

การวัดเพื่อประเมินค่าบริเวณส่วนหลังด้านข้างของกระดูกสันหลังส่วนคอ
สำหรับการใส่สกรูยึดในคนไทย



นายศศิศ สีนกัรดิโรจไพศาล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การแพทย์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-346-134-5

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I19841917

MORPHOMETRIC EVALUATION OF POSTERIOR LATERAL MASS OF CERVICAL SPINE
FOR POSTERIOR LATERAL MASS SCREW PLACEMENT IN THAI



Sasid Singreratiroachpisan

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Medical Science

Program of Medical science

Faculty of Medicine

Chulalongkorn University

Academic Year 2000

ISBN 974-346-134-5

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การวัดเพื่อประเมินบริเวณส่วนหลังด้านข้างของกระดูกสันหลัง

ส่วนคอสำหรับการใส่สรุยัดในคนไทย

โดย

นายศศิศ สิ้นเกียรติโรจไพศาล

สาขา

วิทยาศาสตร์การแพทย์

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์นายแพทย์ชูเกียรติ เฉลิมพันธ์พิพัฒน์


อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงวิไล ชินธเนศ

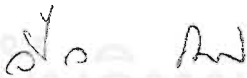
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

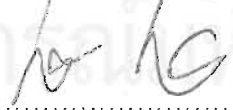

..... คณบดีคณะแพทยศาสตร์
(ศาสตราจารย์นายแพทย์ภิรมย์ กมลรัตนกุล)

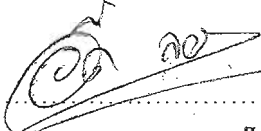
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์นายแพทย์มีชัย ศรีไล)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์นายแพทย์ชูเกียรติ เฉลิมพันธ์พิพัฒน์)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงวิไล ชินธเนศ)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ยงค์ศักดิ์ หวังรุ่งทรัพย์)


..... กรรมการ
(อาจารย์นายแพทย์อ๊อด ลอประยูร)

นายศศิ ศินกิริโรจไพศาล : การวัดเพื่อประเมินค่าบริเวณส่วนหลังด้านข้างของกระดูกสันหลังส่วนคอสำหรับการใส่
สกรูยึดในคนไทย. (Morphometric Evaluation of Posterior Lateral Mass of Cervical Spine for Posterior Lateral
Mass Screw Placement in Thai) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์นายแพทย์ชูเกียรติ เฉลิมพันธ์พิพัฒน์, อาจารย์ที่
ปรึกษาร่วม : รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงวิไล ชินธเนศ, 45 หน้า. ISBN 974-346-134-5

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เพื่อหาค่าที่ปลอดภัยในการใส่ posterior lateral mass screw ในกระดูกสันหลังส่วนคอ C3 ถึง C7 ใน
คนไทย วัดอุปสรรคเพื่อหาค่าระยะทางและค่ามุมมาประเมินการใส่สกรู วิธีการ ศึกษาจากกระดูกสันหลังส่วนคอระดับ C3-C7
ซึ่งมีความสมบูรณ์จำนวน 50 ตัวอย่างวัดทั้งซ้ายขวาแยกศึกษาในเพศชายและเพศหญิง โดยวัดหาระยะทางจุดกึ่งกลางของ
posterior lateral mass (D4) แล้วนำมาเป็นจุดอ้างอิงหาระยะจากจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึงขอบด้านหลังของ
transverse foramens (D2) และขอบหลัง intervertebral foramens (D3) และวัดค่ามุมระหว่างเส้น parasagittal plane ที่ลาก
ผ่านจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass กับ lateral border ของ transverse foramens (A1) และวัดหาค่ามุมบนเฉลี่ย
(A4) คือมุมเฉลี่ยระหว่างมุมของ superior articular facets (A2) และ inferior articular facets (A3) กับเส้นที่ลากจาก
posterior border ของ superior articular facets ถึง inferior articular facets ค่าที่วัดได้นำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย พิสัย ส่วน
เบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความเชื่อมั่นที่ 95 % ผลการศึกษาพบว่า มีค่าใน 2 ลักษณะคือ ค่าที่เพิ่มขึ้นจาก C3 ถึง C7
คือค่า D4 มีค่าต่ำสุดใน C3 มีค่าเฉลี่ย 5.1 mm. ในเพศชาย 5 mm. ในเพศหญิงและพบว่ามีค่าสูงสุดใน C7 มีค่าเฉลี่ย 5.9 mm.
ในเพศชาย 5.8 mm. ในเพศหญิง , ค่า D3 มีค่าต่ำสุด ใน C3 มีค่าเฉลี่ย 11.8 mm. ในเพศชาย 10.6 mm. ในเพศหญิงและพบว่า
มีค่าสูงสุดใน C7 มีค่าเฉลี่ย 14.2 mm. ในเพศชาย 13.9 mm. ในเพศหญิง ค่า A1 ในแนว medial angle มีค่าต่ำสุดใน C3 มีค่า
เฉลี่ย +6 องศาในเพศชาย +5.2 องศาในเพศหญิงและพบว่ามีค่าสูงสุดใน C5 มีค่าเฉลี่ย +6.3 องศาในเพศชาย +5.5 องศาใน
เพศหญิง ในแนว lateral angle พบว่ามีค่าต่ำสุดใน C7 มีค่าเฉลี่ย -9.4 องศาในเพศชาย -8.9 องศา ในเพศหญิงและพบว่ามีค่า
สูงสุดใน C6 มีค่าเฉลี่ย -6.4 องศาในเพศชาย -5.4 องศาในเพศหญิงและค่าที่ลดลงจาก C3 ถึง C7 คือ ค่า D2 มีค่าต่ำสุดใน
ระดับ C7 มีค่าเฉลี่ย 10.2 mm. ทั้งสองเพศ และพบว่ามีค่าสูงสุดใน C3 มีค่าเฉลี่ย 11.8 mm. ในเพศชาย 11.5 mm. ในเพศหญิง
ค่า A4 มีค่าต่ำสุดใน C7 มีค่าเฉลี่ย 10.8 องศาในเพศชาย 8.6 องศาในเพศหญิง และพบว่ามีค่าสูงสุดใน C3 มีค่าเฉลี่ย 43.9
องศาในเพศชาย 42.5 องศาในเพศหญิง ผลการศึกษาสรุปได้ว่าการใส่สกรูที่เหมาะสมใน C3 ถึง C7 ต้องใส่บริเวณจุดกึ่งกลาง
ของ posterior lateral mass โดย C3 ถึง C5 จะใส่ สกรูในแนวตรงทำมุม 0 องศาถึงมุม medial angle +2 องศาในเพศหญิง
และ +4 องศาในเพศชาย ทำมุม superior angle 31-39 องศา ในเพศหญิงและ 35-40 องศาในเพศชายใช้ความยาวของสกรูไม่
เกิน 8 mm. ในเพศหญิงและไม่เกิน 9 mm. ในเพศชาย ในระดับ C6 ทำมุม lateral angle น้อยกว่า -4 องศาในเพศหญิงและน้อย
กว่า -5 องศาในเพศชาย ทำมุม superior angle 23-35 องศาในเพศหญิงและ 25-36 องศาในเพศชายใช้ความยาวของสกรูไม่
เกิน 10 mm. ทั้งสองเพศ ในระดับ C7 ทำมุม lateral angle น้อยกว่า -5 องศาในเพศหญิงและน้อยกว่า -6 องศาในเพศชาย ทำ
มุม superior angle 3-15 องศาในเพศหญิงและ 7-11 องศาในเพศชายใช้ความยาวของสกรูไม่เกิน 11 mm. ทั้งสองเพศ

ภาควิชา -

สาขา วิทยาศาสตร์การแพทย์

ปีการศึกษา 2543

ลายมือชื่อนิสิต.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4175255330 : MAJOR : MEDICAL SCIENCE

KEY WORD : LATERAL MASS , POSTERIOR LATERAL MASS SCREW , CERVICAL SPINE

Sasid Singreratiroachpisan : THESIS TITLE. (Morphometric Evaluation of Posterior Lateral Mass of Cervical Spine for Posterior Lateral Mass Screw Placement in Thai) THESIS ADVISOR : Dr. Chookiet Chalernpanpipat , THESIS COADVISOR : Prof. Dr. Vilai Chentanes , 45 pp. ISBN 974-346-134-5

This study evaluated the safety data for posterior lateral mass screw placement (C3-C7) in Thai. The objective of this study is measure the distance and angle for posterior lateral mass screw. Methods : Fifty dried cervical spine from C3 to C7 , were 31 male and 19 female . Side and sex differences were evaluated separately . Anatomic evaluation focused on distance from the posterior midpoint of the cervical lateral mass (D4) to posterior border of the transverse foramens (D2) and the intervertebral foramens (D3) the angle between the parasagittal plane and the line connecting the posterior midpoint of the lateral mass with the lateral limit of the transverse foramens (A1) . The average superior angle (A4) is the mean angle of the superior articular facets (A2) and the inferior articular facets (A3) with the line connecting between the posterior border of the superior articular facets and the inferior articular facets. The mean, range, standard deviation and 95% confidence of each measurement were evaluated. The increase average from C3-C7 is D4 , found lowest value in C3 have range 5.1 mm. for male and 5 mm. for female and found highest value in C7 have range 5.9 mm. for male and 5.8 mm. for female , D3 , found lowest value in C3 have range 11.8 mm. for male and 10.6 mm. for female and found highest value in C7 have range 14.2 mm. for male and 13.9 mm. for female and A1 angle in medial angle found lowest value in C3 have range $+6^\circ$ for male and $+5.2^\circ$ for female and found highest value in C5 have range $+6.3^\circ$ mm. for male and $+5.5^\circ$ for female , in lateral angle found lowest value in C7 have range -9.4° for male and -8.9° for female and found highest value in C6 have range -6.4° mm. for male and -5.4° for female. The decrease average from C3-C7 is D2 , found lowest value in C7 have range 10.2 mm. in both sex and found highest value in C3 have range 11.8 mm. for male and 11.5 mm. for female, A4 angle found lowest value in C7 have range 10.8° for male and 8.6° for female and found highest value in C3 have range 43.9° mm. for male and 42.5° for female . Conclusions : This present study indicated that there is no risk of damaging the vertebral arteries and cervical nerve roots if a screw is directed perpendicular to the posterior aspect of the lateral mass in C3-C7. Therefor the medial angle of C3 to C5 were 0° to $+2^\circ$ for female and 0° to $+4^\circ$ in male , superior angle were 31° to 39° for female and 35° to 40° for male , screw length less than 8 mm. for female and less than 9 mm. for male .The lateral angle of C6 were less than -4° for female and less than -5° for male , superior angle were 23° to 35° for female and 25° to 36° for male , screw length less than 10 mm. in both specimen .The C7 lateral angle were less than -5° for female and less than -6° for male, superior angle were 3° to 15° for female and 7° to 11° for male, screw length less than 11 mm. in both sex

Department -

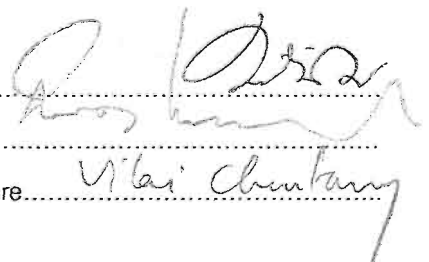
Field of study : Medical Science

Academic year : 2000

Student's signature.....

Advisor's signature.....

Co-advisor's signature.....



กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาวิจัยนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์นายแพทย์ชูเกียรติ เฉลิมพันธ์พิพัฒน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และรองศาสตราจารย์แพทย์หญิงวิไล ชินธเนศ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ และช่วยตรวจสอบ แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดจนให้ความรู้และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ มาด้วยดีตลอด

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษร ศรีเปารยะ หัวหน้าภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ที่อนุญาตให้ศึกษากลุ่มตัวอย่างกระดูกสันหลังส่วนคอในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ทุกท่านในคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ความรู้และให้การช่วยเหลือจนสำเร็จการศึกษาในระดับมหาบัณฑิต

ขอขอบพระคุณอาจารย์และเจ้าหน้าที่ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ความรู้ ข้อเสนอแนะและช่วยติดต่อประสานงานในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาล บรมราชชนนี นพรัตน์วชิระ สถาบันพระบรมราชชนก สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข ที่อนุญาติให้ลาศึกษา

สุดท้ายขอขอบคุณเพื่อน ๆ ในสาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ทุกคนที่ให้การช่วยเหลือในการเรียน ในการทำวิทยานิพนธ์ และให้กำลังใจมาโดยตลอด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฑ
สารบัญภาพ.....	ฒ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	16
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	22
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	35
รายการอ้างอิง.....	42
ภาคผนวก.....	46
ประวัติผู้เขียน.....	51

สถาบันวิทยบริการ
าลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1. แสดงช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่าง.....	22
2. แสดงสาเหตุของการเสียชีวิตของกลุ่มตัวอย่าง.....	23
3. แสดงค่าความยาวในแนว vertical line.....	24
4. แสดงค่าความยาวในแนว horizontal line.....	25
5. แสดงค่าระยะทางจาก lateral border ของ posterior lateral mass ถึง จุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass	26
6. แสดงค่าระยะทางจากจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึง posterior border ของ transverse foramens.....	27
7. แสดงค่ามุมระหว่างเส้น parasagittal plane ที่ลากผ่านจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass กับ lateral border ของ transverse foramens.....	28
8. แสดงค่าความกว้างของ transverse foramens.....	29
9. แสดงค่ามุมของ superior articular facets (A2).....	30
10. แสดงค่ามุมของ inferior articular facets (A3).....	31
11. แสดงค่ามุม superior angle (A4).....	31
12. แสดงค่าระยะทางจากจุดกึ่งกลางของ lateral mass ถึงขอบหลัง (posterior border) ของ intervertebral foramens.....	32
13. ตารางแสดงค่าระยะทางจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass.....	37
14. แสดงค่าการใส่ posterior lateral mass screw ที่เหมาะสมในระดับ C3-C5.	38
15. แสดงค่าการใส่ posterior lateral mass screw ที่เหมาะสมในระดับ C6-C7.	38

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
1. แสดงลักษณะทางกายวิภาคของกระดูกสันหลังส่วนคอ.....	6
2. รูปแสดงตำแหน่งที่ตั้งของ cervical nerve roots.....	6
3. แสดง flow diagram แนวทางการรักษา c-spine injury.....	11
4. แสดงวิธีการใส่สกรูแบบ Roy-Camille.....	12
5. แสดงวิธีการใส่สกรูแบบ Magerl.....	13
6. แสดงการหาจุดกึ่งกลางของเส้นในแนวระดับ vertical line.....	17
7. แสดงการหาความยาวของเส้นในแนวระดับ horizontal line.....	18
8. แสดงการหาจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass.....	18
9. แสดงการวัด D1 , D2 และ A1.....	19
10. แสดงการวัดมุมด้านบน superior angle.....	20
11. แสดงการวัดระยะทางจากจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึงขอบหลังของ intervertebral foramens.....	20
12. แสดงการวัดค่าความยาวในแนว vertical line.....	24
13. แสดงการวัดค่าความยาวในแนว horizontal line.....	25
14. แสดงการวัดค่าระยะทางจาก lateral border ของ posterior lateral mass ถึงจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass.....	26
15. แสดงการวัดค่าระยะทางจากจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึง posterior border ของ transverse foramens.....	27
16. แสดงการวัดค่ามุมระหว่างเส้น parasagittal plane ที่ลากผ่าน จุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass กับ lateral border ของ transverse foramens.....	28
17. แสดงการวัดความกว้างของ transverse foramens.....	29
18. แสดงการวัดมุม A2 , A3 , A4.....	30
19. แสดงการวัดระยะทางจากจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึงขอบหลังของ intervertebral foramens.....	32

17. แสดงค่าที่เหมาะสมในการใส่ posterior lateral mass screw ใน
ระดับ C3-C5..... 39
18. แสดงค่าที่เหมาะสมในการใส่ posterior lateral mass screw ใน
ระดับ C6-C7..... 40



