

การศึกษาความเสี่ยงเกิดภาวะกระดูกทแยงระหว่างการยึดตรึงกระดูกคอปล้องที่ 2 โดยวิธีใส่สกรูยึดตรึงส่วนลามิनाศึกษาในร่างอาจารย์ใหญ่ไทย

ชนกันต์ วนิชขานนท์ ธงชัย ก่อสันติรัตน์

ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

Received: May 2, 2022

Revised: June 27, 2022

Accepted: July 7, 2022

บทคัดย่อ

การยึดตรึงกระดูกคอปล้องที่ 2 หรือ axis เข้า sub-axial constructs มีความจำเป็นต่อการรักษาภาวะผิดปกติที่คอส่วนบน โดยมีวิธีการยึดตรึงกระดูกคอปล้องที่ 2 อยู่หลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีนั้นมีความต้องการทางเทคนิคค่อนข้างสูงและยังมีอันตรายที่จะเกิดการบาดเจ็บต่อ vertebral artery เทคนิคการยึดตรึงกระดูกคอปล้องที่ 2 ด้วยวิธีใหม่คือ bilaterally crossing C2 laminar screws ของ Wright และคณะ ซึ่งลดความเสี่ยงที่จะเกิดการบาดเจ็บต่อ vertebral artery ในระหว่างการยึดตรึงกระดูกคอปล้องที่ 2 แต่การศึกษาการยึดตรึงกระดูกด้วยเทคนิคนี้ในปัจจุบันถูกทำขึ้นในประชากรชาวตะวันตกเป็นส่วนใหญ่ เมื่อเทียบขนาดทางกายวิภาคของกระดูกประชากรไทยนั้นจะพบว่ากระดูกประชากรไทยจะมีขนาดเล็กกว่าเมื่อเทียบกับประชากรชาวตะวันตก ซึ่งอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนได้เมื่อนำวิธีดังกล่าวมาใช้ในประชากรไทย การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินว่า จะสามารถนำเทคนิคดังกล่าวมาใช้ในประชากรไทยได้อย่างปลอดภัยหรือไม่ งานวิจัยเป็นแบบรูปแบบเชิงพรรณนา โดยนำร่างอาจารย์ใหญ่จากภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เข้าร่วมงานวิจัย ในงานวิจัยครั้งนี้ได้นำร่างอาจารย์ใหญ่ทั้งหมด 60 ร่างเข้างานวิจัยลามิनाของ C2 ทั้งสิ้น 120 ลามินา โดยอาจารย์ใหญ่แต่ละร่างถูกจัดกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแพทย์ออร์โธปิดิกส์ และแพทย์ประจำบ้าน ด้วยวิธีการสุ่มและทำการยิงสกรูตามเทคนิคของ Wright และคณะ ข้อมูลของอาจารย์ใหญ่ เช่น เพศ อายุ โรคประจำตัว ผู้ทำการยิงสกรู ขนาดและความยาวสกรู และภาวะอื่นไม่พึงประสงค์ได้ถูกบันทึกและนำมาวิเคราะห์ทางสถิติจากการยิงสกรูที่ลามินาของกระดูกคอปล้องที่ 2 ในทั้งหมด 120 ลามินา ด้วยเทคนิคของ Wright และคณะ มีภาวะไม่พึงประสงค์ คือ แทะออกจากลามินา ทั้งหมด 11 ลามินา ($11/120 =$ ร้อยละ 9.2) โดย 1 ครั้งจาก 11 ครั้ง แทะเข้าบริเวณของโพรงประสาท ($1/120 =$ ร้อยละ 0.8) เมื่อเปรียบเทียบกลุ่มแพทย์ออร์โธปิดิกส์กับแพทย์ประจำบ้านพบว่าเกิดภาวะไม่พึงประสงค์ในกลุ่มแพทย์ประจำบ้านมากกว่าแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($-15.29-5.29, p=0.341$) โดยสรุป การยิงสกรูด้วยเทคนิค bilaterally crossing C2 laminar screws ของ Wright และคณะ สามารถทำได้ในประชากรไทยโดยมีอัตราการเกิดภาวะไม่พึงประสงค์ในงานวิจัยนี้ ร้อยละ 9.2

