

## ลักษณะโครงสร้างส่วนลามิनाของกระดูกคอป่องที่สองต่อความปลอดภัย ในการใส่สกรูยึดตรึงกระดูกส่วนลามิनाในกลุ่มประชากรไทย

กฤตติกา เหล่าปรีดา ธงชัย ก่อสันติรัตน์

ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

### บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการผ่าตัดยึดตรึงระหว่างกระดูกคอป่องที่หนึ่งและสองทางด้านหลังด้วยการใส่สกรูมีความแข็งแรงมากกว่าการยึดด้วยลวด การใส่สกรูบริเวณกระดูกคอป่องที่สอง โดยผ่านบริเวณ pedicle และ par interarticularis ของกระดูกคอป่องที่สอง อาจเกิดภาวะเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของ vertebral artery, spinal nerve root และ spinal cord จึงมีการใช้วิธี translaminal screws fixation ในการผ่าตัดกระดูกคอป่องที่สองส่วนลามิनाในกลุ่มประชากรไทย เพื่อเปรียบเทียบขนาดของกระดูกคอป่องระหว่างประชากรไทยกับชาวตะวันตก โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ป่วยที่ได้รับการทำเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์บริเวณกระดูกคอป่องจำนวน 60 ราย (เพศชาย 35 ราย, เพศหญิง 25 ราย) มาวัดกระดูกคอป่องที่สอง ตามค่าดังต่อไปนี้ ความยาวของกระดูกลามิना ความกว้างของกระดูกลามินาส่วนที่แคบที่สุด ความสูงของกระดูก spinous process และ spino-lamina angle ด้วยโปรแกรม Picture Archiving and Communication system (PACs) พบว่า ค่าเฉลี่ยความหนาส่วนนอกที่แคบที่สุดของกระดูกลามินาของกระดูกคอป่องที่สองในภาพตัดขวาง คือ  $3.42 \pm 0.35$  มิลลิเมตร ในเพศชาย และ  $3.39 \pm 0.32$  มิลลิเมตร ในเพศหญิง ค่าเฉลี่ยความกว้างส่วนนอกที่แคบที่สุดของกระดูกลามินาของกระดูกคอป่องที่สองในภาพตัดขวางทางด้านข้าง คือ  $9.1 \pm 0.33$  มิลลิเมตร ในเพศชาย และ  $9.0 \pm 0.31$  มิลลิเมตรในเพศหญิง ค่าเฉลี่ยความสูงของกระดูก spinous process ของกระดูกคอป่องที่สอง คือ  $9.82 \pm 0.33$  มิลลิเมตร ในเพศชาย และ  $9.78 \pm 0.32$  มิลลิเมตร ในเพศหญิง ค่าเฉลี่ยความยาวของกระดูกลามินาของกระดูกคอป่องที่สอง คือ  $32.9 \pm 1.45$  มิลลิเมตรในเพศชาย และ  $32.7 \pm 1.43$  มิลลิเมตรในเพศหญิง ค่าเฉลี่ยองศาจุดเข้าของลามิनाคือ  $45.8^\circ \pm 3^\circ$  ในเพศชาย และ  $46.4^\circ \pm 4^\circ$  ในเพศหญิง การวิจัยนี้จึงสรุปได้ว่า การผ่าตัดยึดตรึงกระดูกคอป่องที่สองโดยวิธี translaminal screws fixation ในผู้ป่วยชาวไทย แพทย์ผู้ให้การรักษาระวังการใช้สกรูที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 3 มิลลิเมตร และความยาวมากกว่า 30 มิลลิเมตร โดยแพทย์สามารถใส่สกรูในตำแหน่งที่ไม่ทะลุโพรงประสาทส่วนกลางถ้าจุดเข้าทำมุมมากกว่า  $43^\circ$  องศา และในผู้ป่วยทุกคนแพทย์สามารถใส่สกรูได้ทั้งสองข้าง

