้ามเลือดและปิดกะโหลกศีรษะ จากการเตรียมพร้อมทีมงานพยาบาลช่วยผ่าตัดล่วงหน้าทำให้ไม่พบปัญหาติดขัดในช่วงนี้

หลังผ่าตัดผู้ป่วยตื่นรู้ตัวรู้เรื่องดี ไม่มีแขนขาอ่อนแรง สามารถพูดคุยได้เป็นปกติ ทีมแพทย์ให้ยากันชักเพื่อควบคุมระดับยากันชักในสมองระหว่างช่วงผ่าตัดและให้ต่อเนื่องก่อนจะปรับยาอีกครั้งที่คลินิกผู้ป่วยนอก ผู้ป่วยได้รับการจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลภายใน 7 วันหลังการผ่าตัดและตัดไหม

อุปสรรคที่พบจากการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวโดยภาพรวม ในการทำงานผ่าตัดครั้งนี้ อุปสรรคหลักที่พบได้คือ 1. ผู้ป่วยและทีมงานขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัว และมีความกลัวที่จะรู้สึกตัวระหว่างผ่าตัด วิธีแก้ไขที่ใช้คือ ประสาทศัลยแพทย์กับวิสัญญีแพทย์ที่เป็นผู้มีบทบาทหลักในการผ่าตัดในการอธิบายเรื่องความปลอดภัยของการตื่นในระหว่างผ่าตัด ก่อนผ่าตัดจึงประสานพูดคุยเพื่อวางแผนแนวทางในการผ่าตัดอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อให้เกิดความเข้าใจในลำดับขั้นมากขึ้น 2.การขาดแคลนด้านเทคโนโลยี โรงพยาบาลศูนย์ไม่ได้มีเครื่องมือเช่น MRI ที่ละเอียดหรือสามารถวินิจฉัยโรคที่ซับซ้อนอย่างลมชักหรือพาร์กินสัน ทำให้การผ่าตัดตื่นรู้ตัวในโรงพยาบาลศูนย์ยังไม่สามารถทำได้ทุกโรค อย่างไรก็ตามในกรณีของเนื้องอกทั่วไปเช่นผู้ป่วยรายนี้นั้นสามารถทำได้โดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์ที่ซับซ้อน เครื่องนำวิถีหรือเครื่องมือทดสอบการทำงานของระบบประสาททางโรงพยาบาลยะลาได้จัดซื้อและมีผู้ดูแลให้ความรู้เรื่องการใช้งานโดยตลอดจึงไม่พบปัญหาระหว่างกระผ่าตัด

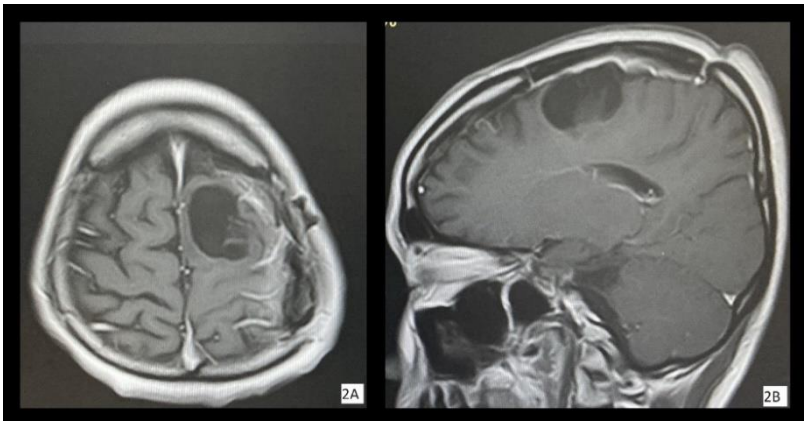

Figure 2. **Postoperative MRI showed the residual tumor that was intentionally left to prevent weakness, 2A axial, 2B sagittal.**

จากการรวบรวมค่าใช้จ่ายในระหว่างการผ่าตัดพบว่ามีค่าใช้จ่ายในการผ่าตัดแบบเปิดกะโหลก 29,500 บาท ค่าใช้เครื่องมือนำวิถี 12,000 บาท และอุปกรณ์ติดตามการทำงานของสมอง 5,000 บาท รวมเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 46,500 บาท เปรียบเทียบกับการผ่าตัดสมองทั่วไปพบว่ามีค่าใช้จ่ายเพิ่ม 17,000 บาท แต่เมื่อเปรียบเทียบกับการผ่าตัดเนื้องอกของสมองพบว่ามีค่าใช้จ่ายไม่ต่างกัน