คำสำคัญ: การยึดตรึง กระดูกคอปล้องที่ 2 การบาดเจ็บต่อเส้นเลือดแดงใหญ่ vertebral กระดูกแตกหัก

ผู้สนับสนุนผลงาน:

ชนกันต์ วนิชขานนท์

ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

62 หมู่ 7 ถนนรังสิต - นครนายก ตำบลองครักษ์

อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120

อีเมล: chanagunv@hotmail.com

Study of the risk of bone breakthrough in C2 during trans-laminar screw fixation in Thai cadavers

Chanagun Vanichanon, Thongchai Korsuntirat

Department of Orthopedics, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

Abstract

The rigid fixation of the axis is required in atlanto-axial fixation or for the incorporation of the C2 into the sub-axial constructs. Many technically demanding techniques have been used, but put the vertebral artery at risk of injury. The novel technique bilaterally crossed the C2 laminar screws by Wright, et al. 2008 lowered the risk of vertebral artery injury during C2 fixation. However, recent studies have mostly been conducted on Caucasian populations. As imaging studies of the Thai patients revealed smaller-sized C2 when compared to other ethnicities. It may lead to complications while applying the C2 laminar screws among the Thai population. A descriptive study of the safety was conducted to evaluate if bilaterally crossing the C2 laminar fixation can be safely applied in the Thai population. Among 60 cadavers from the Faculty of Medicine at Srinakharinwirot University, 120 laminae were recruited. The cadavers were randomly assigned an orthopedic surgeon or resident to install the trans-laminar screw for each side, according to technique of Wright, et al. with 3.5 x 30 mm poly-axial screws. The data on cadavers included age, gender, underlying diseases, and the performance, size and length of the screws used, and the complications were documented and analyzed. Of the 120 lamina screw fixations applied; 11 incidences from 120 lamina (9.2%) of breakage occurred, and one instance of a screw violating the vertebral foramen (1/120=0.8%). The rate of bony breakthrough was higher in the resident group, but it was not statistically significant (-15.29-5.29, $p=0.341$). The bilaterally crossing C2 laminar screws of Wright, et al. could be reproduced and applied in Thai cadavers with a complication rate of 9.2% in the study.

Keywords: rigid fixation, axis bore, vertebral artery injury, bony breakthrough

Corresponding Author:

Chanagun Vanichanon

Department of Orthopedics,

Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

62 Moo 7, Rangsit - Nakornayok Road,

Ongkharak, Nakorn Nayok 26120, Thailand.