**คำสำคัญ:** โครงสร้างของกระดูกคอป่องส่วนลามินากระดูกคอป่องที่สอง ประชากรไทย เอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์

### ผู้สนับสนุนผลงาน:

กฤตติกา เหล่าปรีดา

ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

62 หมู่ที่ 7 ตำบลนครนายก อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก 26120

อีเมล: dao\_krit@yahoo.com

# Lamina morphology of axis for safety translaminal screws fixation in Thai populations

Krittika Laopreeda, Thongchai Korsuntirat

Department of Orthopaedics, Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University

## Abstract

Atlantoaxial fixation is indicated for C1-2 segmental instability. Recently, translaminal screw fixation offers an provides technique with more Safety for cervical operation Accosting to the information of the lamina size, its trajectory in Thai population is crucial for safe and effective fixation. To evaluate lamina morphology of axis in Thai population by C2 lamina measure most of was performed on CT images in 60 human adults (male 35, female 25). The outer narrowest of axial diameter, the outer narrowest of sagittal diameter, spino-lamina angle, lamina length and minimal spinous process height were measured bilaterally using PACs System. The results were found that the mean outer narrowest of axial diameter was  $3.42 \pm 0.35$  mm in male and  $3.39 \pm 0.32$  mm in female. The mean outer narrowest sagittal diameter was  $9.1 \pm 0.33$  mm in male and  $9.0 \pm 0.31$  mm in female. The mean height of C2 spinous process was  $9.82 \pm 0.33$  mm in male and  $9.78 \pm 0.32$  mm in female. The mean length of lamina was  $32.9 \pm 1.45$  mm in male and  $32.7 \pm 1.43$  mm in female. The spino-lamina angle was  $45.8^\circ \pm 3^\circ$  in male and  $46.4^\circ \pm 4^\circ$  in female. This study can be concluded that translaminal screws fixation using screw diameter and length not more than 3 and 30 mm respectively should be cautioned in Thai population. The screws can be inserted without breaking into spinal canal if the entry angle  $> 43^\circ$ . All patients could be inserted bilateral translaminal screw fixation. Precious computerized tomographic imaging was used as an important indicators for to pre-operative planning.

**Keywords:** laminar morphology of axis, Thai population, CT imaging

## Corresponding Author:

Krittika Laopreeda

Department of Orthopaedics, Faculty of Medicine,  
Srinakharinwirot University

62 Moo 7, Tambon Ongkharak, Amphoe Ongkharak, Nakhon Nayok, 26120 Thailand

E-mail: dao\_krit@yahoo.com

## บทนำ

ในปัจจุบันการยึดระหว่างกระดูกคอปล้องที่หนึ่งและสองทางด้านหลังด้วยการใส่สกรูมีความแข็งแรงมากกว่าการยึดด้วยลวด จึงเป็นที่นิยมใช้ในการแก้ไขปัญหาคอกระดูกคอกหัก กระดูกคอผิดรูปหรือมีอาการไม่มั่นคง เทคนิคการผ่าตัดด้วยการยึดสกรูระหว่างกระดูกคอปล้องที่หนึ่งและสอง มีหลากหลายวิธี อาทิเช่น Transarticular C1-C2 fixation<sup>10</sup>, C1 lateral mass-C2 pedicle screw fixation<sup>12</sup>, C1 lateral mass-C2 par interarticularis fixation และ C1 lateral mass-C2 translaminar screws fixation<sup>11</sup> การใส่สกรูบริเวณกระดูกคอปล้องที่สองโดยผ่านบริเวณ pedicle และ par interarticularis อาจเกิดภาวะเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของ vertebral artery, spinal nerve root และ spinal cord อันเนื่องมาจากความแปรผันทางโครงสร้างกระดูกคอปล้องที่สอง