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันสาเหตุของความพิการและการเสียชีวิตในประเทศไทยจากสถิติกระทรวงสาธารณสุข ปี 2540 พบว่าอันดับหนึ่งเกิดจากอุบัติเหตุ 21.6 % การเกิดอุบัติเหตุอาจทำให้มีการเกิดพยาธิสภาพของอวัยวะต่าง ๆ จากสถิติกรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พบว่าอวัยวะที่สำคัญและได้รับการกระทบกระเทือนหลังการเกิดอุบัติเหตุคือ ศรีษะและกระดูกสันหลัง (spine) ซึ่งมีอวัยวะสำคัญอยู่ภายในคือสมองและไขสันหลังตามลำดับ อวัยวะดังกล่าวทำหน้าที่เป็นระบบประสาทส่วนกลางในการแปลความหมาย สั่งการ และถ่ายทอดกระแสประสาทไปยังอวัยวะต่าง ๆ ทั่วร่างกายเมื่ออวัยวะดังกล่าวได้รับการกระทบกระเทือนก็เป็นสาเหตุทำให้เกิดความพิการหรือเสียชีวิตได้

การรักษาความผิดปกติของกระดูกสันหลังส่วนคอจากสาเหตุต่าง ๆ ได้มีการพัฒนาการรักษาไว้หลายวิธีซึ่งมีจุดมุ่งหมาย 2 ประการคือ 1.การจัดกระดูกที่หักหรือเคลื่อนให้เข้าที่ (reduction) ขจัดเอาสิ่งที่กด (decompression) ไขสันหลัง (spinal cord) หรือรากประสาท (nerve roots) ออก และ 2. การทำให้เกิดความมั่นคงตรงปล้องที่หักหรือเคลื่อนโดยการเชื่อมกระดูก (fusion) เทคนิควิธีการใส่แผ่นเหล็ก และใส่สกรู ยึดบริเวณด้านหลังส่วนข้าง (posterior lateral mass) ของกระดูกสันหลังส่วนคอ (cervical spine) เป็นวิธีที่วิธีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับและทำกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน¹⁻⁷ จากการศึกษาพบว่าวิธีการใส่แผ่นเหล็กและใส่สกรูยึด³⁻⁷ เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพดีกว่าวิธีการใช้ลวดยึดกระดูกสันหลัง (wiring -techniques)⁴ อย่างไรก็ตามวิธีการใส่แผ่นเหล็กและใส่สกรูยึดบริเวณด้านข้างส่วนหลังของกระดูกสันหลังส่วนคอ อาจมีผลกระทบกระเทือนต่ออวัยวะที่สำคัญข้างเคียงได้แก่เส้นประสาทสันหลังส่วนคอ (cervical nerve roots) หลอดเลือดแดงเวอร์ทิบรอล (vertebral arteries) หรือไขสันหลัง (spinal cord) ได้ในขณะทำ^{8,9} เนื่องจากโครงสร้างดังกล่าวอยู่ใกล้เคียง posterior lateral mass โดยเฉพาะอย่างยิ่งเส้นประสาทสันหลังส่วนคอและหลอดเลือดแดงเวอร์ทิบรอลซึ่งจะอยู่หน้าต่อ posterior lateral mass^{8,10,11-16} ดังนั้นในปัจจุบันจึงได้มีการศึกษาลักษณะทางโครงสร้างของ posterior lateral mass และความสัมพันธ์ของ posterior lateral mass กับอวัยวะที่สำคัญข้างเคียงของกระดูกสันหลังส่วนคอเป็นจำนวนมากโดยประเมินค่าจากการวัดโดยตรง และประเมินค่าโดยการถ่ายภาพรังสี^{2,3,11,12,17-21} ศึกษาเกี่ยวกับ มุม แนวของสกรู และระยะจากจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass

ไปยังอวัยวะที่สำคัญใกล้เคียงเพื่อนำค่าที่ได้มาประเมินจุดการใส่ posterior lateral mass screw ได้อย่างถูกต้อง และแม่นยำ เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วยได้

การศึกษาดังกล่าวส่วนมากเป็นการศึกษาในต่างประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศแถบยุโรปและอเมริกา ส่วนในประเทศไทยยังมีการศึกษาอยู่ในวงจำกัด ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาลักษณะทางโครงสร้างและความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของ posterior lateral mass กับอวัยวะที่สำคัญข้างเคียงของกระดูกสันหลังส่วนคอในคนไทย ซึ่งในการศึกษาคั้งนี้ผู้วิจัยได้หาวิธีการวัดที่มีความเฉพาะและเหมาะสมในคนไทย เพื่อให้ค่าที่ได้สามารถนำมาประเมินจุดในการใส่ posterior lateral mass screw ได้อย่างมีประสิทธิภาพและลดอันตรายจากภาวะแทรกซ้อนที่จะเกิดขึ้นกับอวัยวะที่สำคัญข้างเคียงได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาค่าจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ของกระดูกสันหลังส่วนคอ
2. เพื่อหาค่าระยะทางและค่ามุมจากจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึงขอบหลังของ transverse foramens และ intervertebral foramens ซึ่งเป็นที่อยู่ของอวัยวะที่สำคัญคือ vertebral arteries และ cervical nerve roots ตามลำดับ
3. เพื่อต้องการนำค่าที่ได้มาประเมินหาแนวทางจุดการใส่ posterior lateral mass screw ในการเชื่อมกระดูกสันหลังส่วนคอให้มีความถูกต้องแม่นยำเพื่อลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นกับอวัยวะที่สำคัญข้างเคียงได้

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาโดยการสังเกตแบบช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง (cross-section observational descriptive study) เพื่อประเมินหาความสัมพันธ์ระหว่างค่ามุม ระยะทางและแนวของสกรู กับจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ในการประเมินการใส่ posterior lateral mass screw ในกระดูกสันหลังส่วนคอระดับ C3 ถึง C7 ในคนไทยจากกลุ่มตัวอย่างกระดูกสันหลังส่วนคอที่มีความสมบูรณ์ จากคณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 50 ตัวอย่าง

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. posterior lateral mass screw คือการใส่สกรูเข้าไปบริเวณส่วนหลังด้านข้าง (lateral mass) ของกระดูกสันหลังส่วนคอเพื่อยึดโลหะในการเชื่อมกระดูกสันหลัง
2. lateral mass คือ บริเวณส่วนข้างของกระดูกสันหลัง ในการศึกษาครั้งนี้หมายถึงกระดูกสันหลังส่วนคอ
3. cervical spine คือ กระดูกสันหลังส่วนคอระดับ 3 ถึง 7 (C3 ถึง C7)
4. intervertebral foramens คือ ช่องระหว่างกระดูกสันหลังส่วนคอเป็นทางผ่านของ cervical nerve roots
5. transverse foramens คือ รูปน transverse process ของกระดูกสันหลังส่วนคอเป็นทางผ่านของ vertebral arteries
6. parasagittal plane คือ แนวระนาบสมมุติในแนวของ spinous process ของกระดูกสันหลังส่วนคอ
7. D1 คือ เส้นผ่านศูนย์กลางกลางของ transverse foramens ในแนว mediolateral
8. D2 คือ ระยะทางจากจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึงขอบหลัง (posterior border) ของ transverse foramens
9. D3 คือ ระยะทางจากจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึงขอบหลัง (posterior border) ของ intervertebral foramens ในแนวมุม A4
10. D4 คือ ระยะทางจาก lateral border ของ posterior lateral mass ถึงจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ในแนวขนานกับ body ของกระดูกสันหลังส่วนคอ
11. A1 คือ มุมที่เกิดจากเส้นที่ลากผ่านระหว่างจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึงขอบด้านข้าง (lateral border) ของ transverse foramens กับเส้นสมมุติ (parasagittal plane) ที่ขนานกับแนวของ spinous process
12. A2 คือ มุมของ superior articular facet กับเส้นสมมุติที่ลากผ่านขอบหลังของ superior articular process และ inferior articular process
13. A3 คือ มุมของ inferior articular facet กับเส้นสมมุติที่ลากผ่านขอบหลังของ superior articular process และ inferior articular process
14. A4 คือ มุมเฉลี่ยของมุม A2 และ A3 ในแนวจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass กับเส้นสมมุติที่ลากผ่านขอบหลังของ superior articular process และ inferior articular process

15. Medial angle คือ มุมที่เอียงเข้าด้านใน (เข้าหา vertebral body) เทียบกับเส้น parasagittal plane ที่ลากผ่านจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ขนานกับ spinous process

16. Lateral angle คือ มุมที่เอียงออกด้านนอก (ออกจาก vertebral body) เทียบกับเส้น parasagittal plane ที่ลากผ่านจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ขนานกับ spinous process

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลจากการวิจัยในครั้งนี้จะทำให้การประเมินค่าต่าง ๆ ในการใส่ posterior lateral mass screw บริเวณส่วนหลังด้านข้างของกระดูกสันหลังส่วนคอระดับ 3 ถึง 7 (C3 ถึง C7) ในการรักษา ผู้ที่มีความผิดปกติของกระดูกสันหลังส่วนคอจากสาเหตุต่าง ๆ ในคนไทยซึ่งมีข้อบ่งชี้ในการผ่าตัด เชื่อมกระดูกกระดูกสันหลังบริเวณคอโดยใช้ posterior lateral mass plate and screw มีความ ถูกต้องแม่นยำ ทำให้ลดปัจจัยเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นกับอวัยวะสำคัญข้างเคียงคือ vertebral arteries และ cervical nerve roots ซึ่งหากอวัยวะดังกล่าวได้รับการกระทบกระเทือนอาจส่งผลทำให้ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้รับการรักษาได้ และผลการศึกษาดังกล่าวสามารถนำไปอ้างอิงในการรักษาได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

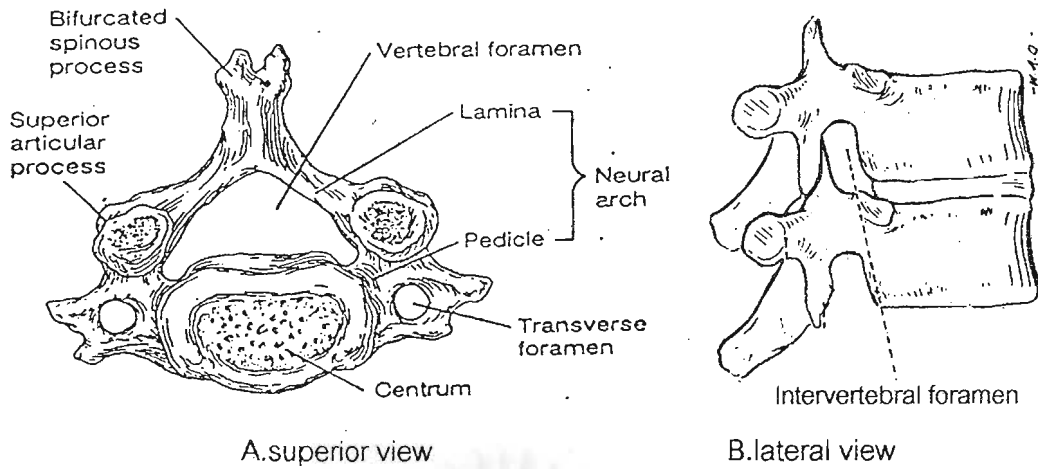
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับกระดูกสันหลังส่วนคอลำดับที่ 3 ถึง 7 กับการใส่ posterior lateral mass screw โดยกำหนดการศึกษาตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. ลักษณะทางกายวิภาคของกระดูกสันหลังส่วนคอลำดับ C3 ถึง C7
2. การบาดเจ็บต่อกระดูกสันหลังส่วนคอลำดับ C3 ถึง C7
3. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกระดูกสันหลังลำดับ C3 ถึง C7 กับการใส่ posterior lateral mass screw

ลักษณะทางกายวิภาคของกระดูกสันหลังส่วนคอลำดับ C3-C7 ^{22,23}

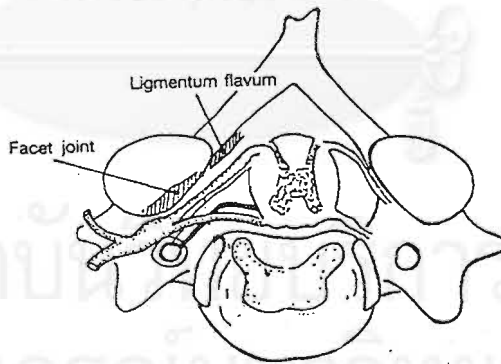
กระดูกสันหลังส่วนคอระดับที่ 3 ถึง 7 รูปร่างทั่วไปจะเหมือน ๆ กัน ประกอบด้วยปล้องกระดูก (body) ทางด้านหน้าและวงแหวน (neural arch) ทางด้านหลัง ระนาบ coronal ของปล้องกระดูกจะกว้างกว่าระนาบ sagittal ประมาณครึ่งหนึ่ง ผิวบนของปล้องกระดูกจะมีลักษณะเว้าตามระนาบ coronal โดยส่วนด้านข้างค่อนไปทางด้านหลังจะหนาตัวเป็น uncinat process ซึ่งจะเป็นข้อต่อ (articulate) กับส่วนที่หนาตัวของผิวล่าง ในตำแหน่งเดียวกันของปล้องกระดูกอันบนเพื่อประกอบเป็นข้อที่เรียกว่า ข้อ uncovertebral หรือ joint of Luschka และวงแหวนด้านหลังเริ่มต้นจาก pedicle, articular process ซึ่งประกอบเป็นข้อต่อของกระดูกสันหลัง , lamina , transverse process ซึ่งจะพบ transverse foramen ในระดับกระดูกสันหลังส่วนคอที่ 1 ถึง 6 (C1 ถึง C6) เป็นทางผ่านของ vertebral arteries แต่ระดับ C7 จะเป็นทางผ่านของ accessory vertebral vein และหลังสุดของวงแหวนด้านหลังคือ spinous process ซึ่งมีลักษณะเป็นสองแฉกสั้น ๆ ที่เรียกว่า bifid ยกเว้นกระดูกสันหลังส่วนคอระดับที่ 7 (C7) จะไม่มีลักษณะ bifid แต่จะมีลักษณะพิเศษคือมีขนาดยาวและใหญ่สุดของกระดูกสันหลังส่วนคอ โครงสร้างทั้งหมดจะล้อมรอบเป็นวงทำให้เกิดโพรงสันหลัง (spinal canal) ดังรูป 1



รูปที่ 1 แสดงลักษณะทางกายวิภาคของกระดูกสันหลังส่วนคอ

กระดูกสันหลังส่วนคอในระดับ C3-C6 มีลักษณะทางกายวิภาคที่คล้ายกัน ส่วนในระดับ C7 มีลักษณะที่แตกต่างไป คือ มีลักษณะคล้ายกับกระดูกสันหลังส่วนอก

นอกจากนี้ยังพบรูระหว่างปล้องของกระดูกสันหลัง (intervertebral foramen, IF) มีลักษณะเป็นวงรีมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10 มิลลิเมตร และเส้นศูนย์กลางตามแนวตั้งประมาณ 5 มิลลิเมตร จะมีขนาดใหญ่สุดที่ C2-C3 และมีขนาดเล็กสุดในระดับ C6-C7²⁷ เป็นรูทอดผ่านของรากประสาทสันหลังส่วนคอ (cervical nerve roots) ตั้งแต่ C3-C8 ตามแนว anterolateral และ inferior ดังรูปที่ 2 การแคบลงหรือทรุดตัวลงของหมอนรองกระดูกก็ทำให้ช่อง intervertebral foramen แคบลง



รูปที่ 2 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของ cervical nerve roots

ทางด้านหลังของ vertebral body เป็นที่ตั้งของ vertebral canal ผู้ชายจะมีขนาดกว้างกว่าผู้หญิง²⁷ ซึ่งเป็นที่อยู่ของ spinal cord ช่องมีความกว้างสุดในระดับ C1-C2 ทำให้ spinal cord ในระดับนี้อยู่ในคอนข้างจะปลอดภัย ส่วนในระดับ C3-C7 จะมีลักษณะแคบลงมีระยะทางเส้นผ่านศูนย์กลางในแนว sagittal 17-18 mm.²⁷ cervical spinal cord จะมีขนาดใหญ่จาก C3-T1