E-mail: chanagunv@hotmail.com

บทนำ

การยึดตรึงกระดูกคอปล้องที่ 2 หรือ axis เข้า sub-axial constructs มีความจำเป็นต่อการรักษาภาวะ ผิดปกติที่คอส่วนบน ไม่ว่าจะเกิดอุบัติเหตุ หรือมีโรค ที่ส่งผลต่อโครงสร้างหรือความแข็งแรงของกระดูกคอ โดยมีวิธีการยึดตรึงกระดูกคอปล้องที่ 2 ในวรรณกรรม ปัจจุบันอยู่หลายวิธี เช่น การยึดกระดูกด้วยลวด หรือ การยึดกระดูกด้วย rigid rod and screw constructs อาทิเช่น Brooks wiring technique, Gallie wiring technique, Dickman-Sonntag wiring technique, Locksley Tie Bar, trans articular C1-C2 fixation, C2 pedicle screw fixation, C2-parinterarticularis screw fixation ซึ่งมีพูดถึงอย่างแพร่หลายในวรรณกรรม ปัจจุบัน ซึ่งแต่ละวิธีนั้นมีความต้องการทางเทคนิค ค่อนข้างสูงและยังมีอันตรายที่จะเกิดการบาดเจ็บต่อ อวัยวะสำคัญ เช่น vertebral artery, spinal nerve root, spinal cord ในปี ค.ศ. 2004 Wright และ คณะ¹ ได้เสนอเทคนิคการยึดตรึงกระดูกคอปล้องที่ 2 ด้วยวิธีใหม่คือ bilaterally crossing C2 laminar screws ซึ่งลดความเสี่ยงที่จะเกิดการบาดเจ็บต่อ vertebral artery ในระหว่างการยึดตรึงกระดูกคอ ปล้องที่ 2 และมีประโยชน์ในผู้ป่วยที่ไม่สามารถยึด กระดูกคอด้วยเทคนิค C1 lateral mass-C2 pedicle screw fixation และ C1 lateral mass-C2 par interarticularis fixation โดยเทคนิคนี้ได้ถูกดัดแปลง อีกครั้งในปี 2008⁵ ทำให้การยิงสกรูทำได้ง่ายขึ้นและ ทาง Wright และคณะได้รายงานถึงผลของการใช้ เทคนิคการยิง bilaterally crossing C2 laminar screw ตลอด 4 ปี โดยการศึกษาการยึดตรึงกระดูกด้วย เทคนิคนี้ในปัจจุบันถูกทำขึ้นในประชากรชาวตะวันตก เป็นส่วนใหญ่และงานวิจัยส่วนใหญ่ไม่ได้รายงาน โอกาสการเกิดภาวะสกรูทะลุออกจากลามิनाออกไป ภายนอก หรือเข้าในโพรงประสาท ในการรายงานผล ครั้งนี้ไม่พบภาวะแทรกซ้อน แต่ในรายงานอีกฉบับ พบว่ามี complication 2 เคส และมีผู้เสียชีวิต 1 ราย แต่เสียชีวิตจากโรคประจำตัวไม่ได้เกิดจากเทคนิคการ

ยิงสกรูแต่อย่างใด และเมื่อเทียบขนาดทางกายวิภาคของ กระดูกประชากรไทยนั้นจะพบว่ากระดูกประชากรไทย จะมีขนาดที่เล็กกว่าในเกือบทุกมิติของกระดูกคอตั้งแต่ ความยาว ความกว้าง ความลึก ความหนาของ cortex เมื่อเทียบกับประชากรชาวตะวันตก^{6,7,8} จึงเกิดคำถาม งานวิจัยเรื่องนี้เพื่อประเมินว่า จะสามารถนำเทคนิค modified bilaterally crossing C2 laminar screws ของ Wright⁵ และคณะ มาใช้ในประชากรไทยได้อย่าง ปลอดภัยหรือไม่

วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินว่าสามารถนำเทคนิคการยิง bilateral crossing C2 laminar screws ของ Wright และคณะ ในประชากรชาวไทยอย่างปลอดภัยหรือไม่
2. เปรียบเทียบภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นเมื่อ แพทย์ออร์โธปิดิกส์ทำการยิงสกรู เทียบกับแพทย์ ประจำบ้าน
3. ประเมินภาวะอันไม่พึงประสงค์ ว่าการ แตะออกนอกกระดูกของการยิงสกรู แตะไปทิศทางไหน

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็น descriptive cadaveric study งานวิจัยได้รับการอนุมัติในเรื่องจริยธรรมการ วิจัยในมนุษย์จากสถาบันยุทธศาสตร์ทางปัญญาและ วิจัย (SWUEC-386/2563E) ซึ่งได้ทำการวิจัยตั้งแต่ เดือนกันยายน 2563 ถึง กันยายน 2564 ณ ภาควิชา กายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ อาจารย์ใหญ่ทุกร่างที่ภาควิชา กายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ในปีการศึกษา 2561-2564 เข้าร่วม งานวิจัย เพื่อลด selection bias โดยมีเกณฑ์ในการ พิจารณาดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือก คือ

- อาจารย์ใหญ่ทุกร่างที่ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในปีการศึกษา 2561-2564