จึงมีการใช้วิธี translaminar screws fixation<sup>1,2</sup> ในการผ่าตัดกระดูกคอ ซึ่งมีประโยชน์ในรายที่ไม่สามารถยึดด้วยเทคนิค C1 lateral mass-C2 pedicle screw fixation และ C1 lateral mass-C2 par interarticularis fixation ได้ แม้ว่าจะมีความแข็งแรงน้อยกว่า แต่มีความปลอดภัยต่อการบาดเจ็บของเส้นเลือดและเส้นประสาทมากกว่า<sup>3,4</sup> เนื่องจากกระดูกคอของชาวตะวันออกมีขนาดเล็กกว่าชาวตะวันตก<sup>6,7,8</sup> ทำให้การผ่าตัด Translaminar screw fixation ในชาวตะวันออกมีความจำเป็นในการใช้ขนาดสกรูที่เล็กลง แต่การวิจัยดังกล่าวเป็นงานวิจัยเฉพาะกลุ่มเชื้อชาติ ซึ่งยังไม่มีการทำงานวิจัยในประชากรชาวไทย

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาลักษณะโครงสร้างของกระดูกคอปล้องที่สองส่วนลามิनाในกลุ่มประชากรชาวไทย

## วิธีการศึกษา

Retrospective study โดยกลุ่มประชากรที่ศึกษา คือ ผู้ป่วยชาวไทยที่มารับการรักษาที่ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ตั้งแต่ มกราคม 2555 - มกราคม 2559 และได้รับการพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ หมายเลขรับรอง SWUEC/E-063/2559

## เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าโครงการวิจัย (Inclusion Criteria)

1. ผู้ป่วยชาวไทยเพศชายและเพศหญิงที่มีอายุมากกว่า 18 ปี
2. ผู้ป่วยที่มีประวัติได้รับการทำ Computer Tomographic บริเวณกระดูกคอ และมีข้อมูลบันทึกอยู่ในระบบ Picture Archiving and Communication system (PACs)

## เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครออกจากโครงการวิจัย (Exclusion Criteria)

1. ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติบริเวณกระดูกคอปล้องที่สอง เช่น กระดูกคอกหัก กระดูกต้นคอติดเชื้อหรือมีก้อนเนื้องอกบริเวณกระดูกต้นคอ
2. ผู้ป่วยที่เคยได้รับการผ่าตัดบริเวณกระดูกคอ
3. ผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะกระดูกพรุน
  - ผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 55 ปี
  - ผู้ป่วยหญิงที่หมดประจำเดือนก่อนอายุ 45 ปี
  - ได้รับยาสเตียรอยด์อย่างน้อย 5 มิลลิกรัม/วัน เป็นเวลานานมากกว่า 3 เดือน
  - มีประวัติกระดูกสะโพกหัก
  - ดัชนีมวลกาย น้อยกว่า 19 กิโลกรัม/ตารางเมตร
  - โรคประจำตัว เช่น โรคไตเรื้อรัง, โรคตับ

## การเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์โดยสถิติ

$$\text{การคำนวณขนาดตัวอย่าง } N = \frac{Z\alpha^2\sigma^2}{d^2}$$

กำหนดค่า  $N$  = ประชากรที่นำมาศึกษา

$Z\alpha$  = ค่ามาตรฐานจากตาราง  $Z$  ที่ระดับ Type I error กำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ 95% = 1.96

$\sigma$  = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่พบในประชากร = ทำ Pilot study ในกลุ่มตัวอย่าง ประชากรจำนวน 5 คน (ตารางที่ 2)

$d$  = ค่าความคลาดเคลื่อนทางคลินิกที่ยอมรับได้ = 0.05

$$\text{การคำนวณ } N = \frac{Z\alpha^2\sigma^2}{d^2} = \frac{(1.96)^2 \times (0.19)^2}{(0.05)^2} = 55.5 \sim 60 \text{ คน}$$

คำนวณค่าความน่าเชื่อถือโดยการวัดจาก บุคคลสองคนมาเปรียบเทียบความแตกต่าง โดยใช้ Intraclass Correlation Coefficient (ICC) by SPSS Statistics software (version 22) ซึ่งพบว่า มีค่าความน่าเชื่อถือค่อนข้างดี (ตารางที่ 3)