กระดูกสันหลังส่วนคอได้รับเลือดจาก vertebral artery เป็นแขนงของ subclavian artery ผ่านเข้ามาใน transverse foramen ในระดับ C6 ถึง C1 อยู่หน้าต่อ spinal nerve roots

ลักษณะเด่นอีกอย่างหนึ่งคือ facet joint มีขนาดใหญ่แบนและเอียงทำมุม 45 องศา กับ horizontal plane ทำให้ flexion และ extension ได้น้อยผลของการเรียงตัวของ facet joint ในลักษณะนี้ อีกประการหนึ่งคือจะทำให้ rotation และ tilting ของกระดูกสันหลังส่วนคอ C3-C7 ลดลงอย่างมาก ทำให้การเคลื่อนไหวในตำแหน่งนี้ถูกจำกัด เมื่อเกิดการเคลื่อนไหวทันทีทันใดจึงส่งผลให้เกิดการหักหรือเคลื่อนได้ง่าย^{22,23}

องค์ประกอบของกระดูกสันหลังส่วนคอ

1. อวัยวะทางด้านหน้า ประกอบด้วย vertebral disc , annular ligament , anterior และ posterior longitudinal ligament

2. อวัยวะทางด้านหลัง ประกอบด้วย pedicle , facet joint , lamina , spinous process , interspinous ligament , ligamentum nuche และ ligamentum flavum

หน้าที่ของกระดูกสันหลังส่วนคอ²²

หน้าที่หลักของกระดูกสันหลังส่วนคอในระดับ 3-7 (C3-C7) จะเหมือน ๆ กันคือ limit flexion , extension , tilt และ rotation โดยการเคลื่อนไหวส่วนใหญ่เป็นในลักษณะ flexion และ extension ที่เกิดขึ้นระหว่าง C3-C7 ซึ่งเป็นลักษณะข้อต่อแบบแบบเลื่อนขึ้นลง (gliding) ระหว่าง facet joint พบว่าการเรียงตัวของ facets ของกระดูกสันหลังส่วนคอจะอยู่ในแนว coronal plane เอียงประมาณ 45° กับ horizontal plane ทำให้ flex และ extend ได้น้อย และทำให้ rotation และ tilting ลดลงด้วย

การบาดเจ็บต่อกระดูกสันหลังส่วนคอลำดับ C3-C7²³

การบาดเจ็บต่อกระดูกสันหลังส่วนคอลำดับ C3-C7 แบ่งออกได้ 2 กลุ่มคือ

1. การบาดเจ็บที่เกิดขึ้นจากภายใน (intrinsic lesion) ของกระดูกสันหลังส่วนคอ คือโรคต่าง ๆ เช่น โรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ เนื้องอก ฯลฯ การรักษาส่วนใหญ่เป็นการรักษาแบบประคับประคองคือ การรักษาโรคพร้อมมีการจำกัดการเคลื่อนไหว เช่น การทำ external fixation เพื่อป้องกันการเคลื่อนของกระดูก และพิจารณาความเหมาะสมในการผ่าตัดต่อไป

2. การบาดเจ็บที่เกิดขึ้นจากภายนอก (extrinsic lesion) ของกระดูกสันหลังส่วนคอ

การบาดเจ็บที่เกิดขึ้นจากภายนอกมักเกิดจากภยันตรายต่าง ๆ ส่วนมากเกิดจากส่วนกะโหลกศีรษะเคลื่อนไปชนของแข็งที่หยุดนิ่งดังนั้นจึงมักจะพบบาดเจ็บรอยฟกช้ำที่บริเวณใบหน้าหรือศีรษะ กลไกของการบาดเจ็บที่บริเวณกระดูกสันหลังส่วนคอ อาจเกิดจากแรงที่มากกระทำได้หลายแนว เช่น flexion, extension, lateral rotation, axial load และแรงที่กระทำร่วมกัน ตัวแปรที่

สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือรูปทรงและรูปร่างของกระดูกสันหลังส่วนคอที่ถูกแรงกระทำ รวมทั้งตำแหน่ง
ในขณะแรงมากระทบส่งผลให้กระดูกมีการเคลื่อนหลุดหรือหัก

การจัดการภาวะกระดูกสันหลังส่วนคอระดับ C3 ถึง C7 หักหรือเคลื่อน ²³

ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่าการรักษากระดูกสันหลังส่วนคอโดยวิธี laminectomy
นั้นไม่ควรทำอย่างยิ่ง เนื่องจากอาจทำให้ความมั่นคงแข็งแรงของกระดูกสันหลังส่วนคอช่วงนั้นเสีย
ไปด้วย (Schields and Stauffer 1976) เพื่อพิสูจน์ความจริง Allen และคณะ ได้ทดลองทำ
laminectomy ใน normal spine พบว่าผลจาก laminectomy ไม่สามารถลดหรือแก้ปัญหา
pressure ที่เกิดกับ dural sac ที่กดจาก mass ทางด้านหน้าได้เลยไม่ว่าจะทำ laminectomy มาก
ระดับแค่ไหนก็ตาม (Allen 1987) นอกจาก laminectomy จะไม่ช่วย decompress pressure
effect ที่ spinal cord ซึ่งเกิดจาก pressure ทางด้านหน้าแล้วในทางตรงกันข้ามอาจทำให้เกิด
อัมพาตเพิ่มขึ้นจากการผ่าตัดประสาทรนี้ และบางรายอาจทำให้เสียชีวิตได้ (Bohlman 1979)

การรักษาอาจแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ การรักษาโดยการผ่าตัดและการรักษาโดยไม่ผ่าตัดซึ่ง
ได้แก่ การทำ Immobilization จนกว่ากระดูกที่หักจะติดกัน (union) และมีความแข็งแรง

อย่างไรก็ตาม การจะเลือกรักษาวิธีใดนั้นควรพิจารณาเป็นราย ๆ ไป โดยอาศัยหลักดังนี้

ก. ดูว่ามีการกดไขสันหลังหรือรากประสาทหรือไม่

ข. ดูลักษณะการแตกของกระดูกว่าเป็นชนิดมั่นคงหรือไม่มั่นคงโดย White และ Panjabi
ให้ความหมายชนิดไม่มั่นคงว่า คือ ภาวะ instability ของกระดูกสันหลังเมื่อกระดูกสันหลังส่วน
นั้น ๆ ได้รับแรงกระทำในภาวะปกติ (physiological load) แล้วก่อให้เกิดการบาดเจ็บต่อระบบ
ประสาทไขสันหลังและหรือมีความผิดปกติของกระดูกสันหลังเกิดขึ้น ซึ่งแบ่งได้ดังนี้ ²³

- ระดับ C2-C3 มี anterior angulation เกิน 11 องศา ถือว่าไม่มั่นคง
- ระดับ C3-C7 กระดูกสันหลังเคลื่อนเกิน 3.5 mm. หรือท่ามุมเกิน 20 องศา แสดง
ว่ามีเอ็นฉีกขาด ปล้องกระดูกสันหลังหักยุบ หรือข้อ facet แตกหรือเกิดทั้ง 2 อย่าง
ถือว่าไม่มั่นคง
- กระดูกสันหลังแต่ละปล้องแยกออกจากกันมากกว่า 1 cm.เมื่อทำ traction test

กลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีความสูญเสียทางประสาท

ถ้าไม่มีความสูญเสียทางประสาท (neurological deficit) และไม่มีการเคลื่อนจากที่หรือ
การผิดรูปร่างของปล้องที่หัก การ Immobilization ไว้จนปล้องที่หักมีความมั่นคงเพียงพอ แต่ในราย
ที่มีการเคลื่อนที่ของปล้องที่หักก็ควรจัดให้เข้าที่เพื่อป้องกันการกดไขสันหลัง ส่วนใหญ่แล้วจะ
พยายามจัดเอากระดูกที่หักหรือเคลื่อนให้เข้าที่โดยไม่ทำผ่าตัด ได้แก่ การทำ skull traction การผ่า
ตัดจะทำในรายเหล่านี้คือ

1. เป็นกระดูกหักชนิดไม่มั่นคง เมื่อจัดเข้าที่แล้วยังมีโอกาสจะหลุดหรือเคลื่อนออกไปอีกได้ง่าย ซึ่งเสี่ยงต่อการผิดรูปหรือทำให้เกิดภาวะไม่มั่นคง (instability) ของกระดูกปล้องนั้นในภายหลัง

2. พวก locks facet joints ที่ไม่สามารถจัดเข้าที่ได้โดยการดึง จะต้องทำการผ่าตัดเอาเข้าที่และถือโอกาสทำการเชื่อมกระดูกปล้องนั้นทางด้านหลัง (posterior fusion) ด้วย

กลุ่มผู้ป่วยที่มีความสูญเสียทางประสาท

1. Complete cord lesion ควรจะจัดเอากระดูกที่หักหรือเคลื่อนเข้าที่โดยทำ skull traction ทันที ถ้าดึงแล้วไม่เข้าที่ก็ควรพิจารณาทำผ่าตัดเพื่อเชื่อมกระดูก (spinal fusion) ปล้องที่หักหรือเคลื่อน เพื่อให้เกิดความมั่นคงแข็งแรงอย่างแน่นอนและรวดเร็วเพื่อประโยชน์ของการฟื้นฟูสมรรถภาพ

2. Incomplete cord lesion โอกาสที่จะฟื้นตัวของไขสันหลังในผู้ป่วยเหล่านี้มีมากน้อยต่างกันแล้วแต่พยาธิสภาพที่เกิดในเนื้อของไขสันหลัง ดังนั้นจึงต้องให้การรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ด้วยความเอาใจใส่เป็นพิเศษ ถือเป็นเรื่องรีบด่วนที่จะต้องจัดการให้ไขสันหลังหายจากการถูกกด ถ้าไม่สามารถจัดเข้าที่โดยการทำให้ skull traction ก็ต้องผ่าตัดทันที การฟื้นตัวย่อมดีกว่าในรายที่ทิ้งไว้นานกว่า

การเลือกชนิดของการผ่าตัด

จุดมุ่งหมายในการผ่าตัดมี 2 ประการคือ

1. การจัดกระดูกที่หักหรือเคลื่อนให้เข้าที่ (reduction) และขจัดเอาสิ่งที่เกิดไขสันหลังหรือรากประสาทออก (decompression)

2. การทำให้เกิดความมั่นคงตรงปล้องที่หักหรือเคลื่อนเพื่อจะได้ไม่ไปรบกวนต่อการทำงานของไขสันหลังโดยการผ่าตัดเชื่อมกระดูก (fusion) ควรเลือกทำในรายที่เป็นกระดูกหักชนิดไม่มั่นคง หรือในรายที่จะต้องทำผ่าตัดเพื่อจัดเอากระดูกเข้าที่ หรือเพื่อเอาชิ้นส่วนของกระดูกที่แตกไปกดไขสันหลังออก และควรเชื่อมกระดูก (spinal fusion) ปล้องนั้น

ชนิดของการผ่าตัดเชื่อมกระดูกที่ทำกันในปัจจุบันมี 2 อย่างคือ

1. การผ่าตัดเชื่อมกระดูกทางด้านหน้า (Anterior fusion)

2. การผ่าตัดเชื่อมกระดูกทางด้านหลัง (posterior fusion)

การจะเลือกทำการผ่าตัดเชื่อมกระดูกทางด้านหน้าหรือด้านหลังนั้น สุดแต่พยาธิสภาพที่สำคัญของกระดูกที่หักหรือเคลื่อนว่าอยู่ส่วนใดและจุดประสงค์ที่จะผ่าตัดไปเพื่อทำอะไร ส่วนใหญ่แล้วนิยมการผ่าตัดเชื่อมกระดูกทางด้านหน้าเนื่องจากเป็นการกระทำที่ตรงจุด ทำได้ง่าย รวดเร็ว

และค่อนข้างจะปลอดภัยไม่ไปทำให้ไขสันหลังชอกช้ำเพิ่มขึ้นตามพยาธิสภาพของการกดไขสันหลังที่เกิดจากกระดูกแตกหรือเคลื่อน

สำหรับการผ่าตัดเชื่อมกระดูกทางด้านหลังที่นิยมทำคือการใช้ลวดมัดเชื่อมกระดูกกับ lamina (wiring-technique) จากการศึกษาพบว่าวิธีนี้มีความมั่นคงในการยึดกระดูกน้อย⁴ เนื่องจากลวดอาจมีการเคลื่อนหรือหลวมได้และหลังผ่าตัดต้องมีการใช้อุปกรณ์ค้ำจุนกระดูกสันหลังส่วนคอภายนอก และอีกวิธีคือการทำ laminectomy พบว่าการผ่าตัดด้วยวิธีนี้ อาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่อผู้รับการรักษาได้ (Allen 1987) และยังทำให้ความมั่นคงของกระดูกสันหลังส่วนคอลดลงด้วย แต่ในปัจจุบันพบว่าการผ่าตัดเชื่อมกระดูกทางด้านหลังในผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้ ถ้ามีการศึกษาระยะทาง มุม และแนวทางการใส่ที่เหมาะสม การผ่าตัดเชื่อมกระดูกทางด้านหลังก็จะมีประสิทธิภาพและปลอดภัย ที่นิยมในปัจจุบันคือ

1. การใส่สกรูที่ยึดผ่าน pedicle (transpedicular screws fixation , TSF)
2. การใส่สกรูยึดผ่าน lateral mass (posterior lateral mass screw)

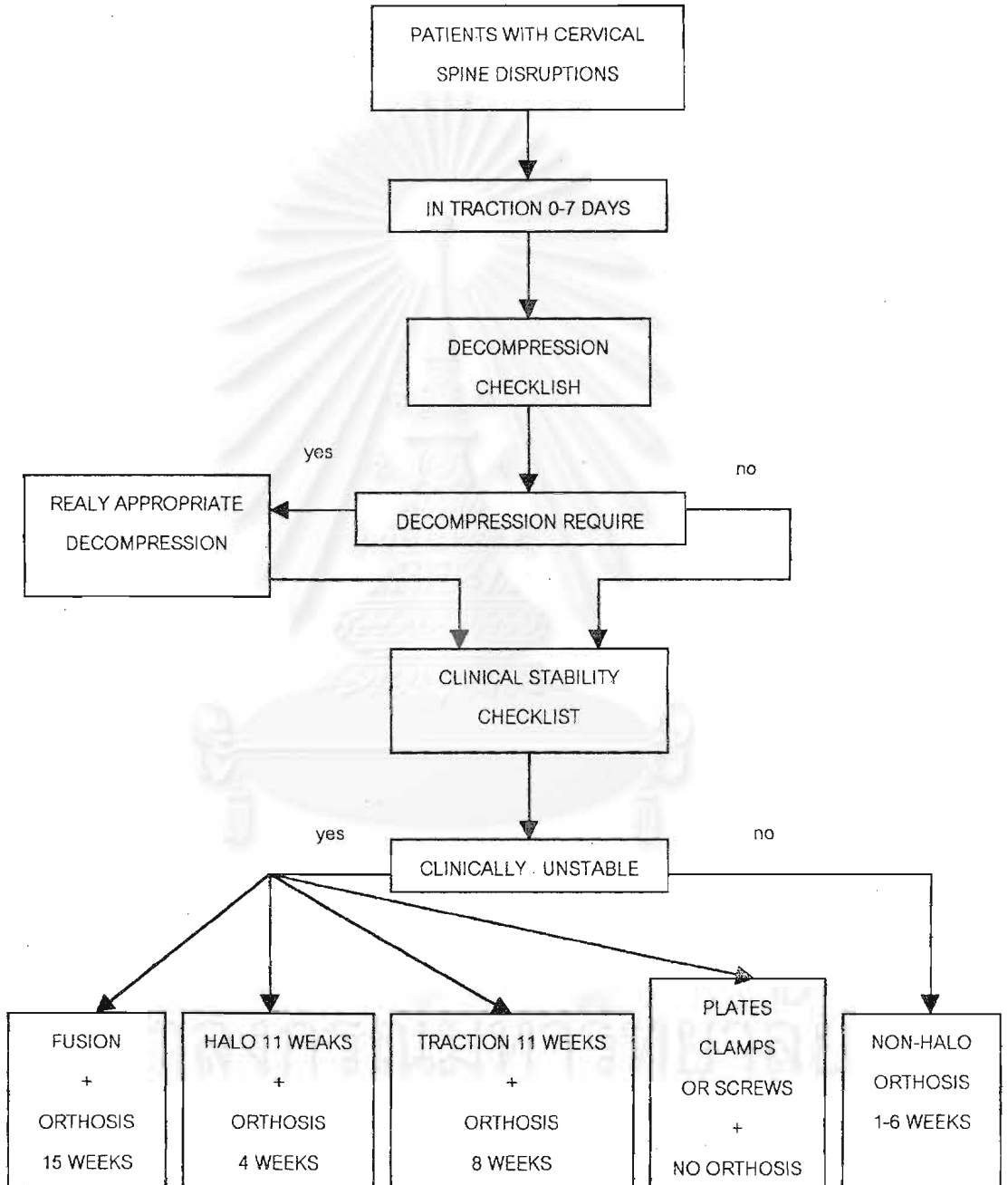
ทั้งสองวิธีมีข้อดีคือ

1. ที่ความแข็งแรงในการยึดกระดูก
2. ผ่าตัดช่วงสั้น ๆ เฉพาะกระดูกสันหลังที่หักหรือข้อที่เคลื่อนโดยไม่ต้องรบกวนต่อกระดูกสันหลังปล้องปกติที่อยู่ใกล้เคียง
3. ไม่ต้องอาศัยเครื่องพยุงจากภายนอกหลังผ่าตัด
4. สามารถใช้ได้ไม่ว่าในรายที่ lamina หัก หรือ เคยทำ laminectomy มาแล้ว