เกณฑ์การคัดออก คือ

- อาจารย์ใหญ่ร่างที่มีประวัติการบาดเจ็บต่อกระดูกคอปล้องที่ 2 หรือการบาดเจ็บต่อลามินากระดูกคอปล้องที่ 2
- อาจารย์ใหญ่ร่างที่มีประวัติการยึดตรึงกระดูกคอด้วยเหล็ก
- อาจารย์ใหญ่ที่มีความผิดปกติของกระดูกคอ

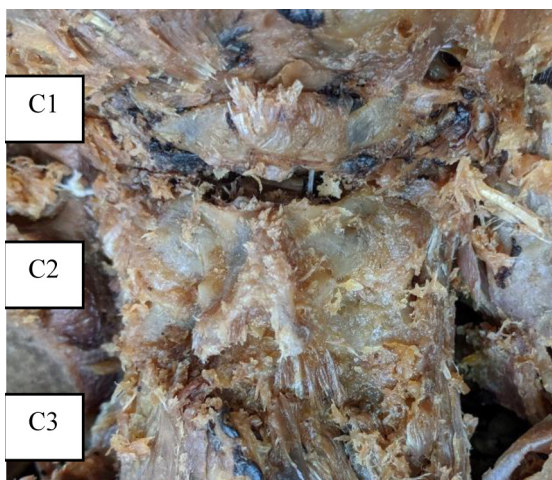
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. เช็ดผ้าตัด
2. สว่านไฟฟ้าแบบไร้สาย
3. Poly-axial screws ขนาด 3.5 x 30 มม.
4. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล

การดำเนินงานวิจัยและการรวบรวมข้อมูล

อาจารย์ใหญ่ทุกร่างจากภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ในแต่ละปีได้ถูกนำเข้าร่วมงานวิจัย โดยอาจารย์ใหญ่ที่มีประวัติการบาดเจ็บที่กระดูกคอปล้องที่ 2 หรือมีประวัติการยึดตรึงกระดูกที่บริเวณกระดูกคอปล้องที่ 2 จะถูกคัดออกจากงานวิจัย ในงานวิจัยครั้งนี้ได้นำร่างอาจารย์ใหญ่ทั้งหมด 60 ร่างเข้างานวิจัยลามินาของ C2 ทั้งสิ้น 120 ลามินาถูกนำมาเข้าร่วมงานวิจัย โดยอาจารย์ใหญ่แต่ละร่างถูกจัดเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มของแพทย์ออร์โธปิดิกส์ และแพทย์ประจำบ้านด้วยวิธีการสุ่ม และทำการยิงสกรูตามเทคนิคของ Wright และคณะ โดยเริ่มจากการจัดทำอาจารย์ใหญ่ให้อยู่ในท่านนอนคว่ำ ศีรษะถูกยึดกับเตียงผ่าตัดด้วย head holder ผ้า expose ด้านหลังของกระดูกคอส่วนบนตามขั้นตอนปกติ ตั้งแต่เปิดแผลแนวยาวตั้งแต่บริเวณของ occiput ลงถึงบริเวณเหนือ C5 แยกกล้ามเนื้อที่หลังคอโดยใช้มีด periosteum elevator และ curette จนสามารถเห็นบริเวณของกระดูกคอปล้องที่ 2 อย่างชัดเจน (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 กระดูกคอปล้องที่ 2

ส่วนของการยึดกระดูกคอป้องที่ 2 ให้ใช้ hand drill เปิดโพรงขนาดเล็กที่จุดตัดระหว่าง spinous process ของกระดูกคอป้องที่ 2 กับลามิना ของกระดูกคอป้องที่ 2 ฝั่งขวาให้เปิดฝั่งก่อนไปด้านบน และเดินหน้า drill ไปตามแนวลามินาฝั่งตรงข้าม ใช้ small ball probe สำรวจตลอดทางโพรงที่สร้างไว้ ยืนยันว่าไม่มีการทะลุของลามินาออกมาทางด้านนอก โพรงที่สร้างหรือทะลุเข้าโพรงประสาทด้านใน ใช้ poly-axial screw ขนาด 3.5 x 30 มม. โดยให้ไขสกรู