เก็บข้อมูลลักษณะโครงสร้างกระดูกคอ ปล้องที่สองส่วนลามิनाของประชากรชาวไทย แบ่งเป็นเพศหญิง และชาย โดยดูลักษณะของ กระดูกคอปล้องที่สองส่วนลามิनाจากภาพถ่ายรังสี คอมพิวเตอร์ (CT cervical spine : slides cut 0.5 mm interval) ดังนี้ (รูปที่ 1)

รูป 1.1 Axial diameter : The narrowest outer diameter of lamina, taken perpendicular to axis of lamina in axial view.

รูป 1.2 Spino-lamina angle: An angle between the line that bisects spinous process and the axis line of lamina

รูป 1.3 Lamina length : Outer cortex of lamina to the inner cortex adjacent to foramen transversarium

รูป 1.4 Sagittal diameter : The narrowest outer diameter of lamina, taken perpendicular to the axis of lamina in sagittal view

รูป 1.5 Spinous process height : The minimal height of spinous process

การวัดข้อมูลลักษณะโครงสร้างกระดูกคอ ปล้องที่สองส่วนลามิना ใช้โปรแกรม Radiant DICOM Viewer 4.6.9 measurement tools of workstations

การวัดผลทางการวิจัยโดยใช้การนำเสนอ เป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้ IBM SPSS Statistics software (version 22) ในการ คำนวณทางสถิติ

## ผลการศึกษา

ผู้ป่วยจำนวน 152 คน ที่เข้าเกณฑ์การวิจัย คัดเลือกผู้ป่วยออกจากการวิจัย เนื่องจากมีความผิดปกติที่กระดูกคอจำนวน 46 คน มีความเสี่ยงต่อภาวะกระดูกพรุน จำนวน 32 คน และมีประวัติเคยผ่าตัด

บริเวณกระดูกคอจำนวน 14 คน โดยสรุปมีผู้ป่วยเข้าร่วมการวิจัยจำนวนทั้งสิ้น 60 คน โดยแบ่งเป็นเพศชายจำนวน 35 คน และเพศหญิงจำนวน 25 คน (รูปที่ 2 และตารางที่ 1)

ค่าเฉลี่ยความหนาส่วนนอกที่แคบที่สุดของกระดูกลามิनाของกระดูกคอปล้องที่สองในภาพตัดขวาง คือ  $3.42 \pm 0.35$  มม. ในเพศชาย (68.5% มีความหนา  $>3$  มม., 25.7% มีความหนา  $>4$  มม., 5.8% มีความหนา  $>5$  มม.) และ  $3.39 \pm 0.32$  มม. ในเพศหญิง (76% มีความหนา  $>3$  มม., 20% มีความหนา  $>4$  มม., 4% มีความหนา  $>5$  มม.)

ค่าเฉลี่ยความกว้างของส่วนนอกที่แคบที่สุดของกระดูกลามิनाในภาพตัดขวางทางด้านข้าง คือ

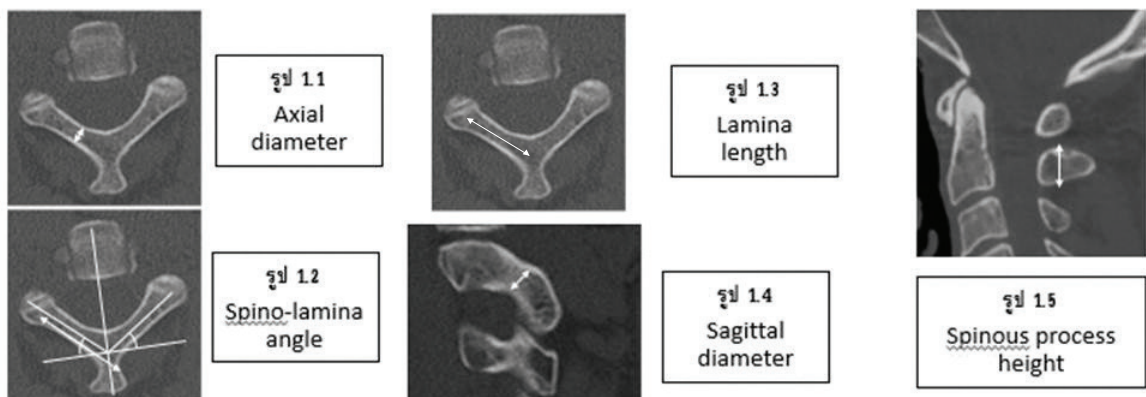
$9.1 \pm 0.33$  มม. ในเพศชาย และ  $9.0 \pm 0.31$  มม. ในเพศหญิง