ข้อเสีย

การทำ transpedicular screws fixation มีโอกาสเกิดอันตรายต่อ spinal cord และ vertebral artery ได้เนื่องจากอยู่ข้างเคียง และนอกจากนี้ลักษณะทางกายวิภาคของ pedicle มีขนาดเล็กคือมีความสูงประมาณ 7 mm. และความกว้างประมาณ 6 mm.²⁷ จากการศึกษาพบว่าการทำ posterior lateral mass screw มีปัจจัยเสี่ยงน้อยกว่าเนื่องจากลักษณะทางกายวิภาค lateral mass มีขนาดมากกว่า pedicle การใส่สกรูเข้า lateral mass จึงปลอดภัยกว่าการใส่สกรูเข้าส่วน pedicle ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงต้องการศึกษาว่าค่ามุม ระยะทาง และแนวทางการใส่ posterior lateral mass screw ที่ปลอดภัยมีค่าเท่าใด

จะเห็นว่าแนวทางการรักษาการบาดเจ็บต่อกระดูกสันหลังส่วนคอมีมากมายหลายวิธี White และ Panjabi ได้สรุปแนวทางการรักษา ดังนี้²²

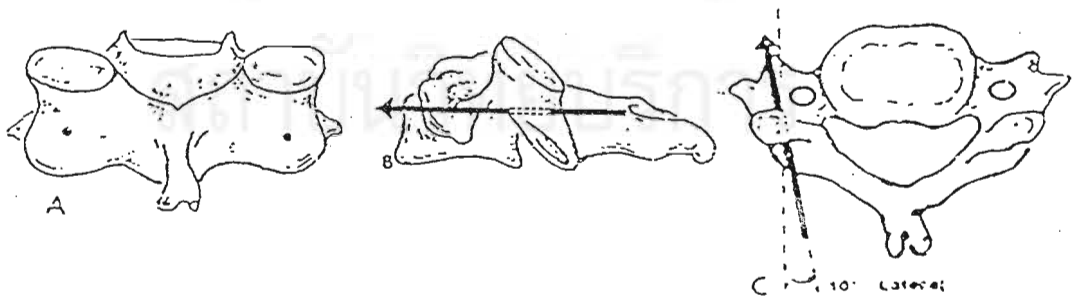


รูปที่ 3 แสดง flow diagram แนวทางการรักษา C-spine injury

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกระดูกสันหลังลำดับ C3 ถึง C7 กับการใส่ posterior lateral mass screw

จากการศึกษาในปัจจุบันพบว่ามีการพัฒนาการรักษากระดูกสันหลังส่วนคอหักหรือเคลื่อนมากมายเพื่อให้เกิดผลดีกับผู้ป่วยรักษามากที่สุด และพบว่าวิธีการใส่สกรูยึดกระดูกทางด้านหลังได้มีการพัฒนาอย่างมากเนื่องจากพบว่ามีประสิทธิภาพในการยึดกระดูกได้ดีกว่าวิธีอื่น³⁻⁷

ในการศึกษารุ่นนี้ศึกษาเกี่ยวกับการประเมินค่าเพื่อใส่ posterior lateral mass screw ซึ่งวิธีดังกล่าวเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการยึดกระดูกทางด้านหลัง โดยศึกษาค่าความสัมพันธ์ของกระดูกสันหลังส่วนคอระดับ 3 ถึง 7 (C3 ถึง C7) ระหว่างจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ไปยังอวัยวะที่สำคัญใกล้เคียงคือ transverse foramens และ intervertebral foramens ซึ่งเป็นที่อยู่ของหลอดเลือดแดงเวอร์ทีบรอล (vertebral arteries) และเส้นประสาทสันหลังส่วนคอ (cervical nerve roots) ตามลำดับเนื่องจากอวัยวะดังกล่าวมีความสำคัญและอยู่ใกล้ชิดกับ posterior lateral mass ของกระดูกสันหลังส่วนคอซึ่งมีปัจจัยเสี่ยงต่อการถูกกระทบกระเทือนได้มากในขณะที่ใส่ posterior lateral mass screw จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่าการเชื่อมกระดูกสันหลังส่วนคอโดยวิธีการนี้คิดค้นโดย Roy-Camille¹⁸ ในปี 1988 โดยวิธีการใส่สกรู (screw) เข้าไปยึด plate ติดกับกระดูกสันหลังบริเวณจุดกึ่งกลางส่วนหลังด้านข้าง (posterior lateral mass) ของกระดูกสันหลังส่วนคอโดยให้แนวของสกรูทำมุมด้านข้าง (lateral angle) 10 องศา กับเส้น parasagittal plane ที่ลากผ่านจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass และทำมุมทางด้านบน (superior angle) ขนานกับ vertebral end plate ดังรูปที่ 4

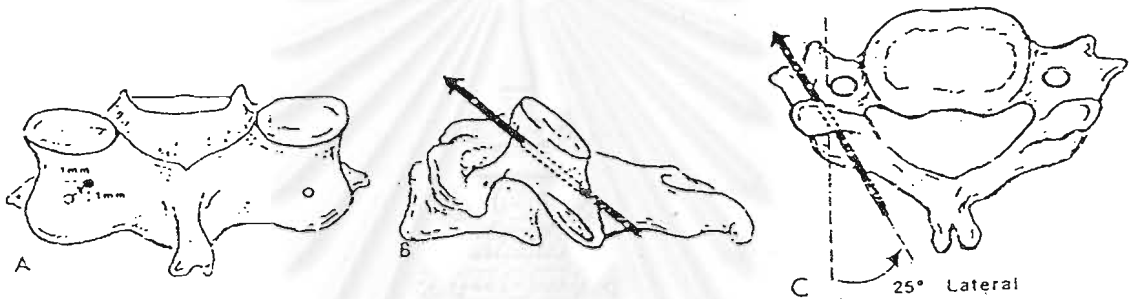


รูปที่ 4 รูปภาพแสดงวิธีการใส่สกรูแบบ Roy-Camille²⁴

รูป A ภาพทางด้านหลัง , รูป B ภาพทางด้านข้าง , รูป C ภาพทางด้านบน

ซึ่งวิธีการของ Roy-Camille ดังกล่าวได้มีการศึกษาเพิ่มเติมและนำไปปฏิบัติกันอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะในแถบยุโรปและอเมริกา⁹

ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาวิธีการใส่ posterior lateral mass screw ไว้หลายวิธีนอก จากวิธีการของ Roy-Camille ได้แก่วิธีการของ Magerl^{24,25} โดยใส่สกรูยึด plate ติดกับกระดูก ห่างจากบริเวณจุดกึ่งกลางของ lateral mass 1-2 มิลลิเมตร เอียงไปทางด้านบน 45 องศา โดย กำหนดให้แนวของสกรูทำมุมเอียงขึ้นด้านบน (superior angle) ขนานกับแนวของ superior articular facet และทำมุม 25 องศาทางด้านข้าง (lateral angle) กับเส้น parasagittal plane ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 รูปภาพแสดงวิธีการใส่สกรูแบบ Magerl²⁶

รูป A ภาพทางด้านหลัง, รูป B ภาพทางด้านข้าง, รูป C ภาพทางด้านบน

นอกจากวิธีการที่กล่าวมายังมีวิธีการของ Anderson ซึ่งจุดในการใส่ posterior lateral mass screw จะอยู่ห่างจากจุดกึ่งกลางของ lateral mass เข้าทางด้านใน 1 มิลลิเมตรโดยแนวของสกรูจะทำมุมเอียงขึ้นด้านบนในแนวขนานกับ superior articular facet เช่นเดียวกับวิธีการของ Magerl^{24,25} แต่จะทำมุมด้านข้าง (lateral angle) 10 องศา กับเส้น parasagittal plane และมีวิธีการของ An ซึ่งจะใส่ posterior lateral mass screw ห่างจากจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass เข้าทางด้านใน (median) 1 มิลลิเมตรโดยกำหนดให้แนวของสกรูทำมุมด้านบน (superior angle) 15 องศา และทำมุมด้านข้าง (lateral angle) 30 องศา กับเส้น parasagittal plane

ในปี 1995 Nabil A. Ebraheim ได้ร่วมมือกับ Rongming Xu และคณะ¹¹ ได้ทำการศึกษาที่ตั้งของ cervical nerve root ทางด้านหลังของกระดูกสันหลังส่วนคอโดยทำการตัดกระดูกสันหลังส่วนคอของศพออกบางส่วนเพื่อให้เห็น cervical nerve roots และ spinal cord หลัง

จากนั้นทำการถ่ายภาพไว้แล้ววัดระยะทางจากรูปถ่าย จากจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึง cervical nerve roots ทั้งด้านบนและด้านล่าง และระยะทางจากจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึง dura mater ของ spinal cord ทางด้านข้างโดยศึกษาทั้งซ้ายและขวา พบว่าจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass เป็นจุดที่ปลอดภัยที่สุดในการใส่ posterior lateral mass screw แต่เมื่อพิจารณาการศึกษาในครั้งนี้อาจเกิดความคลาดเคลื่อนได้เนื่องจาก cervical nerve roots และ spinal cord มีลักษณะเป็นเนื้อเยื่อที่มีความยืดหยุ่นไม่คงที่อาจทำให้การวัดค่าในแต่ละตัวอย่างเกิดความคลาดเคลื่อนได้ จากการศึกษาในครั้งนี่ยังพบว่า transverse foramens ซึ่งเป็นที่อยู่ของ vertebral arteries ของกระดูกสันหลังส่วนคอลำดับที่ 3 ถึง 5 (C3 ถึง C5) จะอยู่ทางด้านใน (medial) ต่อจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass และในกระดูกสันหลังส่วนคอลำดับที่ 6 (C6) transverse foramens จะอยู่ทางด้านหน้าต่อจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass

ในปี 1996 Heller JG และคณะ²⁶ ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความแข็งแรงหลังการผ่าตัดเชื่อมกระดูกสันหลังส่วนคอโดยวิธีการใส่ posterior lateral mass screw ระหว่างวิธีการของ Roy-Camille และของ Magerl พบว่าวิธีการของ Magerl มีความแข็งแรงในการยึดกระดูกได้มากกว่าและไม่ทำให้เกิดการยึดติดกันทางด้านล่างของข้อต่อกระดูกสันหลัง (facet joint)

ในปี 1996 Nabil A. Ebraheim และคณะ¹⁷ ศึกษาเกี่ยวกับระยะทางจากจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึง transverse foramens ของกระดูกสันหลังส่วนคอลำดับที่ 3 ถึง 6 (C3 ถึง C6) และมุมในการใส่สกรูที่ปลอดภัยโดยใช้วิธีการของ Roy-Camille ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าการใส่สกรูเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อ vertebral arteries ในกระดูกสันหลังส่วนคอต้องใส่สกรูในแนวจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ขนานกับแนวของ spinous process ในกระดูกสันหลังส่วนคอระดับ 3 ถึง 5 (C3 ถึง C5) และทำมุม 10 องศา ทางด้านข้าง (lateral angle) กับเส้น parasagittal plane ในกระดูกสันหลังส่วนคอระดับ 6 (C6) และในปี 1996 นี้ Rongming Xu และคณะ¹⁸ ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการใส่ posterior lateral mass screw โดยวิธีการของ Roy-Camille โดยประเมินจากการถ่ายภาพรังสีในแนวเฉียง (oblique) ผลการศึกษาพบว่าแนวของ สกรู (posterior lateral mass screw) จะทอดผ่านไปติดต่อบริเวณด้านหลังของ intervertebral foramens และอาจผ่านเข้าไปในบางส่วนของ pedicles ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อหลอดเลือดแดง vertebral arteries และเส้นประสาทไขสันหลังได้

การใส่ posterior lateral mass screw ดังวิธีการที่กล่าวมาเป็นวิธีที่นิยมใช้ในปัจจุบัน แต่วิธีการดังกล่าวอาจมีผลเสียต่ออวัยวะข้างเคียงที่สำคัญได้ในปี 1995 John EL และคณะ¹⁰ ได้ศึกษาภาวะแทรกซ้อนต่อการทำ posterior cervical plating ของกระดูกสันหลังส่วนคอ

โดยศึกษาจากผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดโดยวิธีนี้จำนวน 78 คน พบว่าอัตราส่วนของภาวะแทรกซ้อนต่อจำนวนของการใส่สกรูประกอบด้วยการบาดเจ็บต่อ nerve root 0.6% , facet แตกหัก 0.2% , บาดเจ็บต่อ vertebral artery 0% , สกรูหัก 0.3% , แนวของสกรูเคลื่อนผิดตำแหน่ง 0.2% และสกรูหลวมหลังใส่ 1.1% และภาวะแทรกซ้อนคิดเป็นร้อยละต่อจำนวนผู้ป่วยที่มีอาการแสดงออกมาประกอบด้วยการบาดเจ็บต่อไขสันหลัง 2.6% , ทำให้เกิดการตีบแคบของ intervertebral foramen 2.6% , plate แตก 1.3% , lost reduction 2.6% , ทำให้อวัยวะข้างเคียงมีการเสื่อมสภาพ 3.8% , มีการติดเชื้ 1.3% และ pseudoarthrosis 1.4%

จากการศึกษาทั้งหมดที่กล่าวมาทำให้ค้นพบข้อมูลที่สำคัญในการประเมินค่าเพื่อใส่ posterior lateral mass screw จะประกอบด้วยการวัดหาค่าจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass เนื่องจากค่าดังกล่าวเป็นค่าที่มีความสำคัญในการเป็นจุดอ้างอิงในการวัดซึ่งเป็นจุดที่มีความปลอดภัยที่สุดในการใส่สกรู การวัดค่าระยะทางซึ่งประกอบด้วยการวัดค่าระยะทางจากจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึงขอบหลัง ของ transverse foramens ค่านี้วัดเพื่อหาระยะทางที่ปลอดภัยในการใส่สกรูเพื่อป้องกันการกระทบกระเทือนต่อ vertebral arteries และการวัดค่าระยะทางจากจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึงขอบหลังของ intervertebral foramens เพื่อหาระยะทางและความยาวของสกรูที่ปลอดภัย ป้องกันการกระทบกระเทือนต่อ cervical nerve roots นอกจากการวัดระยะทางแล้วยังประกอบด้วยการวัดค่ามุมซึ่งประกอบด้วยการวัดมุมในแนว superior angle , lateral angle และ medial angle เพื่อหามุมที่ปลอดภัยในการใส่ posterior lateral mass screw ดังนั้นข้อมูลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมจึงมีส่วนช่วยในการเป็นแนวทางในการหาวิธีการวัดที่มีความเหมาะสมและสามารถนำไปประเมินค่าที่ถูกต้องเหมาะสมในการใส่ posterior lateral mass screw ในการเชื่อมกระดูกสันหลังส่วนคอทางด้านหลังในคนไทยมีความถูกต้องแม่นยำและสามารถนำมาอ้างอิงในการใส่ได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาโดยการสังเกตแบบช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง (cross - section observational descriptive study) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่ามุม ระยะทางและแนวของสกรู กับจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ในการประเมินการใส่ posterior lateral mass screw ในกระดูกสันหลังส่วนคอในคนไทยระดับ C3 ถึง C7