เข้าด้วยมืออย่างระวังตามแนวโพรงที่ได้สร้างไว้ โดย ตำแหน่งหัวสกรูฝั่งขวาอยู่ที่จุดตัดระหว่าง spinous process และลามินาฝั่งขวา สำหรับฝั่งซ้ายลามินา ฝั่งซ้าย และเมื่อจะยิง screw ไปลามินาฝั่งขวาให้เปิด โพรงกระดูกค่อนไปด้านล่างโดยใช้เทคนิคการยิง เหมือนที่กล่าวไว้ข้างต้นแต่สุดท้ายหัวสกรูจะอยู่ที่จุด ระหว่าง spinous process และลามินาฝั่งซ้าย (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 จุดตัดระหว่าง spinous process กับลามินาฝั่งขวา

ข้อมูลของอาจารย์ใหญ่ ผู้ทำการยิงสกรู ขนาดและความยาวสกรู และภาวะอันไม่พึงประสงค์ เช่น การทะลุของ screw ทะลุออกจากลามินา และ ทิศทางของการแตกออกลามินา ได้แก่ การแตกเข้า โพรงประสาท การแตกออกไปด้านบน ล่าง หรือล่าง ต่อลามินา ได้ถูกบันทึกและนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดย demographic data คิดเป็น percentage และ count สำหรับ categorical data ส่วนอัตราความเสี่ยง แสดงเป็น odds ratio เทียบโอกาสการเกิดภาวะ ไม่พึงประสงค์ระหว่างผู้ทำคิดเป็น mean percentage กับ 95% CI ด้วย independent T test P-value

ตัดที่น้อยกว่า 0.05 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติทั้งหมด ใช้ STATA version 14.

ผลการศึกษา

ข้อมูลพื้นฐานของอาจารย์ใหญ่ไม่มีความ แตกต่างระหว่างกลุ่มจากอาจารย์ใหญ่ทั้งหมด 60 ร่าง มีอาจารย์ใหญ่ชายทั้งหมด 25 ร่าง และอาจารย์ใหญ่หญิง ทั้งหมด 35 ร่าง เข้างานวิจัยคิดเป็นร้อยละ 41.67 และ ร้อยละ 58.33 ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากการยิงสกรู ที่ลามินาของกระดูกคอป้องที่ 2 ในร่างอาจารย์ใหญ่ ทั้งหมด 60 ร่าง 120 ลามินา โดยการ randomize

ลามินาอาจารย์ใหญ่แต่ละร่างเข้ากลุ่มแพทยออร์โธปิดิกส์ และกลุ่มแพทย์ประจำบ้าน ในอัตราส่วน 1:1 ยึดกระดูกคอปล้องที่ 2 ด้วยเทคนิคของ Wright และคณะ มีภาวะไม่พึงประสงค์ คือ แดงออกจากลามินา ทั้งหมด 11 ลามินา (11/120 = ร้อยละ 9.2) โดย 1 ครั้งจาก 11 ครั้ง แดงเข้าบริเวณของโพรงประสาท (1/120 = ร้อยละ 0.8) เมื่อเปรียบเทียบการเกิดภาวะไม่พึงประสงค์

ทะลุลามินากลุ่มแพทยออร์โธปิดิกส์กับแพทย์ประจำบ้าน พบว่าเกิดภาวะไม่พึงประสงค์ในกลุ่มแพทย์ประจำบ้าน มากกว่า (4/60 คิดเป็นร้อยละ 6.67 เทียบกับ 7/60 คิดเป็น ร้อยละ 11.67) แต่ความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (-15.29-5.29, $p=0.341$) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบโอกาสการเกิดภาวะแทรกซ้อนในแต่ละกลุ่ม