ค่าเฉลี่ยความสูงของกระดูก spinous process ของกระดูกคอปล้องที่สอง คือ  $9.82 \pm 0.33$  มม. ในเพศชาย และ  $9.78 \pm 0.32$  มม. ในเพศหญิง

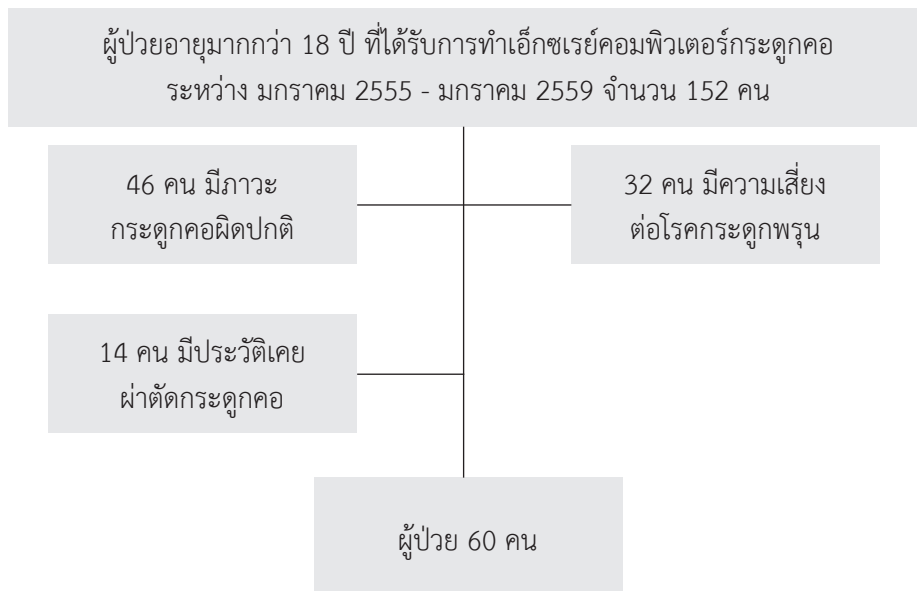
ค่าเฉลี่ยความยาวของกระดูกลามิनाของกระดูกคอปล้องที่สอง คือ  $32.9 \pm 1.45$  มม. ในเพศชาย และ  $32.7 \pm 1.43$  มม. ในเพศหญิง

ค่าเฉลี่ยองศาจุดเข้าของลามิना คือ  $45.8^\circ \pm 3^\circ$  ในเพศชาย และ  $46.4^\circ \pm 4^\circ$  ในเพศหญิง (ตารางที่ 3 และ 4)

ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศหญิงและเพศชายของลักษณะโครงสร้างกระดูกคอปล้องที่สอง