ประชากร

ประชากรเป้าหมาย (target population) ที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้คือ กระดูกสันหลังส่วนคอของศพผู้ที่อุทิศร่างเพื่อการศึกษาให้กับ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

หลักเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1. เกณฑ์ในการคัดเลือกเข้ามาศึกษา (inclusion criteria)

- 1.1 กระดูกสันหลังส่วนคอของศพที่ศึกษามีอายุขณะเสียชีวิตอยู่ระหว่าง 18 ถึง 60 ปี
- 1.2 กระดูกสันหลังส่วนคอของศพที่ศึกษามีความสมบูรณ์และปกติ

2. เกณฑ์ในการคัดออกจากการศึกษา (exclusion criteria)

- 2.1 กระดูกสันหลังส่วนคอของศพที่ศึกษามีลักษณะผิดปกติ
- 2.2 กระดูกสันหลังส่วนคอของศพที่ศึกษา มีการแตกหรือหักก่อนการศึกษา

จากการคำนวณค่าทางสถิติ จำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ 50 ตัวอย่าง หรือจำนวนกระดูกสันหลังส่วนคอทั้งหมด 250 ชิ้น (C3 ถึง C7)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้วัดระยะทาง

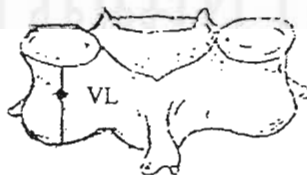
1. Caliper
2. ไม้บรรทัดมาตรฐาน (standard ruler)

เครื่องมือที่ใช้วัดมุม

- Goniometer

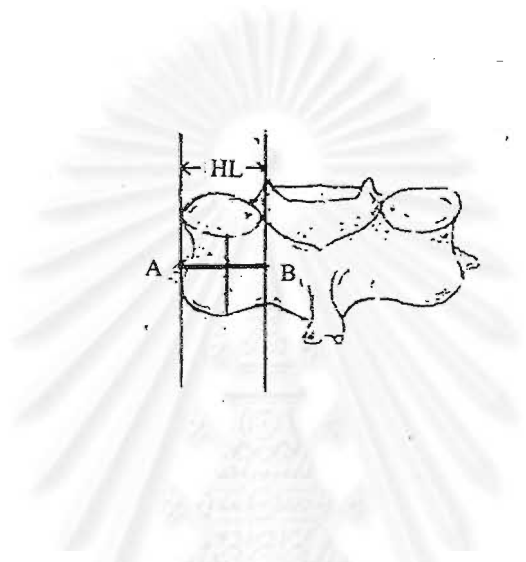
การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขั้นตอนการเก็บข้อมูลเบื้องต้นเก็บจากบันทึกทางการแพทย์ของกลุ่มตัวอย่างขณะเสียชีวิต
 - ข้อมูลเกี่ยวกับเพศ อายุ
 - สาเหตุของการเสียชีวิต
2. ขั้นตอนการเก็บข้อมูลจากการวัด วิธีการวัดค่าจะวัดในลักษณะสมมูลทั้งทางด้านซ้ายและด้านขวาแบ่งเป็น
 - 2.1 วัดหาตำแหน่งจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ของกระดูกสันหลังส่วนคอ ดังนี้
 - 2.1.1 หาความยาวของเส้นในแนวระดับ vertical line จากขอบล่างสุดของ superior articular facet ไปยังขอบล่างสุดของ inferior articular facet แล้วหาค่าจุดกึ่งกลางดังรูปที่ 6



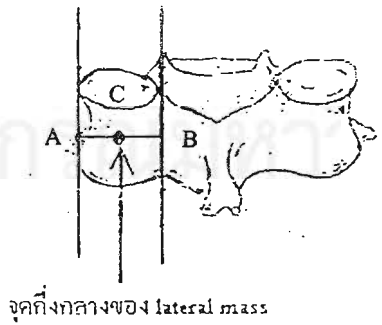
รูปที่ 6 ภาพแสดงการหาจุดกึ่งกลางของเส้นในแนวระดับ vertical line (จุด A)

2.1.2 หาความยาวของเส้น horizontal line จากขอบด้านนอกของ posterior lateral mass (เส้นที่ลากจากขอบนอกของ superior articular facet ถึง ขอบนอกของ inferior articular facet) ถึงบริเวณรอยต่อระหว่าง posterior lateral mass กับ lamina (บริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงองศาของ lateral mass กับ lamina) ในแนวระดับจุดกึ่งกลางของเส้น vertical line ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 ภาพแสดงการหาความยาวของ horizontal line (จุด A ถึง B)

2.1.3 หาจุดกึ่งกลางของเส้นในแนวระดับ horizontal line ซึ่งเป็นจุดกึ่งกลางของ lateral mass แล้วบันทึกค่าระยะทางจากขอบนอก (lateral border) ของ posterior lateral mass ถึงจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ดังรูป 8



จุดกึ่งกลางของ lateral mass

รูปที่ 8 ภาพแสดงการหาจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass (จุด C)

2.2 วิธีการวัดค่าเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass กับตำแหน่งของ transverse foramens

2.2.1 วัดความกว้างของ transverse foramen โดยวัดจากขอบด้านในไปยังขอบด้านนอกในระนาบ coronal ดังรูป 9 (D1)

2.2.2 วัดระยะทางจากจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึงขอบหลัง (posterior border) ของ transverse foramens ดังรูป 9 (D2)

2.2.3 วัดมุมระหว่างเส้นที่ลากผ่านระหว่างจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึงขอบนอกด้านข้าง (lateral border) ของ transverse foramens กับเส้น parasagittal plane ที่ลากผ่านจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ขนานกับแนวของ spinous process (parasagittal plane) ดังรูปที่ 9 (A1)

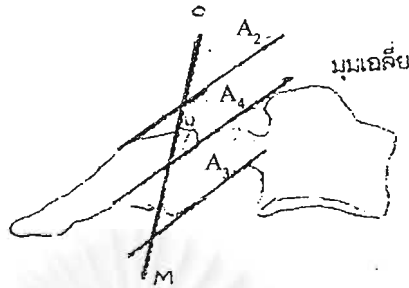


รูปที่ 9 ภาพแสดงการวัด D1 , D2 และ A1

2.3 วิธีการวัดค่าเพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass กับตำแหน่งร่องของ intervertebral foramens

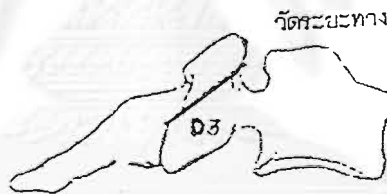
2.3.1 วัดมุมด้านบน (superior angle) เป็นมุมที่ได้จากการหาค่าเฉลี่ยระหว่างมุมของ superior articular facet และ inferior articular facet เทียบกับเส้นที่ลากจาก posterior border ของ superior articular facet และ posterior border ของ inferior articular facet (เส้น O-M) ดังรูปที่ 10 ดังนี้

- วัดมุม (องศา) ของ superior articular facet (A2)
- วัดมุม (องศา) ของ inferior articular facet (A3)
- หาค่าเฉลี่ยของมุมทั้งสอง (A4)



รูปที่ 10 ภาพการวัดมุมด้านบน superior angle

2.3.2 วัดระยะทางจากจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึงขอบหลัง (posterior border) ของ intervertebral foramens ในแนวมุม A4 (D3) ดังรูปที่ 11



รูปที่ 11 ภาพการวัดระยะทางจากจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึงขอบหลังของ intervertebral foramens (D3)

3. การบันทึกข้อมูล

- บันทึกลงในตารางที่ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป วิธีการวัดและตารางค่าต่าง ๆ ที่ได้

จากการวัด

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การสรุปข้อมูล (Summarization of data)

- นำค่าที่ได้มาวิเคราะห์โดยแยกเพศชาย เพศหญิง และระดับของกระดูกสันหลัง ส่วนคอโดยสรุปเป็นค่า

1. ค่าเฉลี่ย (Mean)
2. ค่าพิสัย (Range)
3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

- นำค่าที่ได้มาวิเคราะห์ช่วงความเชื่อมั่น 95% (95% Confidence interval)

2. การนำเสนอข้อมูล (Data presentation)

- นำเสนอโดยใช้ตาราง (table)
- อธิบายผลประกอบตาราง

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเพื่อหาค่ามุม ระยะทาง และแนวของสกรูที่สัมพันธ์กับจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass เพื่อใช้ในการใส่ posterior lateral mass screw กลุ่มตัวอย่างคือ กระดูกสันหลังส่วนคอของศพผู้ที่อุทิศร่างเพื่อการศึกษาให้กับภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 50 ตัวอย่าง มีอายุขณะเสียชีวิตระหว่าง 18-60 ปี กระดูกมีความสมบูรณ์และปกติโดยศึกษาในระดับ C3 ถึง C7 ผลการวิเคราะห์ ข้อมูลนำเสนอด้วยตารางประกอบคำบรรยายโดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 ข้อมูลที่ได้จากการวัด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ข้อมูลในส่วนนี้จำแนกตามเพศ อายุขณะเสียชีวิต และสาเหตุของการเสียชีวิต พบว่าช่วงอายุขณะเสียชีวิตของกลุ่มตัวอย่างอยู่ระหว่าง 20-53 ปี แบ่งเป็นเพศชาย 31 ตัวอย่าง เพศหญิง 19 ตัวอย่าง ดังตารางที่ 1

ตาราง 1 แสดงช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่าง

ช่วงอายุ	เพศ		รวม
	ชาย	หญิง	
20-29	8	2	10
30-39	10	8	18
40-49	12	9	21
50-59	1	-	1
รวม	31	19	50

จากข้อมูลสาเหตุของการเสียชีวิตส่วนใหญ่เกิดจากหัวใจล้มเหลว 12 ตัวอย่าง พบน้อยสุดคือมะเร็งเม็ดเลือดขาว และรับประทานยาเกินขนาดอย่างละ 1 ตัวอย่าง ผลการศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุของการเสียชีวิตแสดงในตาราง 2 ดังนี้

ตาราง 2 แสดงสาเหตุของการเสียชีวิตของกลุ่มตัวอย่าง

สาเหตุของการเสียชีวิต	ช	ญ	จำนวน
หัวใจล้มเหลว	8	4	12
วัณโรคปอด	8	1	9
มะเร็งกระเพาะอาหาร	2	5	7
ไตวาย	4	2	6
เบาหวาน	-	5	5
ตับแข็ง	5	-	5
เนื้องอกในสมอง	2	-	2
กรวยไตอักเสบ	1	1	2
มะเร็งเม็ดเลือดขาว	1	-	1
รับประทานยาเกินขนาด	-	1	1
รวม	31	19	50

จากข้อมูลดังกล่าวไม่พบว่าการเสียชีวิตของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวข้องกับความผิดปกติของกระดูกสันหลังส่วนคอหรือส่งผลต่อการวัดค่า และจากการคัดเลือกระบุกระดูกสันหลังส่วนคอของกลุ่มตัวอย่างก่อนการวัดทั้ง 50 ตัวอย่างพบว่ากระดูกมีความสมบูรณ์ไม่มีลักษณะที่ผิดปกติก่อนการวัด

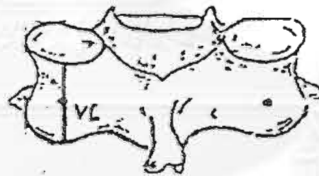
ส่วนที่ 2 ข้อมูลที่ได้จากการวัด

ข้อมูลในส่วนนี้เป็นข้อมูลที่ได้จากการวัดระยะทางและมุมที่สัมพันธ์กับจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass แบ่งศึกษาในเพศชายและเพศหญิง ค่าที่วัดได้จะนำมาหาค่าเฉลี่ย (Average) พิสัย (Range) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ผลการวัดพบว่าส่วนใหญ่ค่าการวัดในเพศชายจะมากกว่าเพศหญิงเล็กน้อย ผลที่ได้นำเสนอโดยตารางประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

2.1 ค่าระยะทางจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass

ค่านี้หาได้จากการวัดความยาวในแนว vertical line จากขอบล่าง superior articular facet ไปยังขอบล่างของ inferior articular facet และหาค่าจุดกึ่งกลางของเส้น ผลแสดงในตาราง 3 จากนั้นใช้จุดกึ่งกลางของเส้น vertical line หาความยาวเส้นในแนว horizontal line จากขอบนอกของ posterior lateral mass ถึงขอบในของ posterior lateral mass ผลแสดงในตาราง 4 แล้วหาค่าจุดกึ่งกลางของเส้น horizontal line ซึ่งค่าดังกล่าวคือจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ผลการวัดแสดงในตาราง 5

รูปที่ 12 ภาพแสดงการวัดค่าความยาวในแนว vertical line

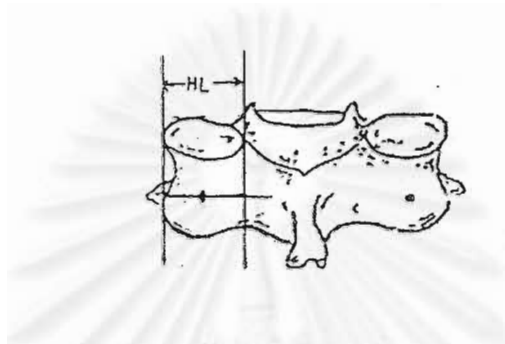


ตาราง 3 แสดงค่าความยาวในแนว vertical line

ระยะทาง(mm) ระดับ	เพศชาย			เพศหญิง		
	Average	Range	SD	Average	Range	SD
C3	13	11.5-13.5	1.2	12.5	11-13.5	1.1
C4	11.9	10-15	1.3	11.5	9-14.5	1.2
C5	12.6	11-14.5	0.9	12.5	10-14.5	0.8
C6	13.7	11.5-16	1.3	13.5	11.5-15.5	1.2
C7	15.3	12-18.5	1.5	15	9-18.5	1.2

ผลการวัดค่าความยาวแนว vertical line พบว่ามีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในระดับ C4 มีค่า 11.9 mm. ในเพศชาย 11.5 mm. ในเพศหญิงและพบว่ามีค่าสูงสุดใน C7 มีค่าเฉลี่ย 15.3 mm. ในเพศชาย 15 mm. ในเพศหญิง

รูปที่ 13 ภาพแสดงการวัดค่าความยาวในแนว horizontal line



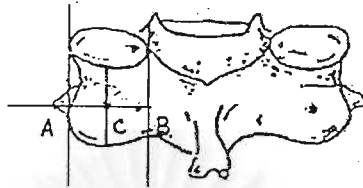
ตาราง 4 แสดงค่าความยาวในแนว horizontal line

ระยะทาง(mm) ระดับ	เพศชาย			เพศหญิง		
	Average	Range	SD	Average	Range	SD
C3	10.3	8.5-12.8	1.2	10.0	8.5-12.5	1.1
C4	10.7	8.5-12.5	1.3	10.5	8.5-12.3	1.2
C5	11.5	9.5-13.5	0.9	11.5	9.5-13.0	0.9
C6	11.5	9.5-13.5	1.3	11.5	9.5-13.5	1.2
C7	11.8	10-13.5	1.5	11.6	10-13.5	1.3