อภิปราย

การผ่าตัดสมองแบบตื่นรู้ตัวเป็นการผ่าตัดที่มีความซับซ้อน จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความสามารถความชำนาญ เพื่อดูแลคนไข้ทั้งก่อน ระหว่าง และหลังการผ่าตัด ซึ่งในสมัยก่อนหน้าจะมีเฉพาะทีมในโรงเรียนแพทย์ที่สามารถทำการผ่าตัดได้เท่านั้น แต่ปัจจุบันเนื่องจากการเรียนการสอนที่ทันสมัยมากขึ้น ทำให้ประสาทศัลยแพทย์ วิสัญญีแพทย์ มีความรู้เกี่ยวกับการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวมากขึ้น และสามารถริเริ่มทำที่โรงพยาบาลศูนย์ที่มีความพร้อมในการดูแลคนไข้ได้

ถึงแม้ปัจจุบันการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวจะสามารถทำในโรงพยาบาลศูนย์ได้แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าจะไม่มีอุปสรรคเลยเสียทีเดียว จากอุปสรรคหลักที่พบระหว่างการทำงานซึ่งเกี่ยวกับผู้ป่วยและทีมงานขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวเป็นสิ่งที่สามารถให้ความรู้ได้ (Cohen-Gadol, 2023) หากมีการจัดอบรมหรือมีการริเริ่มทำการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัว ทีมผ่าตัดก็จะสามารถเรียนรู้ได้มากขึ้น ส่วนในด้านผู้ป่วยที่อาจไม่มีความรู้ความเข้าใจและทำให้เกิดการกลัว การเลือกผู้ป่วยจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณา ไม่เพียงแต่มีอายุพอที่จะเข้าใจกระบวนการเท่านั้น ผู้ป่วยยังต้องรับรู้และเข้าใจเกี่ยวกับประโยชน์ ความจำเป็น นอกจากนี้ยังควรมีความสามารถในการควบคุมสติระหว่างการตื่นรู้ตัวอีกด้วย (Dreier *et al*., 2009) เพราะประชากรในบริบทของโรงพยาบาลศูนย์นั้น บางส่วนอาจจะขาดประสบการณ์หรือไม่ได้รับการศึกษาที่มากเพียงพอและตื่นตกใจต่อสิ่งที่ไม่คุ้นชินได้ รวมไปถึงปราการด้านภาษาที่อาจทำให้การผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวไม่ราบรื่น แพทย์ผู้ผ่าตัดควรประเมินทุกครั้ง ส่วนการขาดแคลนด้านเทคโนโลยี ไม่ว่าจะเป็นด้านรังสีวินิจฉัย หรือเครื่องนำวิถีหรือเครื่องมือทดสอบการทำงานของระบบประสาทอาจจะไม่มีในทุกโรงพยาบาล จึงเป็นอีกหนึ่งข้อจำกัดที่ทำให้การผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวยังไม่สามารถทำได้ในทุกโรงพยาบาลศูนย์ แต่ปัจจุบันการเข้าถึงเครื่องมือมีมากขึ้น เครื่องนำวิถีและเครื่องมีทดสอบการทำงานของระบบประสาทมีแพร่หลายขึ้นในโรงพยาบาลศูนย์ ทางผู้ประพันธ์คิดว่าการริเริ่มทำในโรงพยาบาลศูนย์บางแห่งจะเป็นแนวทางให้โรงพยาบาลศูนย์อื่นเกิดการพัฒนาตามมาได้เช่นกัน

โรงพยาบาลศูนย์ยะลาได้เริ่มทำการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวตั้งแต่ปี ค.ศ. 2021 โดยมีอุปกรณ์สำหรับการติดตามการทำงานของสมอง (Neuromonitoring) รวมไปถึงทีมวิสัญญีที่สามารถดูแลผู้ป่วยได้ ทำให้สามารถผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวได้อย่างราบรื่น ทำให้เกิดผลดีกับคนไข้ที่มีรอยโรคในสมองอยู่ใกล้บริเวณสำคัญ จากการศึกษาในผู้ป่วยที่ผ่านมานั้นพบว่า ผู้ป่วยมีความเข้าใจในการผ่าตัดสมองแบบตื่นรู้ตัวเป็นอย่างดี และสามารถทำตามคำสั่งที่ต้องการทดสอบได้ หลังการผ่าตัดไม่พบปัญหาเรื่องอาการอ่อนแรงหรือพูดไม่ชัดตามมา และสามารถเอาเนื้องอกออกได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีเหลือติดบริเวณที่เป็นส่วนสำคัญของสมองแต่ก็ช่วยในแง่ของการรักษาการเคลื่อนไหวไม่ให้สูญเสียไป ซึ่งถือเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีสำหรับการทำผ่าตัดนอกโรงเรียนแพทย์

การผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวในบริบทโรงพยาบาลศูนย์

ในแง่ของการเข้าถึงการรักษา การริเริ่มการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวในโรงพยาบาลศูนย์เพิ่มโอกาสให้คนไข้หลายคนได้รับการรักษาที่ได้มาตรฐานมากขึ้น เพราะผู้ป่วยหลายคนมีอุปสรรคด้านค่าใช้จ่ายที่ทำให้ไม่สามารถเดินทางไปรักษาในโรงเรียนแพทย์ซึ่งอยู่ห่างไกลได้ ทำให้จำเป็นต้องปฏิเสธการรักษา หรือได้รับการ รักษาที่ต่ำกว่ามาตรฐานไป การผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวในโรงพยาบาลศูนย์เป็นการมอบสิ่งที่ดีให้กับผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดทำให้ไม่สามารถเดินทางไปรักษาตัวที่ต่างจังหวัดได้

เมื่อพิจารณาด้านค่าใช้จ่ายในการผ่าตัดนั้น บางงานวิจัยรายงานถึงค่าใช้จ่ายที่น้อยกว่าในการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัว (Eseonu, 2017) ในโรงพยาบาลยะลาพบว่าการผ่าตัดสมองแบบตื่นรู้ตัวไม่ได้เพิ่มค่าใช้จ่ายในการผ่าตัดมากไปกว่าผู้ป่วยเนื้องอกสมองโดยทั่วไปที่มีการใช้เครื่องนำวิถีและอุปกรณ์ติดตามการทำงานของสมองร่วมด้วย ผู้ป่วยใช้เวลาในการนอนโรงพยาบาลไม่ต่างจากผู้ป่วยโรคเนื้องอกสมองรายอื่นๆ ทำให้ค่าใช้จ่ายโดยรวมไม่ได้ต่างไปจากค่าใช้จ่ายของการรักษาเนื้องอกสมองแบบทั่วไปมากนัก

Mamadaliev *et al*. (2023) ได้เสนอวิธีการปรับเปลี่ยนการทำผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวของโรงพยาบาลในประเทศที่มีรายได้น้อย และได้ผลตอบรับที่ดี ผู้เขียนคิดว่า การผ่าตัดสมองแบบตื่นรู้ตัวไม่ได้มีข้อจำกัดในด้านค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาล และด้วยเทคโนโลยี อุปกรณ์ทางการแพทย์ที่โรงพยาบาลศูนย์มีสามารถพัฒนาด้านการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวในโรงพยาบาลศูนย์ได้และจะสามารถช่วยให้คนไข้มีชีวิตที่ยาวนานขึ้นพร้อมกับคุณภาพชีวิตที่ดีได้มากขึ้นในอนาคต

สรุป

การผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวนั้นมีประโยชน์และมีข้อบ่งชี้ที่สัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยเป็นอย่างมาก รวมไปถึงค่าใช้จ่ายในการผ่าตัดไม่ได้สูงกว่าการผ่าตัดเนื้องอกสมองทั่วไป ประสาทศัลยแพทย์ในยุคปัจจุบันจึงควรเรียนรู้กระบวนการ ข้อดี ข้อเสีย เทคนิคการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวที่มีประโยชน์ต่อคนไข้ ในขณะที่การเรียนการสอนด้านการผ่าตัดทางประสาทศัลยศาสตร์ได้พัฒนาไปมากขึ้นในทศวรรษที่ผ่านมา โรงพยาบาลศูนย์จึงควรพัฒนาด้านการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวเพื่อรองรับคนไข้ และให้ประโยชน์ที่สูงสุดแก่ผู้ที่เข้ารับการรักษา

ข้อเสนอแนะ

แนวทางการพัฒนาการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวในโรงพยาบาลศูนย์

ในโรงพยาบาลศูนย์ขนาดใหญ่ในปัจจุบันมีการพัฒนาของทีมงาน เทคโนโลยี ทำให้มีอุปกรณ์พร้อมต่อการพัฒนาการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัว 1. การศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการผ่าตัดชนิดนี้อาจเป็นสิ่งที่ดีสำหรับประสาทศัลยแพทย์ผู้ต้องการพัฒนา ร่วมกับการอบรมการใช้เครื่องนำวิถีและเครื่องทดสอบการทำงานของสมองซึ่งโดยปกติมักมีการอบรมอยู่ ในประเทศไทย การส่งทีมงานไปเรียนรู้จึงเป็นเรื่องที่สำคัญ 2. การให้ความรู้กับผู้ป่วยและญาติ ที่ยังอาจมีความไม่เข้าใจทำให้เกิดการกลัว ทางโรงพยาบาลจึงควรมีการให้ความรู้กับชุมชนเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจมากขึ้นและไม่คิดว่าการผ่าตัดแบบตื่นรู้ตัวเป็นเรื่องที่แปลก 3. การพัฒนาเทคโนโลยีในการผ่าตัดของโรงพยาบาล ไม่ว่าจะเป็นเครื่องนำวิถีหรือเครื่องทดสอบการทำงานของสมอง ซึ่งอาจเป็นเครื่องมือที่จำเพาะ แต่เครื่องมือเหล่านี้ไม่ได้ให้ประโยชน์เพียงแค่ในการผ่าตัดสมองแบบตื่นรู้ตัวเท่านั้น ตรงกันข้ามกลับมีส่วนช่วยในการผ่าตัดรอยโรคต่างๆ

ของสมองได้อย่างมีมาตรฐานและมีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นประโยชน์ต่อผู้ป่วยที่เข้ามารักษาด้วยโรคของสมองที่ต้องการผ่าตัดด้านอื่นๆ ได้อีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

Alimohamadi, M., Shirani, M., Moharari, R.S., Pour-Rashidi, A., Ketabchi, M., Khajavi, M., Arami, M., and Amirjamshidi, A. (2016). Application of awake craniotomy and intraoperative brain mapping for surgical resection of insular gliomas of the dominant hemisphere. *World Neurosurgery*, 92, 151-158. https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.04.079

Chowdhury, T., Zeiler, F.A., Singh, G.P., Hailu, A., Loewen, H., Schaller, B., Cappellani, R.B., and West, M. (2018). The role of intraoperative MRI in awake neurosurgical procedures: A systematic review. *Frontiers in Oncology*, 8, 434. https://doi.org/10.3389/fonc.2018.00434

Cohen-Gadol, A. (n.d.). *Awake Craniotomy: What the Patient Needs to Know*. Aaron Cohen-Gadol, MD. Retrieved December 2, 2023, Available From: https://www.aaroncohen-gadol.com/en/patients/craniotomy/awake-craniotomy

Dreier, J., Williams, B., Mangar, D., and Camporesi, E. (2009). Patients selection for awake neurosurgery. *HSR Proceedings in Intensive Care & Cardiovascular Anesthesia*, 1(4), 19.

Dziedzic, T. and Bernstein, M. (2014). Awake craniotomy for brain tumor: Indications, technique and benefits. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 14(12), 1405-1415. https://doi.org/10.1586/14737175.2014.979793

Eseonu, C.I., Rincon-Torroella, J., ReFaey, K., and Quiñones-Hinojosa, A. (2017). The Cost of Brain Surgery: Awake vs Asleep Craniotomy for Perirolandic Region Tumors. *Neurosurgery*, 81(2), 307-314. https://doi.org/10.1093/neuros/nyx022

Jones, H. and Smith, M. (2004). Awake craniotomy. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain*, 4(6), 189-192. https://doi.org/10.1093/bjaceaccp/mkh051

Kwinta, B.M., Myszka, A.M., Bigaj, M.M., Krzyżewski, R.M., and Starowicz-Filip, A. (2021). Intra-and postoperative adverse events in awake craniotomy for intrinsic supratentorial brain tumors. *Neurological Sciences*, 42, 1437-1441. https://doi.org/10.1007/s10072-020-04683-0

Mamadaliev, D.M., Kariev, G.M., Asadullaev, U.M., Yakubov, J.B., Zokirov, K.S., Khasanov, K.A., Akhmediev, T.M., and Korotkov, D.S. (2023). Simplifying the Technique of Awake Brain Surgery in a Condition of Less Equipped Neurosurgical Institution in Uzbekistan. *Asian journal of neurosurgery*, 18(3), 636-645. https://doi.org/10.1055/s-0043-1771326

Park, J. (n.d.). *Tumor Resection from Eloquent Brain Areas*.

Singh, K. and Dua, A. (n.d.). *Anesthesia for Awake Craniotomy*. Retrieved December 2, 2023, Available From: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572053/

Zhang, K. and Gelb, A.W. (2018). Awake craniotomy: Indications, benefits, and techniques. *Colombian Journal of Anestesiology*, 46, 46-51. https://doi.org/10.1097/CJ9.0000000000000045