ผล	แพทย์ออร์โธปิดิกส์	แพทย์ประจำบ้านออร์โธปิดิกส์	% Difference	95% CI	p-value
สกรูทะลุลามินาทั้งหมด (ร้อยละ)	4/60 (6.67)	7/60 (11.67)	-5.00	-15.29-5.29	0.341
- เพศชาย (ร้อยละ)	(2/35) (5.7)	(4/35) (11.4)			
- เพศหญิง (ร้อยละ)	(2/25) (8)	(3/25) (12)			
การทะลุเข้าโพรงประสาททั้งหมด (ร้อยละ)	-	(1/60) (1.6)			
- เพศชาย (ร้อยละ)	-	(1/35) (2.8)			
- เพศหญิง (ร้อยละ)	-	-			
สกรูไม่ทะลุลามินา (ร้อยละ)	56/60 (93.33)	53/60 (88.33)			

อภิปรายผล

ในปี ค.ศ. 2004 Wright และคณะ¹ ได้นำเสนอเทคนิคการยิงสกรูกระดูกคอปล้องที่ 2 โดยการยิง bilateral crossing C2 laminar screws ซึ่งทางผู้เขียนได้รายงานว่าการยิงสกรูด้วยเทคนิคนี้ จะช่วยลดโอกาสเกิดการบาดเจ็บของ vertebral artery ในขณะที่ยิงสกรูของกระดูกคอปล้องที่ 2 เมื่อเทียบกับวิธียึดตรึงกระดูกคอปล้องที่ 2 ด้วยเทคนิคอื่นๆ เช่น เทคนิค posterior wiring ของ Brooks-Jenkins², Dickman³ หรือเทคนิค trans articular C1-C2 screw ของ Jeanneret and Magerl⁴ ในรายงานของ Wright และคณะ¹ ได้บรรยายเทคนิคการยิงสกรู โดยเริ่มจากการจัดท่าคนไข้ให้อยู่ในท่านอนคว่ำ ศรีษะถูกยึดกับเตียงผ่าตัดด้วย Mayfield head holder ผ่า expose ด้านหลังของกระดูกคอส่วนบนตามขั้นตอนปกติ จนสามารถเห็นบริเวณของกระดูกคอปล้องที่ 2 อย่างชัดเจน (รูปที่ 1)

ส่วนของการยึดกระดูกคอปล้องที่ 2 ให้ใช้ high speed drill เปิดโพรงขนาดเล็กที่จุดตัดระหว่าง spinous process ของกระดูกคอปล้องที่ 2 กับลามินาของกระดูกคอปล้องที่ 2 ผ่าขวาให้เปิดผิวก่อนไปด้านบน และเดินหน้า drill ไปตามแนวลามินาผิวด้านข้าง ใช้ small ball probe ส่องตรวจตลอดทางโพรงที่สร้างไว้ ยืนยันว่าไม่มีการทะลุของกระดูกลามินาออกมาด้านนอกหรือทะลุเข้าโพรงประสาทด้านใน โดยจากงานวิจัยของ Wright และคณะ ได้ใช้ poly-axial screw ขนาด 4.0 x 30 มม. โดยตำแหน่งหัวสกรูผิวกวจะอยู่ที่จุดตัดระหว่าง spinous process และลามินาผิวกว สำหรับยิงเข้าลามินาผิวกว และตำแหน่งของสกรูผิวกว หัวสกรูจะอยู่ที่จุดตัดระหว่าง spinous process และลามินาผิวกว สำหรับยิงเข้าลามินาผิวกว (รูปที่ 2) ในรายงานฉบับนี้ Wright และคณะ¹ รายงานทั้งหมด 10 เคสที่ยิงสกรูยึดกระดูกคอปล้องที่ 2 ด้วยเทคนิคนี้ โดยไม่พบภาวะแทรกซ้อน และความมั่นคงหลังผ่าตัด

ที่ 6 สัปดาห์ยังมีความแน่นดี โดยความเห็นของผู้เขียน คิดว่าไม่ได้หมายความว่าไม่มีการทะลุออกจากลามิना เพียงแต่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนเพิ่มเท่านั้น