ผลการวัดค่าพบว่ามีค่าเฉลี่ยความยาวเส้นในแนว horizontal line มีค่าเพิ่มขึ้นจากระดับ C3 ถึง C7 ทั้งสองเพศมีค่าต่ำสุดในระดับ C3 มีค่าเฉลี่ย 10.3 mm. ในเพศชาย 10 mm. ในเพศหญิงและพบว่ามีค่าสูงสุดใน C7 มีค่าเฉลี่ย 11.8 mm. ในเพศชาย 11.6 mm. ในเพศหญิง

จากค่าในตาราง 4 หาค่าจุดกึ่งกลางของเส้นในแนว horizontal line เป็นจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass และหาระยะทางจาก lateral border ของ posterior lateral mass ถึงจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ในแนว horizontal line ซึ่งค่าระยะทางนี้ใช้เป็นค่าประเมินหาจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ในขณะผ่าตัด มีค่าดังแสดงในตาราง 5 ดังนี้

รูปที่ 14 ภาพแสดงการวัดค่าระยะทางจาก lateral border ของ posterior lateral mass ถึงจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass (ค่าระยะทางจุดกึ่งกลางของ lateral mass) (D4)



C= จุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass

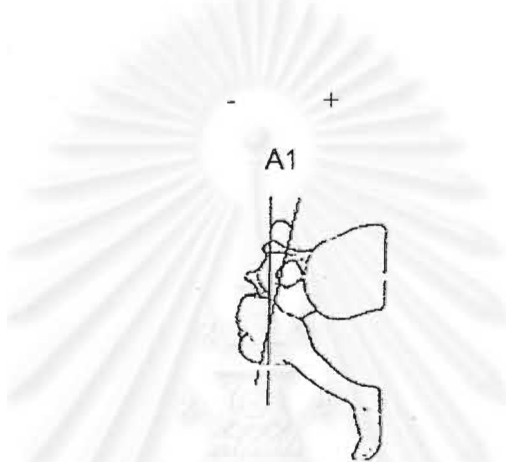
ตาราง 5 แสดงค่าระยะทางจาก lateral border ของ posterior lateral mass ถึงจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass

ระยะทาง(mm) ระดับ	เพศชาย			เพศหญิง		
	Average	Range	SD	Average	Range	SD
C3	5.1	4.3-6.4	1.2	5.0	4.3-6.3	1.1
C4	5.4	4.3-6.3	1.3	5.3	4.3-6.2	1.2
C5	5.8	4.8-6.8	0.9	5.8	4.8-6.5	0.9
C6	5.8	4.8-6.8	1.3	5.8	4.8-6.8	1.2
C7	5.9	5-6.8	1.5	5.8	5-6.8	1.3

ผลการวัดค่าระยะทาง จากขอบนอกของ posterior lateral mass ถึงจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ในตำแหน่งจุดกึ่งกลางระหว่าง superior articular facet และ inferior articular facet (จุดกึ่งกลางของเส้นสมมุติ vertical line) พบว่าค่าจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass มีค่าเพิ่มขึ้นจากระดับ C3 ถึง C7 ทั้งสองเพศ มีค่าต่ำสุดในระดับ C3 มีค่าเฉลี่ย 5.1 mm. ในเพศชาย 5 mm. ในเพศหญิงและพบว่า มีค่าสูงสุดใน C7 มีค่าเฉลี่ย 5.9 mm. ในเพศชาย 5.8 mm. ในเพศหญิง ตามลำดับ

2.2.2 ค่ามุม (องศา) ระหว่างเส้นที่ลากผ่านจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึง lateral border ของ transverse foramens กับเส้น parasagittal plane ที่ลากผ่านจุดกึ่งกลางของ lateral mass ขนานกับแนวของ spinous process มีค่าแสดงในตารางที่ 7

รูปที่ 16 ภาพแสดงการวัดค่ามุมระหว่างเส้น parasagittal plane ที่ลากผ่านจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass กับ lateral border ของ transverse foramens (A1)



ตาราง 7 แสดงค่ามุมระหว่างเส้น parasagittal plane ที่ลากผ่านจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass กับ lateral border ของ transverse foramens

ระดับ	ค่ามุม ($^{\circ}$)	เพศชาย			เพศหญิง		
		Average	Range	SD	Average	Range	SD
C3	+6.0	+4.1-(+8)	2.2	+5.2	+2.2-(+7.2)	1.6	
C4	+6.2	+4.2-(+8.2)	2.1	+5.3	+3.6-(+7.4)	1.6	
C5	+6.3	+4.2-(+8.3)	2.6	+5.5	+3.7-(+7.4)	1.8	
C6	-6.4	-4.3-(-8.5)	2.7	-5.4	-3.9-(-7.5)	1.7	
C7	-9.4	-5.5-(-13.2)	2.9	-8.9	-5-(-12.8)	2.8	

ผลการวัดค่ามุมพบว่า มีค่าในสองลักษณะคือ ในระดับ C3-C5 มุมที่วัดได้เป็นมุม medial angle (+) เนื่องจาก transverse foramen อยู่ด้านใน (medial border) ต่อจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass พบว่ามีค่าต่ำสุดในระดับ C3 มีค่าเฉลี่ย +6 องศาในเพศชาย +5.2 องศาในเพศหญิงและพบว่ามีค่าสูงสุดใน C5 มีค่าเฉลี่ย +6.3 องศาในเพศชาย +5.5 องศาในเพศหญิง และในระดับ C6 ถึง C7 transverse foramens จะอยู่หน้าตรงกับจุด กึ่งกลางของ posterior

lateral mass และเอียงไปทางด้านนอก (lateral border) ค่ามุมที่วัดได้จึงเป็นค่าทางด้านข้าง lateral angle (-) พบว่ามีค่าต่ำสุดในระดับ C7 มีค่าเฉลี่ย -9.4 องศาในเพศชาย -8.9 องศา ในเพศหญิงและพบว่ามีค่าสูงสุดใน C6 มีค่าเฉลี่ย -6.4 องศาในเพศชาย -5.4 องศาในเพศหญิง

รูปที่ 17 ภาพแสดงการวัดความกว้างของ transverse foramens (D1)



ตาราง 8 แสดงค่าความกว้างของ transverse foramens

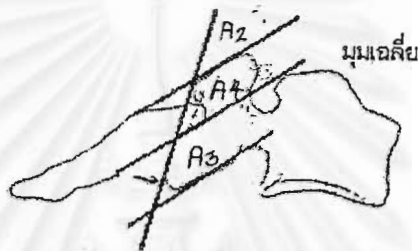
ระยะทาง(mm) ระดับ	เพศชาย			เพศหญิง		
	Average	Range	SD	Average	Range	SD
C3	5.7	4.5-7	0.7	5.3	4.1-6.5	1.2
C4	5.6	2.3-7.5	0.9	5.2	3.8-6.5	1.3
C5	5.6	5-7.5	0.6	5.1	3.5-6.5	1.8
C6	5.5	3-7.5	1.0	4.8	3.2-5.8	0.9
C7	4.8	3.3-7	0.9	4.2	3.1-5.5	1.5

จากการวัดระยะทางของ transverse foramens พบว่าค่าในระดับ C7 จะมีค่าน้อยสุด ทั้งสองเพศ มีค่าเฉลี่ย 4.8 mm. ในเพศชาย 4.2 mm. ในเพศหญิงเนื่องจากไม่มี vertebral artery ผ่านและพบว่า transverse foramens ในระดับ C6 และ C7 จะอยู่หน้าต่อจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ซึ่งส่งผลให้มุมที่วัดเป็นมุมเอียงออกไปทางด้านนอก (lateral angle -) ส่วนในระดับ C3 ถึง C5 transverse foramens จะอยู่เอียงเข้าไปด้านในทำให้มุมที่วัดได้เป็นมุมด้านใน (medial angle +)

2.3 ค่ำระยะทางความสัมพันธ์ระหว่างจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass กับ ตำแหน่งร่องของ intervertebral foramens ประกอบด้วยการวัด 4 ค่ำดังนี้

2.3.1 วัดค่ำมุม superior angle (A4) เป็นมุมที่ได้จากการหาค่ำมุมเฉลี่ย ระหว่างมุม ของ superior articular facet (A2) กับมุมของ inferior articular facet (A3) โดยวัด มุมเปรียบเทียบกับเส้นที่ลากจาก posterior border ของ superior articular facet และ inferior articular facet ผลการวัดแสดงในตาราง 11

รูปที่ 18 ภาพแสดงการวัดมุม A2,A3,A4



ตาราง 9 แสดงค่ำมุม superior articular facet (A2)

ระดับ	ค่ำมุม ($^{\circ}$)	เพศชาย			เพศหญิง		
		Average	Range	SD	Average	Range	SD
C3		45.9	33-54	1.9	43.6	32-55	2.2
C4		40.2	35-50	2.1	37.8	34-47	2.1
C5		39.1	30-50	2.3	37.2	28-47	2.3
C6		32.7	10-47	1.6	29.8	9-36	2.5
C7		10.9	0-20	2.2	8.9	0-18	2.1

จากการวัดค่ำมุม superior articular facet พบว่าค่ำมุมเฉลี่ยจะมีค่ำลดลงจากระดับ C3 ถึง C7 ทั้งสองเพศตามลำดับ มีค่ำต่ำสุดในระดับ C7 มีค่าเฉลี่ย 10.9 องศาในเพศชาย 8.9 องศาในเพศหญิง และพบว่ามีค่ำสูงสุดใน C3 มีค่าเฉลี่ย 45.9 องศาในเพศชาย 43.6 องศาในเพศหญิง

ตาราง 10 แสดงค่ามุม inferior articular facet (A3)

ระดับ \ ค่ามุม (°)	เพศชาย			เพศหญิง		
	Average	Range	SD	Average	Range	SD
C3	42.5	33-46	1.5	41.4	30-52	2.3
C4	38.6	32-44	2.3	35.2	33-42	2.3
C5	36.6	30-45	2.1	34.5	25-41	2.5
C6	27.9	10-35	2.4	27.6	11-34	2.2
C7	10.7	0-20	2.2	8.4	0-17	2.1

จากการวัดค่ามุม inferior articular facet พบว่าค่ามุมเฉลี่ยจะมีค่าลดลงจากระดับ C3 ถึง C7 ทั้งสองเพศตามลำดับ มีค่าต่ำสุดในระดับ C7 มีค่าเฉลี่ย 10.7 องศาในเพศชาย 8.4 องศาในเพศหญิง และพบว่ามีค่าสูงสุดใน C3 มีค่าเฉลี่ย 42.5 องศาในเพศชาย 41.4 องศาในเพศหญิง

ตาราง 11 แสดงค่ามุม superior angle (A4)

ระดับ \ ค่ามุม (°)	เพศชาย			เพศหญิง		
	Average	Range	SD	Average	Range	SD
C3	43.9	40.5-50	2.1	42.5	39.6-48.5	2.5
C4	39.6	35.6-43.6	2.3	36.7	31.5-40.5	2.2
C5	38.4	34.8-46.5	1.9	36.2	31-39.6	2.1
C6	28.8	24.8-36.7	2.2	28.5	22.8-35.7	2.3
C7	10.8	6.5-17.5	2.3	8.6	2.6-15.8	2.4

จากการวัดค่ามุม superior angle พบว่าค่ามุมเฉลี่ยจะมีค่าลดลงจากระดับ C3 ถึง C7 ทั้งสองเพศตามลำดับ มีค่าต่ำสุดในระดับ C7 มีค่าเฉลี่ย 10.8 องศาในเพศชาย 8.6 องศาในเพศหญิง และพบว่ามีค่าสูงสุดใน C3 มีค่าเฉลี่ย 43.9 องศาในเพศชาย 42.5 องศาในเพศหญิง

ผลการวิเคราะห์ปัจจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์คือต้องการหาค่าระยะทาง และค่ามุม ที่ถูกต้องและเหมาะสมกับการใส่ posterior lateral mass screw ดังนั้นอายุของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือ 18 และไม่เกิน 60 ปีซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีความเหมาะสมเนื่องจากลักษณะทั่วไปของกระดูกยังอยู่ในลักษณะที่ปกติ ในการศึกษาครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างมีอายุน้อยสุด 20 ปีสูงสุด 53 ปี ซึ่งสามารถนำมาเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาได้ การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจะมีการพิจารณาใน 2 ลักษณะคือสาเหตุของการเสียชีวิตของกลุ่มตัวอย่างว่าส่งผลต่อความผิดปกติของกระดูกหรือไม่ และสภาพของกระดูกก่อนทำการศึกษาว่าอยู่ในสภาพสมบูรณ์หรือไม่ ซึ่งพบว่าในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างทั้ง 50 ตัวอย่างสาเหตุของการเสียชีวิตของกลุ่มตัวอย่างไม่มีผลต่อการวัดค่าต่าง ๆ และสภาพของกระดูกก่อนการศึกษาอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ ผลจากการวัดค่าระยะทางและค่ามุมพบว่าส่วนใหญ่ค่าในเพศชายจะสูงกว่าค่าในเพศหญิงเล็กน้อย พบค่าใน 2 ลักษณะคือ

1. ค่าระยะทางและค่ามุมที่มีค่าเพิ่มขึ้นของกระดูกสันหลังส่วนคอจาก C3 ถึง C7 ที่สัมพันธ์กับการใส่ posterior lateral mass screw ดังนี้

1.1 ค่าระยะทางจาก lateral border ของ posterior lateral mass ถึงจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ในแนว horizontal line ระดับจุดกึ่งกลางระหว่าง superior articular facet และ inferior articular facet ค่านี้เป็นค่าที่ใช้เป็นจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ขณะทำการผ่าตัด

1.2 ค่ามุม (องศา) ระหว่างเส้นที่ลากผ่านจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึง lateral border ของ transverse foramens กับเส้น parasagittal plane ที่ลากผ่านจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ขนานกับแนวของ spinous process (A1) ผลการวัดค่ามุมพบว่ามีความแตกต่างกันเล็กน้อยในเพศชายมีค่ามุมเฉลี่ยมากกว่าเพศหญิง จากการวัดค่ามุมพบว่าในระดับ C6 ถึง C7 transverse foramen จะอยู่หน้าตรงกับจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass และเอียงไปทางด้านนอก (lateral border) ค่ามุมที่วัดได้จึงเป็นค่าทางด้านนอก (lateral angle -) ส่วนในระดับ C3 ถึง C5 transverse foramens จะอยู่เอียงเข้าด้านใน (medial border) ทำให้ค่ามุมที่วัดได้เป็นค่ามุมทางด้านใน (medial angle +)

1.3 ค่าระยะทางจากจุดกึ่งกลางของ lateral mass ถึงขอบหลัง (posterior border) ของ intervertebral foramens ในแนวเดียวกับมุม superior angle (D3) ค่านี้วัดเพื่อเป็นการประเมินค่าความยาวของสกรูในการใส่ posterior lateral mass screw

2. ค่าระยะทางและค่ามุมที่มีค่าลดลงของกระดูกสันหลังส่วนคอจาก C3 ถึง C7 ที่สัมพันธ์กับการใส่ posterior lateral mass screw ดังนี้

2.1 ค่าระยะทางจากจุดกึ่งกลางของ lateral mass ถึง posterior border ของ transverse foramens (D2) มี

2.2 ค่ามุม superior angle (A4) เป็นมุมที่ได้จากการหาค่ามุมเฉลี่ยระหว่างมุมของ superior articular facet (A2) กับมุมของ inferior articular facet (A3) โดยวัดมุมเปรียบเทียบกับเส้นที่ลากจาก posterior border ของ superior articular facet และ inferior articular facet จากข้อมูลการวัดพบว่ามุมของ articular facet ในระดับ C7 มีลักษณะค่อนข้างแบนทำให้มุมของ C7 มีค่าน้อยแตกต่างจากค่าการวัดในระดับ C3 ถึง C6 ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างกันมากทำให้ผลของการวัดในค่านี้นี้ช่วงกว้างจาก C6 ไปยัง C7