รูปที่ 1 แสดงการวัดลักษณะโครงสร้างกระดูกคอปล้องที่สอง



รูปที่ 2 แสดงแผนภูมิการคัดเลือกผู้ป่วยเข้าร่วมการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะของประชากรไทย

| ลักษณะของประชากร                     | ผู้ป่วยเพศชาย (จำนวน) | ผู้ป่วยเพศหญิง (จำนวน) |
|--------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| ประชากรเข้าเกณฑ์การวิจัย (152 คน)    | 78 (51.32%)           | 74 (44.68%)            |
| กระดูกคอผิดปกติ (46 คน)              | 25 (54.35%)           | 21 (45.65%)            |
| มีปัจจัยเสี่ยงภาวะกระดูกพรุน (32 คน) | 10 (31.25%)           | 22 (68.75%)            |
| ประวัติเคยผ่าตัดกระดูกคอ (14 คน)     | 8 (57.14%)            | 6 (42.86%)             |
| ประชากรกลุ่มตัวอย่าง (60 คน)         | 35 (58.33%)           | 25 (41.67%)            |
| อายุเฉลี่ย (ปี)                      | 40.9                  | 46.7                   |
| จังหวัด (คน)                         |                       |                        |
| นครนายก                              | 10                    | 9                      |
| ปราจีนบุรี                           | 5                     | 5                      |
| ฉะเชิงเทรา                           | 7                     | 5                      |
| สระบุรี                              | 4                     | -                      |
| บุรีรัมย์                            | 2                     | 1                      |
| ขอนแก่น                              | 3                     | 1                      |
| อุบลราชธานี                          | 4                     | 2                      |
| นนทบุรี                              | -                     | 1                      |

**ตารางที่ 2** แสดงการคำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

| Number | Axial diameter (mm) | Sagittal diameter (mm) | Lamina length (mm) |
|--------|---------------------|------------------------|--------------------|
| 1      | 3.1                 | 8.9                    | 33.0               |
| 2      | 3.3                 | 9.0                    | 323.2              |
| 3      | 3.4                 | 9.1                    | 33.4               |
| 4      | 3.2                 | 9.0                    | 33.1               |
| 5      | 3.1                 | 8.9                    | 32.9               |
| Mean   | 3.22                | 8.89                   | 33.12              |
| SD     | 0.13                | 0.08                   | 0.19               |

**ตารางที่ 3** แสดงการคำนวณ Intraclass Correlation Coefficient (ICC) by SPSS Statistics software (version 22)

|             | Axial diameter (mm) | Sagittal diameter (mm) | Spino-lamina angle (°) | Lamina length (mm) | Spinous process height (mm) |
|-------------|---------------------|------------------------|------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 1           | 3.3                 | 9.1                    | 47                     | 33.1               | 9.72                        |
| 2           | 3.2                 | 9.2                    | 49                     | 32.7               | 9.81                        |
| Correlation | 0.71                | 0.71                   | 0.63                   | 0.69               | 0.73                        |

**ตารางที่ 4** แสดงการวัดลักษณะโครงสร้างกระดูกคอปล้องที่สอง

| Subject number | Lamina thickness (mm) | Sagittal diameter (mm) | Height of C2 spinous process (mm) | Lamina length (mm) | Spino-lamina angle (°) |
|----------------|-----------------------|------------------------|-----------------------------------|--------------------|------------------------|
| Male (N=35)    | 3.42±0.35             | 9.1±0.33               | 9.82±0.33                         | 32.9±1.45          | 45°-50°                |
| Female (N=25)  | 3.39±0.32             | 9.0±0.31               | 9.78±0.32                         | 32.7±1.43          | 45°-50°                |

**ตารางที่ 5** แสดงความหนาของกระดูกลามิनाของกระดูกคอปล้องที่สอง

| Subject number | Lamina thickness (mm) |          |           |
|----------------|-----------------------|----------|-----------|
|                | > 3 mm                | > 4 mm   | > 5 mm    |
| Male (N=35)    | 3.42±0.35             | 9.1±0.33 | 9.82±0.33 |
| Female (N=25)  | 3.39±0.32             | 9.0±0.31 | 9.78±0.32 |

## อภิปรายผล

Wright NM.<sup>1,2</sup> ได้นำเสนอเทคนิค Translaminar screw fixation เป็นทางเลือกหนึ่งในการผ่าตัดกระดูกคอ ซึ่งมีประโยชน์ในรายที่ไม่สามารถยึดด้วยเทคนิค C1 lateral mass-C2 pedicle screw fixation และ C1 lateral mass - C2 par interarticularis fixation ได้