ในปีถัดมา Doward และ Wright⁵ ได้ตีพิมพ์ งานวิจัยที่ได้พบประสบการณ์ที่ได้หลังจากใช้งาน เทคนิค C2 translaminar fixation ในคนไข้ 52 ราย โดยไม่พบการบาดเจ็บต่อเส้นเลือด และไม่พบการบาดเจ็บ ต่อระบบประสาทจากคนไข้ทั้งหมด แต่มีรายงานของ instrument failure/pseudoarthrosis ในคนไข้ 1 ราย อัตราการ fusion อยู่ที่ 95.3% ในรายงานวิจัยนี้ผู้เขียน ได้ไปทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยพบว่า ลามินา กระดูกคอปล้องที่ 2 มีรายงานของขนาดที่ต่างกันโดย จะมีขนาดที่ต่างกันตามเชื้อชาติ เช่น รายงานวิจัยจาก ฟังตะวันตกจะสามารถยิงสกรู bilateral crossing C2 laminar screw ด้วย poly-axial screws ขนาด 3.5-4.0 มม. แต่ในการศึกษาของ Nakanishi และ คณะ⁶ ประเมินขนาดเฉลี่ยของลามินาอยู่ที่ 3.8 มม. เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ Saetia และคณะ⁷ และ Laopreeda และคณะ⁸ ซึ่งวัดขนาดลามินาเฉลี่ยใน ประชากรไทยได้ขนาด 4.23 มม. และ 3.42 ± 0.35 มม. ตามลำดับ นอกจากนี้เชื้อชาติแล้วเพศก็มีผลต่อขนาด ของลามินาดังรายงานในหลายงานวิจัย ยกตัวอย่าง จาก Seatai และคณะได้รายงานขนาดลามินาที่ต่างกัน โดยลามินาเพศชายจะมีขนาดใหญ่กว่า 4.44 ± 1.29 มม. เมื่อเทียบกับของผู้หญิง 3.96 ± 1.06 มม.^{6,9,10}

หลังจากการทบทวนวรรณกรรมแล้วพบว่า การยึดกระดูกคอปล้องที่ 2 นั้นมีความเสี่ยงที่จะเกิด อันตรายต่อ vertebral artery ซึ่งเทคนิค bilaterally crossing C2 laminar screws ของ Wright และคณะ เป็นเทคนิคการยึดกระดูกคอที่สามารถทำให้เกิด rigid stability ได้และยังมีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของ vertebral artery น้อย แต่รายงานของเทคนิคนี้มักถูก ตีพิมพ์ในประชากรชาวตะวันตก ซึ่งเมื่อเทียบขนาดของ กระดูกคอพบว่าประชากรไทยจะมีขนาดของกระดูกที่ เล็กกว่าจึงเกิดงานวิจัยครั้งนี้ ทางผู้เขียนต้องการ ประเมินว่าจะสามารถใช้เทคนิค bilaterally crossing

C2 laminar screws ของ Wright และคณะใน ประชากรไทยได้หรือไม่ จากการวิจัยฉบับนี้พบว่าสามารถ นำเทคนิคมาใช้ในประชากรไทยโดยมีอัตราการเกิดภาวะ ไม่พึงประสงค์ในงานวิจัยนี้ 11/120 ลามินาคิดเป็น ร้อยละ 9.2 และไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติเมื่อ เทียบกลุ่มผู้ยิงสกรู เมื่อเทียบกลุ่มแพทย์ออร์โธปิดิกส์กับ แพทย์ประจำบ้านเกิดภาวะทะลุลามิনার่างอาจารย์ใหญ่ ชาย 4/35 เป็น 11.4% และในร่างอาจารย์ใหญ่หญิง 3/25 เป็น 12% แต่ความแตกต่างระหว่างกลุ่มไม่มี นัยสำคัญทางสถิติ ($-15.29-5.29, p=0.341$)

ดังนั้น ถ้ามีการวางแผนก่อนผ่าตัด การ investigation ที่ครบ เช่น การมี pre operative CT เพื่อวัดประเมินขนาดลามินา ก่อนผ่าตัด และมีอุปกรณ์ นำทางระหว่างผ่าตัด เช่น navigator หรือ intraoperative imaging เช่น O-arm จะสามารถลดโอกาสการเกิด ภาวะแทรกซ้อนที่ไม่พึงประสงค์ได้มากขึ้น

แม้ว่าการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยในร่าง อาจารย์ใหญ่จึงมีข้อจำกัดในการนำข้อมูลมาเปรียบเทียบ หรือแปลผลเนื่องจากกระดูกจากร่างอาจารย์ใหญ่ ไม่เหมือนกระดูกของผู้ป่วยที่มีชีวิต หากมีโอกาส การศึกษาเรื่องนี้ต่อ การทำ cohort study จะให้ข้อมูล ที่มีประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้

สรุปผล

จากงานวิจัย descriptive cadaveric study สามารถสรุปได้ว่า สามารถทำการยิงสกรูตามเทคนิค bilateral crossing C2 laminar screws ของ Wright และคณะในประชากรชาวไทยด้วยขนาดสกรู 3.5×3.0 มม. ได้ ซึ่งเทคนิคนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ เพื่อการรักษาผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้ในการยึดตรึงกระดูกคอ ปล้องที่ 2 ได้ เนื่องจากการยิงสกรูด้วยวิธี bilateral crossing C2 laminar screws จะมีความเสี่ยงต่อการ บาดเจ็บของ vertebral artery น้อยกว่าวิธีอื่นๆ ได้ แต่อย่างไรก็ตามถ้ามีอุปกรณ์ที่จะช่วยนำทางระหว่าง การผ่าตัด เช่น navigator, O-arm จะช่วยลดภาวะ แทรกซ้อนที่ไม่พึงประสงค์ได้มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Wright NM. Posterior C2 fixation using bilateral, crossing C2 laminar screws: case series and technical note. *J Spinal Disord Tech* 2014;17:158-62.
2. Brooks AL, Jenkins EB. Atlanto-axial arthrodesis by the wedge compression method. *J bone Joint Surg (Am)* 1978;60:279-84.
3. Dickman CA, Sonntag VK, Papadopoulos SM et al. The interspinous method of posterior atlantoaxial arthrodesis. *J Neurosurg* 1991;74:190-8.
4. Jenneret B, Magerl F. Primary posterior fusion C1/2 in odontoid fractures: indications, techniques, and results of transarticular screw fixation. *J Spinal Disord* 1992;5:464-75.
5. Dorward IG, Wright NM. Seven years of experience with C2 translaminar screw fixation: clinical series and review of literature. *Neurosurgery* 2011;68:1491-9.
6. Nakanishi K, Tanaka M, Sugimoto Y, et al. Application of laminar screws to posterior fusion of cervical spine: Measurement of the cervical vertebral arch diameter with a navigation system. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008;33:620-3.
7. Saetia K, Phankhongsab A. C2 anatomy for translaminar screw placement based on computerized tomographic measurements. *Asian Spine J* 2015;9;205-9. <http://dx.doi.org/10.4184/asj.2015.9.2.205>.
8. Laopreeda K, Korsuntirat T. Lamina morphology of axis for safety translaminar screws fixation in Thai populations [Internet]. *He01.tci-thaijo.org*. 2019 [cited 7 November 2020]. Available from: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/jmhs/article/view/185686>.
9. Cassinelli EH, Lee MJ, Skalak A, et al. Anatomic considerations for the placement of C2 laminar screws. *Spine (Phila Pa 1976)* 2006;31:2767-71.
10. Kim YJ, Rhee WT, Lee SB, et al. Computerized tomographic measurements of morphometric parameters of the C2 for the feasibility of laminar screw fixation in Korean population. *J Korean Neurosurg Soc* 2008;44:15-8.