จากผลการศึกษาดังกล่าวพบว่าปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับการวัดค่าในครั้งนี้ประกอบด้วย ปัจจัยภายในคือ ปัจจัยด้านอายุถ้าอายุมากลักษณะของกระดูกจะมีการเปลี่ยนไปจากปกติ ดังนั้นอายุที่เหมาะสมในการศึกษาครั้งนี้คืออายุมากกว่า 18 ปี ถึงไม่เกิน 60 ปีกระดูกมีลักษณะที่สมบูรณ์และปัจจัยด้านลักษณะเฉพาะของกระดูกสันหลังในแต่ละระดับ ในระดับ C3 ถึง C6 มีลักษณะทางกายวิภาคของกระดูกที่คล้ายกัน ส่วนในระดับ C7 จะมีลักษณะที่เฉพาะออกไปคือมี transverse foramen แคบมีความกว้างเฉลี่ย 4.8 mm. ในเพศชายและ 4.2 mm. ในเพศหญิง และมีลักษณะมุมของ superior articular facet และ inferior articular facet มีลักษณะค่อนข้างแบนทำให้ค่ามุม superior angle มีค่าน้อยกว่ากระดูกสันหลังส่วนคอในระดับมีค่ามุมเฉลี่ย 10.9 องศาในเพศชายและ 8.9 องศาในเพศหญิง ดังนั้นใส่ posterior lateral mass screw ในกระดูกสันหลังส่วนคอ C7 อาจไม่เหมาะสมในการทำเนื่องจากมีลักษณะทางกายวิภาคที่แตกต่างจากค่าในกระดูกสันหลังส่วนคอในระดับอื่น ปัจจัยภายนอกคือ เครื่องมือในการวัด ควรเป็นเครื่องมือที่ได้มาตรฐานเพื่อให้ค่าที่วัดได้มีค่าเชื่อมั่น และวิธีการวัดค่าพบว่าวิธีการที่เหมาะสมจะทำให้การประเมินค่าในขณะผ่าตัดมีความถูกต้องแม่นยำ ทำให้ลดปัจจัยเสี่ยงที่อาจส่งผลกระทบต่อผู้รับการรักษาได้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาโดยการสังเกตแบบช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง (cross - section observational descriptive study) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่ามุม ระยะทางและแนวของสกรู กับจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ในการประเมินการใส่ posterior lateral mass screw ในกระดูกสันหลังส่วนคอในคนไทยระดับ C3 ถึง C7 โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างคือกระดูกสันหลังส่วนคอจากคณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 50 ตัวอย่าง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกนำมาศึกษาเป็นกระดูกสันหลังส่วนคอที่มีความสมบูรณ์ การศึกษาในครั้งนี้ประกอบด้วย การเก็บข้อมูล 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปประกอบด้วยเพศ อายุขณะเสียชีวิต และสาเหตุของการเสียชีวิต จากการเก็บข้อมูลส่วนนี้พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอายุขณะเสียชีวิต 20-53 ปี เป็นเพศชาย 31 ตัวอย่าง และเพศหญิง 19 ตัวอย่าง สาเหตุของการเสียชีวิตมากที่สุดเกิดจากหัวใจล้มเหลวพบ 12 ตัวอย่าง สาเหตุของการเสียชีวิตทั้งหมดพบว่าไม่มีผลต่อการศึกษาในครั้งนี้ ส่วนที่ 2 เป็นข้อมูลที่ได้จากการ วัดระยะทางและมุมที่สัมพันธ์กับจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass แบ่งศึกษาในเพศชายและเพศหญิง ค่าที่วัดได้จะนำมาหาค่าเฉลี่ย พิสัย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความเชื่อมั่น 95% ผลการวัดพบว่าค่าการวัดในเพศชายจะมากกว่าเพศหญิงเล็กน้อยผลที่ได้นำเสนอโดยตาราง ค่าที่ได้จากการวัดประกอบด้วย

1. การหาค่าระยะจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass คำนีหาได้จากกรวัดความยาวในแนว vertical line จากขอบล่าง superior articular facet ไปยังขอบล่างของ inferior articular facet และหาค่าจุดกึ่งกลางของเส้น จากนั้นใช้จุดกึ่งกลางของเส้น vertical line หาความยาวเส้นในแนว horizontal line จากขอบนอกของ posterior lateral mass ถึงของในของ posterior lateral mass แล้วหาค่าจุดกึ่งกลางของเส้น horizontal line ซึ่งค่าดังกล่าวคือจุดกึ่งกลางของ lateral mass จากขอบนอกของ posterior lateral mass ผลการวัดพบว่าค่าจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass มีค่าเพิ่มขึ้นจากระดับ C3 ถึง C7 ทั้งสองเพศ มีค่าต่ำสุดในระดับ C3 มีค่าเฉลี่ย 5.1 mm. ในเพศชาย 5 mm. ในเพศหญิงและพบว่ามีค่าสูงสุดใน C7 มีค่าเฉลี่ย 5.9 mm. ในเพศชาย 5.8 mm. ในเพศหญิง ตามลำดับ

2. การหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass กับตำแหน่งของ transverse foramens ประกอบด้วย การหาค่าระยะทางและค่ามุม ผลการวัดพบว่าค่าระยะทางจากจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึง posterior border ของ transverse foramens (D2) มีค่าเฉลี่ยลดลงจากระดับ C3 ถึง C7 ทั้งสองเพศตามลำดับ มีค่าต่ำสุดในระดับ C7 มีค่าเฉลี่ย 10.2 mm. ทั้งสองเพศ และพบว่ามีค่าสูงสุดใน C3 มีค่าเฉลี่ย 11.8 mm. ในเพศชาย 11.5 mm. ในเพศหญิง ผลการวัดค่ามุม ระหว่างเส้น parasagittal plane ที่ลากผ่านจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass กับ lateral border ของ transverse foramens (A1) พบว่ามีค่าแตกต่างกันในเพศชายและเพศหญิง ค่ามุมในเพศชายจะมีค่ามากกว่า พบว่ามีค่าในสองลักษณะคือ ในระดับ C3-C5 มุมที่วัดได้เป็นมุมเบนเข้าทางด้านใน medial angle (+) เนื่องจาก transverse foramen อยู่ด้านใน (medial border) ใกล้ vertebral body ต่อจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass พบว่ามีค่าต่ำสุดในระดับ C3 มีค่าเฉลี่ย +6 องศาในเพศชาย +5.2 องศา ในเพศหญิง และพบว่ามีค่าสูงสุดใน C5 มีค่าเฉลี่ย +6.3 องศาในเพศชาย +5.5 องศาในเพศหญิง ส่วนในระดับ C6 ถึง C7 transverse foramens จะอยู่หน้าตรงกับจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass และเอียงไปทางด้านนอก (lateral border) ค่ามุมที่วัดได้จึงเป็นค่ามุมที่เบนออกทางด้านนอก lateral angle (-) พบว่ามีค่าต่ำสุดในระดับ C7 มีค่าเฉลี่ย -9.4 องศาในเพศชาย -8.9 องศาในเพศหญิง และพบว่ามีค่าสูงสุดใน C6 มีค่าเฉลี่ย -6.4 องศาในเพศชาย -5.4 องศาในเพศหญิง

3. ค่าระยะทางความสัมพันธ์ระหว่างจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass กับตำแหน่งร่องของ intervertebral foramens ประกอบด้วย การวัดค่า 2 ค่า คือ วัดค่ามุม superior angle (A4) เป็นมุมที่ได้จากการหาค่ามุมเฉลี่ยระหว่างมุม ของ superior articular facet (A2) กับมุม ของ inferior articular facet (A3) โดยวัดมุมเปรียบเทียบกับเส้นสมมุติที่ลากจาก posterior border ของ superior articular facet และ inferior articular facet จากการวัดค่ามุม superior angle พบว่าค่ามุมเฉลี่ยจะมีค่าลดลงจากระดับ C3-C7 ทั้งสองเพศและพบค่ามุมเฉลี่ยมีค่าต่ำสุดในระดับ C7 มีค่าเฉลี่ย 10.8 องศาในเพศชาย 8.6 องศาในเพศหญิง และพบว่ามีค่าสูงสุดใน C3 มีค่าเฉลี่ย 43.9 องศาในเพศชาย 42.5 องศาในเพศหญิง จากข้อมูลการวัดพบว่ามุมของ superior articular facets และ inferior articular facets ในระดับ C7 มีลักษณะค่อนข้างแบนทำให้มุมของ C7 มีค่าน้อยแตกต่างจากค่าการวัดในระดับ C3 ถึง C6 ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างกันมากทำให้ผลของการวัดในค่านี้นี้มีช่วงกว้าง และการวัดค่าระยะทางจากจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ถึงขอบหลัง (posterior border) ของ intervertebral foramens ในแนวเดียวกับมุม superior angle (D3) ค่านี้นี้วัดเพื่อเป็นการประเมินค่าความยาวของสกรูในการใส่ posterior lateral mass screw จากผลการวัดระยะทางนี้พบว่า ค่าความยาวเฉลี่ยจะมีค่าเพิ่มขึ้นจากระดับ C3 ถึง C7 ทั้ง

สองเพศ มีค่าต่ำสุดในระดับ C3 มีค่าเฉลี่ย 11.8 mm. ในเพศชาย 10.6 mm. ในเพศหญิงและพบว่า มีค่าสูงสุดใน C7 มีค่าเฉลี่ย 14.2 mm. ในเพศชาย 13.9 mm. ในเพศหญิง

สรุปค่าที่ได้จากวัดเพื่อพิจารณาการใส่ posterior lateral mass screw

ค่าที่นำมาประเมินจุดการใส่ posterior lateral mass ประกอบด้วยค่าจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass , ค่ามุม superior angle , ค่า medial angle ในระดับ C3-C5 , ค่า lateral angle ในระดับ C6-C7 และค่าความยาวของสกรู ดังนี้

1. การใส่สกรูควรใส่ในแนวจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass screw คือค่าเฉลี่ย ระยะทางของจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass จากขอบ lateral border ของ lateral mass แสดงในตาราง 13

ตาราง 13 แสดงค่าระยะทางจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass

ค่า ระดับ	เพศชาย	เพศหญิง
C3	5.1 ± 1.2	5.0 ± 1.1
C4	5.4 ± 1.3	5.3 ± 1.2
C5	5.8 ± 0.9	5.8 ± 0.9
C6	5.8 ± 1.3	5.8 ± 1.2
C7	5.9 ± 1.5	5.9 ± 1.3

2. ค่าการวัดระยะทางและค่ามุมกับตำแหน่งของ intervertebral foramens และ transverse foramens แสดงในตาราง 14

ตาราง 14 แสดงค่าการใส่ posterior lateral mass screw ที่เหมาะสมในระดับ C3-C5

ค่า ระดับ	เพศชาย			เพศหญิง		
	Medial Angle	Superior angle	ความยาวของ สกรู	Medial Angle	Superior angle	ความยาวของ สกรู
C3	6.0 ± 2.2	43.9 ± 2.1	11.8 ± 1.1	5.2 ± 1.6	42.5 ± 2.5	10.6 ± 1.5
C4	6.2 ± 2.1	39.6 ± 2.3	12.3 ± 1.3	5.3 ± 1.6	36.7 ± 2.2	12.1 ± 1.5
C5	6.3 ± 2.6	38.4 ± 1.9	13.1 ± 1.6	5.5 ± 1.8	36.2 ± 2.1	12.8 ± 2.1

ตาราง 15 แสดงค่าการใส่ posterior lateral mass screw ที่เหมาะสมในระดับ C6-C7

ค่า ระดับ	เพศชาย			เพศหญิง		
	Lateral Angle	Superior angle	ความยาวของ สกรู	Lateral Angle	Superior angle	ความยาวของ สกรู
C6	6.4 ± 2.7	28.8 ± 2.2	13.7 ± 1.8	5.4 ± 1.7	28.5 ± 2.3	13.5 ± 1.9
C7	9.4 ± 2.9	10.8 ± 2.3	14.2 ± 2.6	8.9 ± 2.8	8.6 ± 2.4	13.9 ± 2.2

ค่าในตารางที่แสดงสามารถนำไปเป็นข้อมูลในการประเมินค่าระยะทางและค่ามุมในการใส่ posterior lateral mass screw ได้

อภิปรายผลการวิจัย

1. ค่าที่เหมาะสมในการใส่ posterior lateral mass screw ระดับ C3 ถึง C5 โดยพิจารณาจากค่าต่ำสุดที่ได้จากการวัด พบว่าจะต้องใส่ในแนวจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass โดยทำมุมในแนวตรง 0 องศาถึงมุมเบนเข้าด้านใน medial angle 2 องศา (+) ในเพศหญิงและทำมุมในแนวตรง 0 องศาถึง medial angle 4 องศา (+) ในเพศชายเมื่อเทียบกับแนวของ spinous process (เส้น parasagittal plane) และค่ามุม superior angle อยู่ระหว่าง 35-40 องศาในเพศชายและ 31-39 องศาในเพศหญิงความยาวของ สกรูไม่เกิน 9 mm. ในเพศชายและไม่เกิน 8 mm. ในเพศหญิง

medial angle 0 องศา ถึง +2 องศาในเพศหญิง
superior angle 31- 39 องศาในเพศหญิง
สกรูยาวไม่เกิน 8 mm. ในเพศหญิง

medial angle 0 องศา ถึง +4 องศาในเพศชาย
superior angle 35- 40 องศาในเพศชาย
สกรูยาวไม่เกิน 9 mm. ในเพศชาย



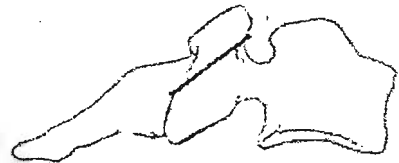
รูปที่ 17 แสดงค่าปลอดภัยในการใส่ posterior lateral mass screw ในระดับ C3 ถึง C5

2. ค่าที่เหมาะสมในการใส่ posterior lateral mass screw ระดับ C6 ถึง C7 โดยพิจารณาจากค่าต่ำสุดที่ได้จากการวัด จะต้องใส่ในแนวจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass โดยจะทำมุม lateral angle เนื่องจาก transverse foramen อยู่หน้าต่อจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass และเบนออกทางด้านนอก ทำให้มุมที่วัดได้มีลักษณะเบนออกทางด้านนอก lateral angle (-) พบว่าในระดับ C6 ค่ามุมที่ปลอดภัยต้องมีค่าน้อยกว่า -5 องศาในเพศชาย และ น้อยกว่า -4 องศาในเพศหญิง ค่ามุม superior angle อยู่ระหว่าง 25-36 องศาในเพศชายและระหว่าง 23-35 องศาในเพศหญิง ความยาวของสกรูไม่เกิน 10 mm.ทั้งในเพศหญิงและเพศชาย ในระดับ C7 ค่ามุมที่ปลอดภัยต้องมีค่าน้อยกว่า -6 องศาในเพศชาย และ น้อยกว่า -5 องศาในเพศหญิง ค่ามุม superior angle อยู่ระหว่าง 7-17 องศาในเพศชายและระหว่าง 3-15 องศาในเพศหญิง ความยาวของสกรูไม่เกิน 11 mm.ทั้งในเพศหญิงและเพศชาย

C6

lateral angle < -4 องศาในเพศหญิง
superior angle 23-35 องศาในเพศหญิง
สกรูยาวไม่เกิน 10 mm. ทั้งในเพศหญิงและในเพศชาย

lateral angle < -5 องศาในเพศชาย
superior angle 25-36 องศาในเพศชาย



C7

lateral angle < -5 องศาในเพศหญิง
superior angle 3-15 องศาในเพศหญิง
สกรูยาวไม่เกิน 11 mm. ทั้งในเพศหญิงและในเพศชาย

lateral angle < -6 องศาในเพศชาย
superior angle 7-17 องศาในเพศชาย



รูปที่ 18 แสดงค่าปลอดภัยในการใส่ posterior lateral mass screw ในระดับ C6 ถึง C7

จากข้อมูลการวัดค่าในระดับ C7 พบว่า transverse foramen อยู่หน้าต่อจุดกึ่งกลางของ posterior lateral mass ดังนั้นค่ามุมในการใส่สกรูจะเบนออกทางด้านนอก (lateral angle) เพื่อป้องกันอันตรายต่อ vertebral artery นอกจากนี้ยังพบว่า superior articular facets และ inferior articular facets มีลักษณะค่อนข้างแบนทำให้มุม superior angle ของ C7 มีค่าน้อยแตกต่างจากค่าการวัดในระดับ C3 ถึง C6 ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างกันมากและมีองศามากกว่า และพบว่าต้องใช้สกรูที่มีความยาวน้อยสุด 11 mm. ซึ่งอาจเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการถูก cervical nerve roots ได้ ดังนั้นการใส่ posterior lateral mass ในระดับ C7 จึงอาจไม่เหมาะสมสำหรับการรักษาด้วยวิธีนี้ อาจต้องทำการรักษาในลักษณะเช่นเดียวกับกระดูกสันหลังระดับอก เนื่องจาก C7 มีลักษณะทางกายวิภาคใกล้เคียงกับกระดูกสันหลังระดับอก