Claybrooks et al<sup>5</sup> พบว่า Translaminar screw fixation มีความแข็งแรงเทียบเท่ากับ Pedicle screw fixation ในท่า Flexion, Extension, Anterior-Posterior translation แต่มีความแข็งแรงน้อยกว่าในท่า lateral bending และ axial rotation ถึงแม้ว่าจะมีความแข็งแรงน้อยกว่าแต่มีความปลอดภัยต่อการบาดเจ็บของเส้นเลือดและเส้นประสาทมากกว่าโดยวิจัยเกี่ยวกับโครงสร้างของกระดูกคอปillowที่สองส่วนลามิनाในประชากรชาวตะวันตก<sup>3,4</sup> ซึ่งต่อมามีการทำวิจัยเกี่ยวกับโครงสร้างกระดูกคอส่วนลามิनाในประชากรชาวตะวันออก<sup>6,7,8</sup> มากขึ้นเนื่องจากกระดูกสันหลังของประชากรชาวตะวันออกมีขนาดเล็กกว่าประชากรชาวตะวันตก ทำให้การผ่าตัด Translaminar screw fixation ในประชากรชาวตะวันออกมีการใช้ขนาดสกรูที่เล็กลง

Liu Xin-yu et al<sup>7</sup> ได้ทำการวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ระหว่างการวัดลักษณะโครงสร้างกระดูกลามิनाของกระดูกคอปillowที่สอง โดยใช้การวัดจากกระดูกจริงและจากภาพเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์

Nakanishi<sup>9</sup> พบว่า 80% ในเพศชาย และ 67% ในเพศหญิงมีความหนาของลามิनाมากกว่า 3 มิลลิเมตร และจากงานวิจัยนี้ได้วัดความหนาของกระดูกลามิनाของกระดูกคอปillowที่สอง พบว่า 70.5% มีความหนามากกว่า 5 มม., 92.6% มีความหนามากกว่า 4 มม. และ 96.7% มีความหนา มากกว่า 3 มม. ซึ่งจากการวิจัยฉบับนี้พบว่าความหนา ส่วนนอกที่แคบที่สุดของกระดูกลามิनाของกระดูกคอปillowที่สองในเพศชายวัดได้  $3.42 \pm 0.35$  มม.

และในเพศหญิงวัดได้  $3.39 \pm 0.32$  มม. ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยข้างต้นที่พบว่าส่วนมากของประชากรจะมีความหนา มากกว่า 3 มม. แต่ควรระวังในการใส่สกรูขนาดมากกว่า 3.5 มม. เนื่องจากมีโอกาสเกิดสกรูใหญ่กว่าขนาดของลามิनाได้ในกลุ่มประชากรชาวไทย

Ma et al<sup>6</sup> พบว่า ความสูงของ C2 spinous process มากกว่า 9 มม. สามารถใส่ translaminar screws (มีเพียง 2.5% <9 มม.) ได้ทั้งสองข้าง ในการวิจัยฉบับนี้พบว่า ความสูงของ C2 spinous process ในเพศชายวัดได้  $9.82 \pm 0.33$  มม. และในเพศหญิงวัดได้  $9.78 \pm 0.32$  มม. ดังนั้น ผู้ป่วยในการวิจัยนี้ทุกคนสามารถใส่ translaminar screw ได้ทั้งสองข้าง

Casinelli et al<sup>3</sup> พบว่าความยาวของลามินำของกระดูกคอปillowที่สอง มีค่ามากกว่า  $24.6 \pm 2.3$  มม. ซึ่งในงานวิจัยฉบับนี้พบว่า ความยาวของกระดูกลามินำของกระดูกคอปillowที่สองในผู้ชายมีความยาว  $32.9 \pm 1.45$  มม. และในผู้หญิงมีความยาว  $32.7 \pm 1.43$  มม. ดังนั้น จึงสามารถใช้สกรูที่มีความยาว 30 มม. ได้ในประชากรชาวไทย แต่ไม่ควรยาวเกิน 34 มม.

Spino-lamina angle วัดได้  $45.8^\circ \pm 3^\circ$  ในเพศชาย และ  $46.4^\circ \pm 4^\circ$  ในเพศหญิง ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ma et al<sup>6</sup> ที่พบว่าค่าเฉลี่ยของ spinolamina angle วัดได้  $41.1^\circ \pm 3.7^\circ$  ( $40^\circ$ - $50^\circ$ )

จากการวิจัยนี้สามารถทำการศึกษาต่อยอด โดยการทดลองใส่สกรูกระดูกคอปillowที่สอง ในอาจารย์ใหญ่ (Cadaveric study) และทำการทดสอบความแข็งแรงของ Translaminar screw fixation

## สรุปผล

จากการศึกษาลักษณะโครงสร้างกระดูกคอปillowที่สองผู้วิจัยมีความเห็นว่าการผ่าตัดยึดกระดูกคอปillowที่สองโดยวิธี translaminar screws fixation ในผู้ป่วยชาวไทย แพทย์ผู้ให้การรักษาพึง



ระวังการใช้สกรูที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 3 มิลลิเมตร และความยาวมากกว่า 30 มิลลิเมตร นอกจากนี้ ยังสามารถใส่สกรูในตำแหน่งที่ไม่ทะลุโพรงประสาทส่วนกลางถ้าจุดเข้าทำมุมมากกว่า 43 องศา และในผู้ป่วยทุกคนแพทย์สามารถใส่สกรูได้ทั้งสองข้าง การทำเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์มีส่วนสำคัญในการเตรียมตัวผู้ป่วยก่อนผ่าตัด เพื่อพิจารณาวางแผนการผ่าตัดได้อย่างเหมาะสม

## References

1. Wright NM. Posterior C2 fixation using bilateral, crossing C2 laminar screws: case series and technical note. *J Spinal Disord Tech* 2004;17(2):158-62.
2. Wright NM. Translaminar rigid screw fixation of axis. Technical note. *J Neurosurg Spine* 2005;3(5):409-14.
3. Cassinelli EH, Lee M, Skalak A, et al. Anatomic considerations for the placement of C2 laminar screws. *Spine* 2006;31:2767-71.
4. Wang MY. C2 crossing laminar screws: cadaveric morphometric analysis. *Neurosurg* 2006;59:ONS84-8.
5. Claybrooks R, Kayanja M, Milks R, et al. Atlantoaxial fusion: a biomechanical analysis of two C1-C2 fusion techniques. *Spine J* 2007;7(6):682-99.
6. Ma XY, Yin QS, Wu ZH, et al. C2 Anatomy and Dimensions Relative to Translaminar Screw Placement in an Asian Population *Spine* 2010;35(6):704-8.
7. Liu XY, Zhang K, Gong LT, et al. The Anatomy and Radiographic Measurement of C2 Lamina in Chinese Population. *Eur Spine J* 2011;20:2261-6.
8. Mohd IY, Samir S, Mohammed S. Translaminar screw fixation of the cervical spine in Asian population: feasibility and safety consideration based on computerized tomographic measurements. *Surg Radiol Anat* 2012;34:203-7.
9. 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* 2008;33:620-3.
10. Milan KS Sen, Thomas S, Lorne B, et al. Atlantoaxial fusion using anterior transarticular screw fixation of C1-C2: technical innovation and biomechanical study. *Eur Spine J* 2005;14:512-8.
11. O'Brien JR, Gokaslan ZL, Riley LH, et al. Open reduction of C1-C2 subluxation with the use of C1 lateral mass and C2 translaminar screws. *Neurosurg* 2008;63:ONS95-8.
12. Tan J, Li L, Sun G, et al. C1 lateral mass-C2 pedicle screws and crosslink compression fixation for unstable atlantal fracture. *Spine* 2009;34:2505-9.