3. ค่าเฉลี่ยจากการวัดระยะทางและการวัดมุมเมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น 95 % ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ

ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

1. ทำให้การประเมินค่าในการใส่ posterior lateral mass screw ของกระดูกสันหลังส่วนคอระดับ 3 ถึง 7 (C3 ถึง C7) ในการรักษาผู้ที่มีข้อบ่งชี้ในคนไทย มีความถูกต้องแม่นยำลดปัจจัยเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นกับอวัยวะสำคัญข้างเคียงคือ vertebral arteries และ cervical nerve roots ซึ่งหากอวัยวะดังกล่าวได้รับการกระทบกระเทือนอาจส่งผลทำให้เกิดอันตรายต่อผู้รับการรักษาได้

2. ผลการศึกษาดังกล่าวสามารถนำไปใช้เป็นค่าอ้างอิงในการใส่ posterior lateral mass screw ของกระดูกสันหลังส่วนคอระดับ 3 ถึง 6 (C3 ถึง C6) ในการรักษาผู้ที่มีข้อบ่งชี้ในคนไทยรายอื่นได้ ส่วนในระดับ C7 ผู้วิจัยพบว่าไม่ว่าค่าระยะทางและค่ามุมจะมีลักษณะแตกต่างกระดูกสันหลังส่วนคอในระดับอื่น การรักษาด้วยวิธี posterior lateral mass screw อาจไม่เหมาะสมในการรักษา แต่สามารถนำค่าที่ได้มาประเมินการใส่สกรูโดยวิธีอื่นได้

ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ดังนี้

1. ด้านการนำไปใช้ ค่าการวัดดังกล่าวเป็นค่าที่มีระดับความเชื่อมั่น 95% ซึ่งผู้ทำการผ่าตัดสามารถนำค่าดังกล่าวเป็นค่าอ้างอิงในการใส่ posterior lateral mass screw ได้

2. ด้านการทำวิจัยครั้งต่อไป มีข้อเสนอแนะดังนี้

2.1 ผู้วิจัยจะต้องพยายามเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีความสมบูรณ์มากที่สุด เพื่อให้ค่าที่วัดได้มีความเชื่อมั่น และสามารถนำไปอ้างอิงได้

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดเป็นเครื่องมือที่ได้มาตรฐานและมีความเชื่อถือได้

2.3 วิธีการวัดที่ผู้วิจัยใช้เก็บข้อมูลในครั้งนี้เป็นวิธีการวัดที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ และได้นำข้อมูลมาพัฒนาวิธีการวัดเพื่อให้ได้ค่าที่มีความเหมาะสมมากที่สุดสำหรับการประเมินค่าในการผ่าตัด ดังนั้นผู้ที่ต้องการทำวิจัยเรื่องนี้ในครั้งต่อไปและต้องการพัฒนาการวัดในวิธีใหม่ต้องคำนึงถึงว่าค่าที่วัดได้จะต้องมีความเหมาะสมและสะดวกในการประเมินขณะทำการผ่าตัดด้วย

3. ในระดับ C7 ผู้วิจัยพบว่าไม่ว่าค่าระยะทางและค่ามุมจะมีลักษณะแตกต่างกระดูกสันหลังส่วนคอในระดับอื่น ดังนั้นควรแยก C7 ไปศึกษาในกลุ่มกระดูกทรวงอกซึ่งมีลักษณะทางกายวิภาคใกล้เคียงกัน

รายการอ้างอิง

1. Swank ML , Sutterlin GE , Bossons CR , Dials BE . Rigid internal fixation with lateral mass plates in multilevel anterior and posterior reconstruction of the cervical spine . Spine 1997 ; 22 : 274-82 .
2. Graham AW , Swank ML , Kinard RE , Lowery GL , Dials BE . Posterior cervical arthrodesis and stabilization with a lateral mass plate clinical and computed tomographic evaluation of lateral mass screw placement and associated complication . Spine 1996 ; 21 : 323-9.
3. An Hs, Cordon R, Renner K. Anatomic considerations for plate-screw fixation of the cervical spine . Spine 1991 ; 16 : 548-51.
4. Jones EL, Heller JG, Silcox DH, Hutton WC . Cervical pedicle screw versus lateral mass screws : Anatomic feasibility and biomechanical comparison . Spine ; 22 : 977-82 .
5. Anderson PA, Henley MB, Grady MS, Montesano PX, Weim HR . Posterior cervical arthrodesis with AO reconstruction plates and bone graft . Spine 1991 ; 16 : 72-9.
6. Montesano PX, Juach EC, Anderson PA, Benson DR, hanson PB . Biomechanics of cervical spine internal fixation . Spine 1991 ; 16 : 11-6.
7. Smith MD , Anderson P , Gada MS . Occipitocervical arthrodesis using contoured plate fixation . Spine 1993 ; 18 : 1984-90.
8. Vaccaro AR, Ring D , Scuderi G, Garfin SR . Vertebral artery location in relation to the vertebral body as determined by two-dimensional computed tomography evaluation . Spine 1994 ; 19 : 2637-41.
9. Okada Y , Lkata T , Katoh S , Yamada H . Mophologic analysis of the cervical spinal cord , dural tube and spinal canal by magnatic resonance imaging in normal adult and patients with cervical spondylotic myelopathy . Spine 1994 ; 19 : 2331-5.
10. John G. Heller , Hal Silcox , Chester E , Sutterlin . Complications of posterior cervical plating . Spine 1995 ; 20 : 2442-2448.

11. Xu R , Ebraheim NA , Nadaud MC , Yeasting RA , Stanescu S . The location of the cervical nerve root on the posterior aspect of the cervical spine . Spine 1995 ; 20 : 2267-71 .
12. Ebraheim NA , Tremains MR , Xu R , Yeasting RA . Lateral radiologic evaluation of lateral mass screw placement in the cervical spine . Spine 1998 ; 23 : 458-62 .
13. Ebraheim NA , Tremains MR , Xu R , Yeasting RA . Lateral radiologic evaluation of lateral mass screw placement in the cervical spine . Spine 1998 ; 23 : 458-62 .
14. Nazarian SM , Louis RP . Posterior fixation with screw plates in traumatic lesion of the cervical spine . Spine 1991 ; 16 : 64-71.
15. Kamaeyama T , Hashizume Y , Ando T , Takahashi A . Morphometry of the normal cadaveric cervical spine cord . Spine 1994 ; 19 : 2077-81.
16. Kunogi J , Hasue M . Diagnosis and operative treatment of intraforaminal and Extraforaminal nerve root compression . Spine 1991 ; 16 : 1312-20.
17. Ebraheim NA , Xu R , Yeasting RA . The location of the vertebral artery foramen and its relation to posterior lateral mass screw fixation . Spine 1996 ; 21 : 1291-95 .
18. Xu R , Robke J , Ebraheim NA , Yeasting RA . Evaluation of cervical posterior lateral mass screw placement by oblique radiographs . Spine 1996 ; 21 : 696-70.
19. Sutherland JP , Yaszemski MJ , Colonel I , White AA . Radiographic appearance of the odontoid lateral mass interspace in the occipitoatlantoaxial complex . Spine 1995 ; 20 : 2221-5 .
20. Panjabi MM , Duranceau J , Goel V , Oxland T , Takata K . Cervical human vertebrae : Quantitative three - dimensional anatomy of the middle and lower regions . Spine 1991 ; 16 : 861-9.
21. Yoo JU , Jou D , Edwards WT , Bayley J , Yuan HA . Effect of cervical spine motion on the neuroforaminal dimentions of human cervical . Spine 1994 ; 17 : 1131-6.

22. ไพรัช ประสงค์จีน . กระดูกหักและข้อเคลื่อน (Fracture and Dislocation) .2541;
252-253 .
23. วิรุฬห์ เหล่าภัทรเกษม . ตำราออร์โธปิดิกส์ สมาคมออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย .2539 ;
874-882 .
24. Chaueka J , Spivak JM , Kummer FJ , Steger T . Flexion failure of posterior
cervical lateral mass screw influence of insertion technique and position
. Spine 1996 ; 21 : 462-68 .
25. Jeanneret B, Magerl F, Ward EH . Posterior stabilization of the cervical spine
with hook plates . Spine 1991 ; 16 : 56-63.
26. Heller JG, Carlson GD, Abitbol J, Garfin SR . Anatomic comparison of the Roy-
Camille and Magerl technique for screw placement in the lower
cervical spine . Spine 1996 ; 16 : 552-7.
27. T. Duckworth . Lecture notes on Orthopaedics and Fractures . 1999. ; 98,395.



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Morphometric evaluation of lateral mass of cervical spine for
Posterior lateral mass screw placement in Thai human.

นาย ศศิศ สตินิกรดี ไร่จ.ไพศาล

นิติศ วท.ม.วิทยาศาสตร์การแพทย์ (กายวิภาคศาสตร์)


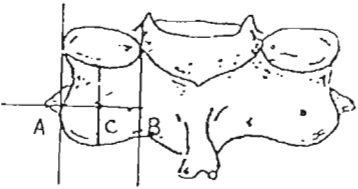
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. ข้อมูลทั่วไป




เพศ.....อายุขณะเสียชีวิต.....ปี สาเหตุของการเสียชีวิต.....

2. ข้อมูลจากการวัด

2.1 ค่าระยะทางจุดกึ่งกลางของ lateral mass

ระยะ ทาง	C3	C4	C5	C6	C7
ความยาวในแนว vertical line จากขอบล่างสุด ของ superior articular facet ไปยังขอบล่างสุด ของ inferior articular facet (mm) 					
ความยาวเส้นในแนว horizontal line จาก จุดกึ่งกลางของ vertical line ถึงขอบในและ ขอบนอกของ lateral mass (เส้น A-B)(mm) แล้วหาจุดกึ่งกลาง horizontal line (จุดกึ่งกลางของ lateral mass) (จุด C) 					

2.2 ค่าระยะความสัมพันธ์ระหว่างจุดกึ่งกลางของ lateral mass กับตำแหน่งของ vertebral artery foramen

ระยะทาง		C3	C4	C5	C6	C7
ความกว้างของ transverse foramen จากขอบด้านในไปขอบด้านนอกในแนว horizontal line กึ่งกลาง foramen (D1)(mm)						
ระยะทางจากจุดกึ่งกลางของ lateral mass ถึง posterior border ของ transverse foramen (D2)(mm)						
มุมระหว่างเส้นที่ลากผ่านจุดกึ่งกลางของ lateral mass ถึง lateral border ของ transverse foramen กับเส้น parasagittal ที่ลากผ่านจุดกึ่งกลางของ lateral mass ขนานกับแนวของ spinous process (A1)(องศา)						

.....

.....

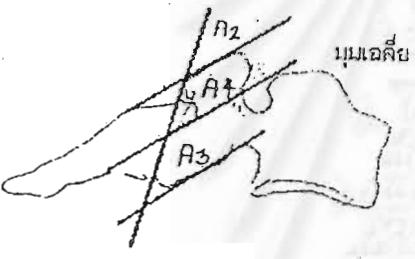

.....

.....

.....

.....

2.3 ค่าระยะทางความสัมพันธ์ระหว่างจุดกึ่งกลางของ lateral mass กับตำแหน่งร่องของ intervertebral foramen

	C3	C4	C5	C6	C7
<p>ค่ามุม superior angle</p> <p>1. วัดมุม(องศา) ของ superior facet (A2)</p> <p>2. วัดมุม(องศา) ของ inferior facet (A3)</p> <p>3. หาค่าเฉลี่ยระหว่างมุมทั้งสอง (A4)</p> <p>โดยวัดมุมเปรียบเทียบกับเส้นที่ลากจาก posterior border ของ superior articular facet และ inferior articular facet</p> 					
<p>ระยะทางจากจุดกึ่งกลางของ lateral mass ถึงขอบหลัง (posterior border) ของ superior vertebral notch ในแนวเดียวกับมุม A4 (mm)</p> 					

.....

.....

.....

.....

ภาควิชากายวิภาคศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วันที่ 27 ธันวาคม พ.ศ. 2542


เรื่อง ขอความร่วมมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน หัวหน้าภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล

เนื่องด้วยนาย ศศิศ สันศิริติโรจไพศาล นิสิตปริญญาโทวิทยาศาสตร์การแพทย์ สาขากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง Morphometric evaluation of lateral mass of cervical spine for posterior lateral mass screw placement in Thai โดยทำการศึกษาจากกระดูกสันหลังส่วนคอในระดับ C3-C7 จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 ตัวอย่าง ซึ่งทางภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีกลุ่มตัวอย่างไม่เพียงพอในการศึกษาในครั้งนี้

ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จึงใคร่ขอความร่วมมือจากภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาลในการให้นิสิตปริญญาโทดังกล่าวได้ทำการศึกษากลุ่มตัวอย่างในเดือนมกราคม 2543 เพื่อทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา ขอขอบพระคุณยิ่ง



(อาจารย์ นพ.ชุกเกียรติ เฉลิมพันธ์พิพัฒน์)

อาจารย์ที่ปรึกษา



(รศ.พญ.วิไล ชินทนศ)

หัวหน้าภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



(ศ.นพ. มีชัย ศรีไธ)

ประธานกรรมการวิทยานิพนธ์



ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

DEPARTMENT OF ANATOMY, FACULTY OF MEDICINE SIRIRAJ HOSPITAL, MAHIDOL UNIVERSITY, BANGKOK, 10700, THAILAND

18 มกราคม 2543

เรื่อง ให้ความร่วมมือในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน หัวหน้าภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตามหนังสือลงวันที่ 27 ธันวาคม 2542 เรื่อง ขอความร่วมมือในการทำวิทยานิพนธ์ นั้น

ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล อนุญาตให้นายศศิ ดินกัรติโรจไพศาล นิสิตปริญญาโทวิทยาศาสตร์การแพทย์ สาขากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งทำวิทยานิพนธ์เรื่อง Morphometric evaluation of lateral mass of cervical spine for posterior lateral mass screw placement in Thai human โดยทำการศึกษาจากกระดูกสันหลังส่วนคอในระดับ C3-C7 จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 ตัวอย่าง โดยจะขอทำการศึกษาจากกระดูกสันหลังอาจารย์ใหญ่ของภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ในเดือนมกราคม 2543 เพื่อทำวิทยานิพนธ์ดังกล่าว จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

กมล ศรีเปารยะ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เกษร ศรีเปารยะ)

หัวหน้าภาควิชากายวิภาคศาสตร์

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ นามสกุล นายศศิศ สันเกียรติโรจไพศาล

วัน เดือน ปีเกิด 1 มิถุนายน 2516

ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	สถาบันการศึกษา	พ.ศ.ที่สำเร็จการศึกษา
- ประกาศนียบัตรมัธยมศึกษาปีที่ 6	โรงเรียนสระบุรีวิทยาคม	2534
- พยาบาลศาสตรบัณฑิต	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พระพุทธบาท สระบุรี สถาบันพระบรมราชชนก สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข สถาบันสมทบคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	2538

ประสบการณ์ทำงาน

พ.ศ.2538-ปัจจุบัน
รับราชการที่ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นพรัตน์วชิระ
สถาบันพระบรมราชชนก สำนักงานปลัดกระทรวง
กระทรวงสาธารณสุข

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย