

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาทางวิจัย

เส้นเลือด vertebral artery เป็นเส้นเลือดที่อยู่ด้านหลังของต้นคอ นำเลือดผ่าน โครงสร้างของกระดูกต้นคอที่มีลักษณะเป็นรูเรียกว่า transverse foramen (TF) ขึ้นไปเลี้ยงสมองส่วนที่อยู่ด้านหลัง โดยมีจุดกำเนิดจากเส้นเลือด subclavian artery (ภาพที่ 1.1) มี 2 เส้นซ้ายและขวาข้างละ 1 เส้น แบ่งออกเป็น 4 ส่วนคือ (ภาพที่ 1.1 และ 1.2)

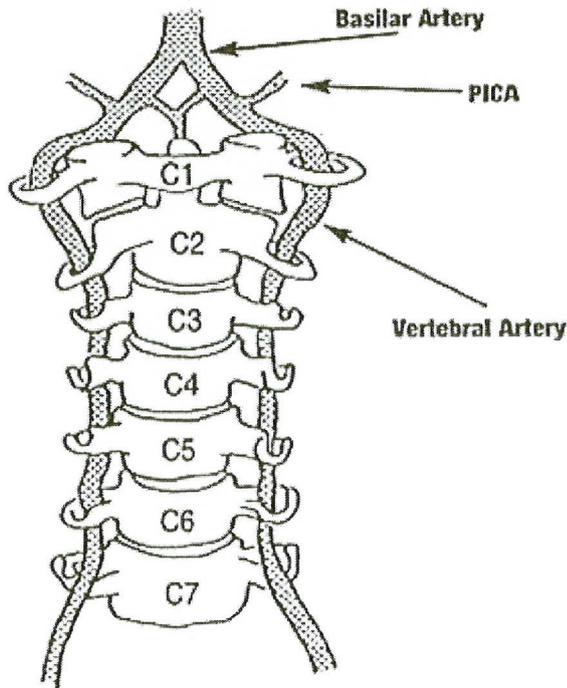
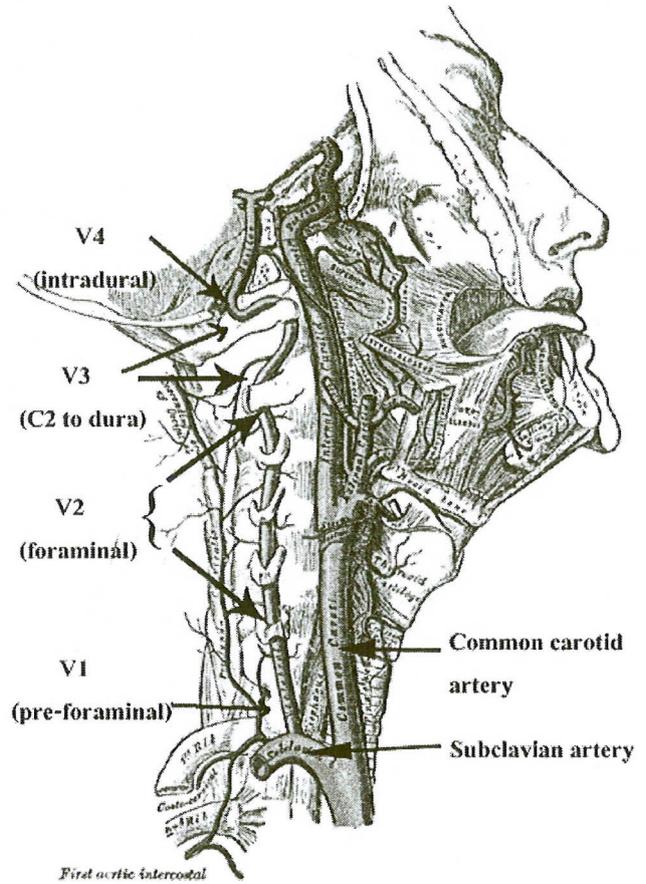
V_1 เป็นส่วนแรกโดยแตกแขนง ออกจากเส้นเลือด subclavian artery วิ่งขึ้นมารวมบริเวณต้นคอ โดยอยู่ระหว่างกล้ามเนื้อ longus colli muscle และ scalenus anterior muscle ส่วนนี้สิ้นสุดก่อนที่ที่จะผ่านเข้าไปใน transverse foramen (Wikipedia.vertebral artery 2011)

V_2 เป็นส่วนของเส้นเลือด vertebral artery ที่เริ่มเข้าไปใน transverse foramen โดยผ่านเข้าไปใน transverse foramen ระดับต่างๆและสิ้นสุดที่กระดูกต้นคอระดับ C2 โดยปกติเส้นเลือดส่วนนี้จะเริ่มเข้าสู่ transverse foramen ที่ระดับ C6 และหากมีความแปรปรวนจะเข้าที่ระดับอื่นๆอยู่ที่ประมาณร้อยละ 5-10 ที่เริ่มเข้าที่ระดับ C3, C4, C5 และ C7 (Bruneau et al., 2006; Hong et al., 2008; Civelek, 2007; Wikipedia.vertebral artery, 2011).

V_3 เป็นส่วนของเส้นเลือด vertebral artery หลังออกจาก transverse foramen ของ C2 ผ่านไปยัง TF ของ C1 ถึงบริเวณฐานกะโหลกศีรษะแล้วแทงทะลุ posterior atlantooccipital membrane ที่บริเวณ foramen magnum เพื่อเข้าสู่ภายในกะโหลกศีรษะเข้าไปเลี้ยงสมอง (Wikipedia.vertebral artery, 2011)

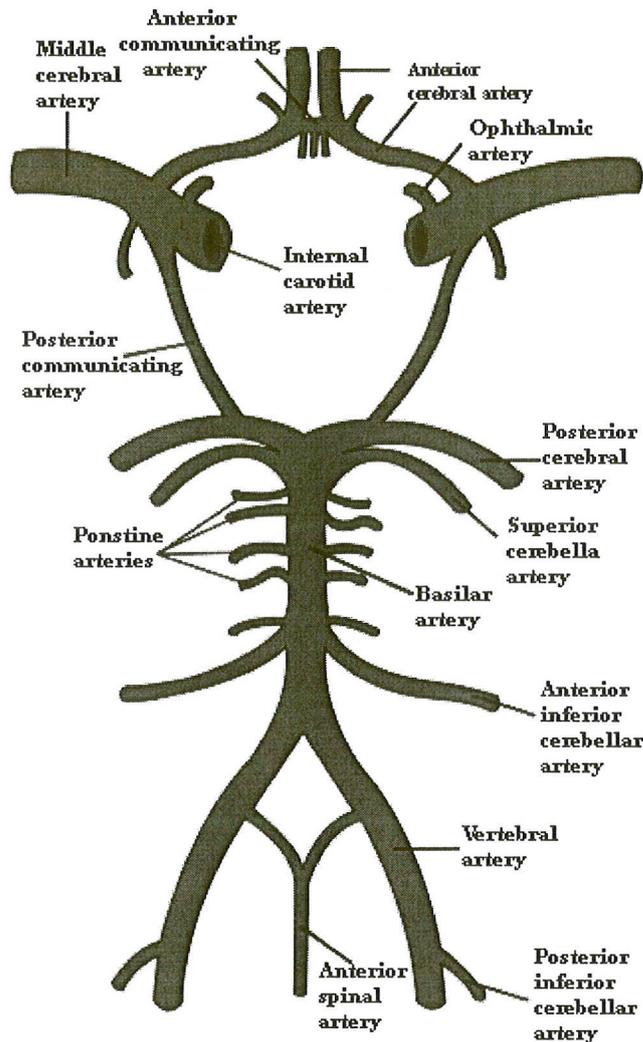
V_4 เป็นส่วนของเส้นเลือด vertebral artery ที่แทงทะลุผ่านเยื่อหุ้มสมองชั้น dura mater แล้ว vertebral artery สองข้างรวมกันกลายเป็น basilar artery ที่บริเวณฐานของ medulla oblongata (Eskandari & Morasch, 2010; Lang & Afilalo, 2010; Gaillard, 2008; Bruneau et al., 2006, Shin et al., 2000; Wikipedia vertebral artery, 2011) basilar artery แตกแขนงไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ได้แก่ สมองน้อย (cerebellum) pons และ medulla และให้แขนงไปเชื่อมต่อกับแขนงของเส้นเลือด internal carotid artery ที่แยกมาจากเส้นเลือด common carotid artery เป็น circle of Willis (Marieb et al., 2008; Wikipedia.vertebral artery, 2011) ซึ่งนำเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆของสมองใหญ่ (cerebrum) ดังภาพที่ 1.3

ภาพที่ 1.1 แสดงส่วนต่างๆของเส้นเลือด vertebral artery ส่วนV₁ V₂ V₃ และV₄ ที่มา:ดัดแปลงจาก http://en.wikipedia.org/wiki/Vertebral_artery June 2,2011



ภาพที่ 1.2 แสดงเส้นเลือด vertebral artery ที่ผ่านเข้าไปใน transverse foramen ทั้งข้างซ้ายและขวา ที่มา:

<http://thechiropracticimpactreport.com/february-2011/>



ภาพที่ 1.3 แสดงเส้นเลือดที่เป็น
ส่วนประกอบของ circle of Willis

ดัดแปลงจาก:

http://en.wikipedia.org/wiki/File:Circle_of_Willis_en.svg [June 2,2011]

สมองส่วน cerebellum ทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกายให้เป็นไปอย่างราบเรียบ ถ้าเกิดพยาธิสภาพจะทำให้เกิดอาการเดินเซ การก้าวเดินลำบากไม่ราบเรียบ เรียกออาการเหล่านี้ว่า cerebellar ataxia และการควบคุมการใช้งานของมือลำบาก มือสั่นขณะใช้งาน เช่น หยิบ จับสิ่งของ ขณะติดกระดุมเสื้อ หรือขณะโกนหนวด เรียกออาการนี้ว่า intention tremor (Wikipedia.org. Cerebellum,2011) สมองใหญ่ส่วน cerebrum ที่เส้นเลือด posterior cerebral artery ซึ่งเป็นแขนงที่แตกจาก basilar artery ไปเลี้ยงได้แก่สมองส่วนที่อยู่ด้านหลัง (occipital lobe) และสมองส่วนที่อยู่ด้านข้าง (temporal lobe) สมองส่วน occipital lobe ทำหน้าที่เกี่ยวกับการมองเห็น ถ้ามีเลือดมาเลี้ยงไม่เพียงพอจะทำให้การมองเห็นภาพผิดปกติคือมองเห็นเพียงครึ่งเดียว (hemianopsia) (Snell , 2006.; Patrick ,2008)

สมองส่วน pons เป็นโครงสร้างของก้านสมอง เป็นส่วนติดต่อระหว่าง cerebrum กับ medulla oblongata ส่วน reticular formation ใน pons จะทำงานร่วมกับ reticular formation ในส่วนของ medulla oblongata ควบคุมปฏิกิริยาการตอบสนองต่างๆเช่น การจาม การไอ การอาเจียน

การเคี้ยวและการกลืน นอกจากนี้ยังเป็นที่อยู่ของนิวเคลียส ของเส้นประสาทสมองคู่ที่ 5 (trigeminal nerve) ซึ่งทำหน้าที่รับความรู้สึกบริเวณใบหน้า เส้นประสาทสมองคู่ที่ 6 (abducens nerve) ควบคุมกล้ามเนื้อลูกตาทำให้ตาสามารถมองไปด้านข้าง เส้นประสาทสมองคู่ที่ 7 (facial nerve) ควบคุมกล้ามเนื้อใบหน้าทำให้สามารถแสดงสีหน้าในอารมณ์ต่างๆได้ถ้าเกิดพยาธิสภาพสมองส่วน pons ก็จะทำให้เกิดอัมพาตของกล้ามเนื้อใบหน้า และสูญเสียความรู้สึกของใบหน้า (Snell , 2006.)

สมองส่วน medulla oblongata ด้านบนติดต่อกับ pons ส่วนด้านล่างติดต่อกับไขสันหลัง (spinal cord) มีศูนย์ควบคุมเกี่ยวกับการทำงานด้านต่างๆของร่างกายคือ ควบคุมเกี่ยวกับการหายใจ (respiratory center) ควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจ (cardiac center) ควบคุมความดันเลือด (vasomotor center) ส่วนของ reticular formation ควบคุมเกี่ยวกับการกลืน (swallowing center) การเคี้ยว (masticating reflex) การอาเจียน (vomiting reflex) การไอ (coughing) และ การจาม (sneezing) โรคจากพยาธิสภาพของเส้นเลือด vertebral artery ทำให้เลือดไปเลี้ยงสมองส่วนนี้ไม่เพียงพอ ก็จะทำให้เกิดอาการกลืนลำบาก เวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน หัวใจเต้นผิดปกติ อัตราการหายใจผิดปกติ ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ (Snell,2006; Wikipedia. Lateral medullary syndrome,2011) ซึ่งโรคที่เกิดจากก้านสมองส่วน lateral medulla oblongata ขาดเลือดคือ Wallenberg's Syndrome

Wallenberg's Syndrome (Lateral medullary syndrome)

สาเหตุ

เกิดจากพยาธิสภาพของเส้นเลือด posterior inferior cerebellar artery ซึ่งเป็นแขนงหนึ่งของเส้นเลือด vertebral artery ทำให้เกิดการสูญเสียการทำงานของสมองส่วน lateral part of medulla เนื่องจากการขาดเลือดมาเลี้ยง

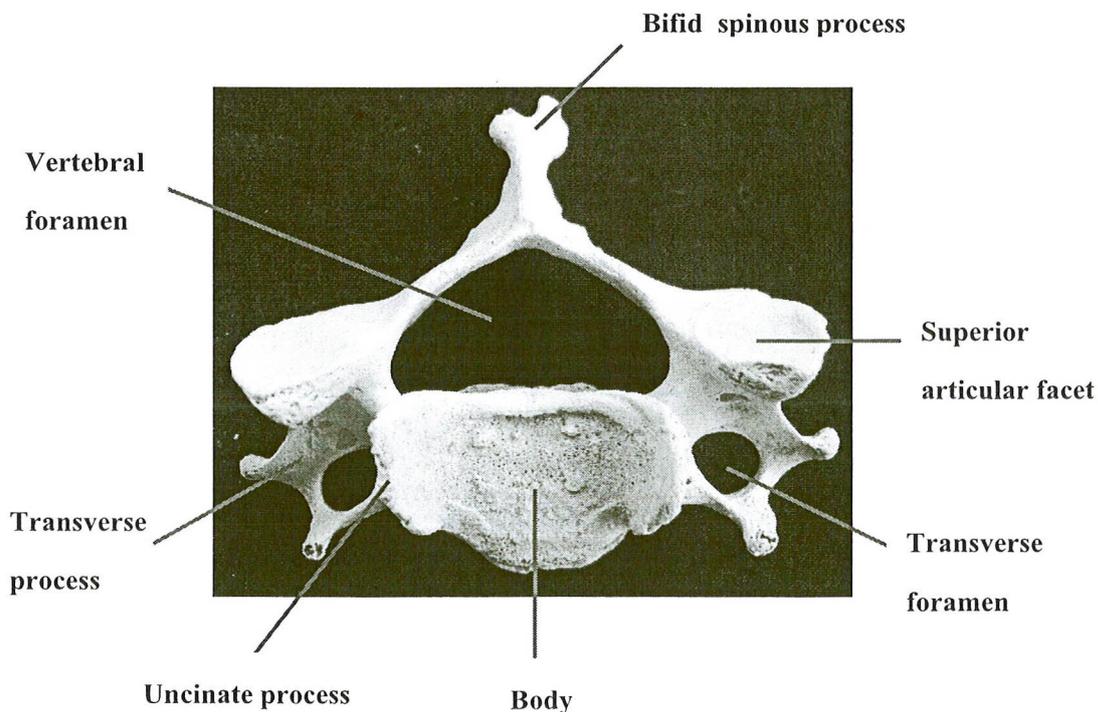
อาการแสดง

โดยมีอาการคือ กลืนลำบาก (dysphagia) เวียนศีรษะ (vertigo) คลื่นไส้และอาเจียน (nausea and vomiting) ตากระตุก (nystagmus) มองเห็นภาพซ้อน (diplopia) สูญเสียความรู้สึกของความเจ็บปวด (pain) และอุณหภูมิ (temperature) ของใบหน้าซีกเดียวกับสมองส่วน medulla ที่เกิดพยาธิสภาพ (National Institute of Neurological Diseases and Stroke,2011; Wikipedia. Lateral medullary syndrome,2011)

โครงสร้างของกระดูกต้นคอ

กระดูกต้นคอ (cervical vertebrae) มีจำนวน 7 ชั้น ลักษณะทั่วไปที่ระดับ C3-C7 ประกอบด้วย body คือด้านหน้าซึ่งเป็นส่วนที่รับน้ำหนักเป็นส่วนใหญ่ และมีหมอนรองกระดูก (intervertebral disc)

เชื่อมระหว่าง body ของกระดูกสันหลังแต่ละชิ้น ขอบบนของ body เรียกว่า superior surface ส่วนขอบล่างเรียกว่า inferior surface ขอบด้านข้างของ superior surface มีลักษณะเป็นขอบนูน เรียกว่า uncinat process (ภาพที่ 1.4) ส่วน vertebral arch หรือ neural arch คือ ส่วนด้านหลังที่ต่อจาก body ประกอบด้วย pedicle และ lamina เมื่อ โครงสร้างทั้งสามส่วนมาบรรจบกัน ทำให้เกิดเป็นช่องขนาดใหญ่เรียกว่า vertebral foramen สำหรับให้ ไขสันหลัง (spinal cord) ผ่าน ส่วนที่ยื่นต่อจาก lamina มีลักษณะเป็นแท่งยาวส่วนปลายมี 2 แฉกเรียกว่า bifid spinous process (มีเฉพาะ C2-C6) บริเวณ pedicle มีร่องที่เป็นทางผ่านของ รากประสาท(spinal nerve root)เรียกว่า intervertebral foramen ซึ่งอยู่ระหว่างขอบด้านข้างของ uncinat process และ articular process บริเวณด้านข้างของ cervical vertebrae มี transverse process 2 ปุ่มยื่นออกไปข้างละ 1 ปุ่ม ซึ่งกระดูกสันหลัง cervical บริเวณโคนของ transverse process มีรูเรียกว่า transverse foramen (TF) สำหรับให้หลอดเลือดแดง vertebral artery ผ่านขึ้นไปเลี้ยงสมองส่วนที่อยู่ด้านหลัง ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมการทรงตัว และการมองเห็น โครงสร้างที่อยู่ใกล้เคียงกับ transverse foramen ได้แก่ articular process มี 4 ปุ่ม คือ ปุ่มที่ยื่นไปข้างบนซ้ายและขวา รวม 2 ปุ่ม เรียกว่า superior articular process และอีก 2 ปุ่มยื่นลงไปข้างล่างเรียกว่า inferior articular process บริเวณผิวที่เป็นข้อต่อเรียกว่า articular facet สำหรับต่อกับกระดูกสันหลังท่อนที่อยู่ข้างบนและข้างล่าง (Martini & Nath ,2009)



ภาพที่ 1.4 แสดงโครงสร้างของกระดูกสันหลังส่วนคอ (cervical vertebrae)

ที่มา: พัชรินทร์ และผาสุก,2553

การผ่าตัดกระดูกต้นคอแบบเปิดเข้าทางด้านหน้า (anterior approach) โครงสร้างที่อาจเกิดอันตรายขณะผ่าตัดคือ เส้นเลือด vertebral artery ทั้งในส่วน V_1 ที่ไม่ได้รับการปกป้องจาก transverse foramen จนกระทั่งจุดที่เริ่มผ่านเข้าไปใน transverse foramen นั่นคือจุดเริ่มต้นของส่วน V_2 นั่นเองถ้าจุดเริ่มต้นของส่วน V_2 อยู่ในระดับของกระดูกต้นคอระดับต่างๆเช่น ระดับ C3 หรือ C4 ดังนั้นก็จะทำให้ช่วงของ V_1 ที่ไม่ได้รับการปกป้องจาก transverse foramen ยาวขึ้นซึ่งอันตรายที่จะเกิดกับ vertebral artery ก็จะมีมากขึ้นในขณะผ่าตัด แต่อย่างไรก็ตามเมื่อเส้นเลือดส่วน V_2 เริ่มผ่านเข้าไปใน transverse foramen แล้วก็ไม่ใช่ว่าจะไม่เกิดอันตรายต่อเส้นเลือดนี้ เพราะ transverse foramen อยู่ใกล้กับ vertebral body และ articular process ซึ่งโครงสร้างเหล่านี้เป็นส่วนที่แพทย์มักจะทำการผ่าตัด เพื่อลดการกดทับรากประสาทในผู้ป่วยที่มีกระดูกต้นคอเสื่อมหรือมีกระดูกงอกที่งอกออกจากบริเวณเหล่านั้นแล้วไปกดทับรากประสาท (spinal nerve root) ซึ่งผ่านมาเข้ามาอยู่ระหว่าง vertebral body และ articular process ในช่องที่เรียกว่า intervertebral foramen จากการศึกษาของ Chanapa & Mahakkanukrauh, 2011 พบว่า ระดับของกระดูกต้นคอที่พบกระดูกงอกมากที่สุดคือ ที่ระดับ C5, C6, C4, C7 และ C3 ตามลำดับ ซึ่งความยาวโดยเฉลี่ยของกระดูกงอกเท่ากับ 4.02 มิลลิเมตร โดยงอกออกจากบริเวณ superior และ inferior surface of body ร้อยละ 49 ซึ่งมีผลต่อการกดทับรากประสาท และ vertebral artery งอกจากส่วน superior and inferior surface of facet ร้อยละ 35 ซึ่งมีผลต่อการกดทับรากประสาท และ vertebral artery เช่นกัน และงอกออกจากขอบด้านในของ transverse foramen ร้อยละ 16 ซึ่งมีผลต่อการกดทับ vertebral artery โดยตรง

มีการศึกษาความยาวระหว่าง uncinat process ของ body และ foramen transversarium พบว่าที่ระดับ C3-C6 มีความยาวจาก 1.4-2.2 มิลลิเมตร ดังนั้นถ้ากระดูกงอกออกจากด้าน lateral (uncinate process) มากกว่านี้จะทำให้เกิดเบียดหลอดเลือด vertebral artery ซึ่งอยู่บริเวณใกล้เคียงได้ (Ebraheim et al., 1997) ดังนั้นการผ่าตัดจึงอาจทำให้เส้นเลือดฉีกขาดได้เช่นกัน (Cosgrove & Teron, 1987; De los Reyes et al., 1990; Oga et al., 1996; Smith et al., 1993; Gantwerker et al., 2010)

เนื่องจากมีความแปรปรวนของระดับกระดูกต้นคอที่ V_2 เริ่มเข้าไปใน transverse foramen ซึ่งมีรายงานการศึกษาที่เหมือนและต่างกัน รายงานการศึกษาจุดเริ่มต้นของ V_2 ที่เข้าไปใน transverse foramen ที่มีผู้รายงานไว้เป็นการศึกษาจาก MRI (Magnetic Resonance Imaging) และ CT (Computed Tomography) scans ส่วนการศึกษาจากร่างชำแหละมีผู้ศึกษาไม่มากนัก โดยเป็นการศึกษาในต่างประเทศ และพบมีความแปรปรวนของระดับ transverse foramen ที่หลอดเลือด vertebral artery ส่วน V_2 เริ่มผ่านเข้าไปในระดับที่ต่างกัน สำหรับในประเทศไทย จากการค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล ได้แก่ Thai Medical Index ช่วงปี ค.ศ. 1980-2010 จาก Siriraj Medical Library ฐานข้อมูลจาก e-

Thesis/Research collection ช่วงปี ค.ศ. 1958-2010 จาก Mahidol University Library ฐานข้อมูลจาก e-Research/Thesis ช่วงปี ค.ศ. 1998-2008 จาก Khon Kaen University Medical Library ฐานข้อมูลจาก Thai Index Medicus ช่วงปี ค.ศ. 1918-2010 จาก Faculty of Medicine Chulalongkorn University Library ฐานข้อมูล ThaiLIS Digital Collection และฐานข้อมูล Thai Thesis Database ช่วงปี ค.ศ. 1980-2010 ยังไม่มีผู้ศึกษาความแปรปรวนของเส้นเลือด vertebral artery ส่วนที่ 2 ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าจึงต้องการศึกษาระดับของกระดูกต้นคอ ที่ส่วน V_2 ของ vertebral artery เริ่มผ่านเข้าไปใน transverse foramen ในคนไทย โดยการศึกษาจากโครงกระดูก เนื่องจากเป็นการศึกษาที่ประหยัดงบประมาณเมื่อเปรียบเทียบกับการทำ MRI สามารถเก็บข้อมูลได้ง่าย สะดวก และได้กลุ่มตัวอย่างมากพอต่อความน่าเชื่อถือในการวิเคราะห์ข้อมูล นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังต้องการศึกษาความแตกต่างของความแปรปรวนของเส้นเลือด vertebral artery ส่วน V_2 ระหว่างเพศชายและเพศหญิง และความแตกต่างระหว่างข้างซ้ายและขวา เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในทางการแพทย์ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาความแปรปรวนของระดับกระดูกต้นคอ ที่ส่วน V_2 ของเส้นเลือด vertebral artery เริ่มผ่านเข้าไปใน transverse foramen

1.2.2 เพื่อศึกษาความแตกต่างระดับของกระดูกต้นคอ ที่ส่วน V_2 ของเส้นเลือด vertebral artery เริ่มผ่านเข้าไปใน transverse foramen ในเพศชายและเพศหญิง

1.2.3 เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างด้านซ้ายกับด้านขวาของกระดูกต้นคอ ที่ส่วน V_2 ของเส้นเลือด vertebral artery เริ่มผ่านเข้าไปใน transverse foramen

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในทางการแพทย์ในการป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับเส้นเลือด vertebral artery ส่วน V_2 ที่อาจเกิดขึ้นได้ขณะทำการผ่าตัด โครงสร้างที่บริเวณต้นคอ

1.4 คำสำคัญ (keywords) vertebral artery, V_2 segment of VA, cervical spine surgery, transverse foramen

1.5. นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 กระดูกต้นคอ (cervical vertebrae) หมายถึง กระดูกสันหลังระดับคอมีทั้งหมด 7 ชั้น (C1-C7) มี transverse process ยื่นออกไปทางด้านข้างทั้ง 2 ข้าง

1.5.2 Transverse foramen (TF) หรือ foramen transversarium หมายถึง รูที่มีลักษณะกลมอยู่บริเวณโคนของ transverse process สำหรับให้หลอดเลือด vertebral artery ผ่านขึ้นไปเลี้ยงสมองส่วนหลัง และเส้นเลือด vertebral vein ที่นำเลือดดำจากสมองกลับเข้าสู่หัวใจ transverse foramen มีเฉพาะในกระดูกสันหลังระดับคอเท่านั้นในกระดูกสันหลังระดับคอแต่ละชั้นมี transverse foramen จำนวน 2 รู ซึ่งอยู่ที่ transverse process ข้างซ้ายและขวา

1.5.3 เส้นเลือด vertebral artery หมายถึง เส้นเลือดแดงที่แตกแขนงจากเส้นเลือด subclavian artery ที่บริเวณต้นคอ แล้วผ่านเข้าไปในรู transverse foramen ของกระดูกต้นคอระดับต่างๆ แล้วผ่านทะลุเยื่อหุ้มสมองทางรู foramen magnum เข้าไปเลี้ยงโครงสร้างส่วนต่างๆของสมองทางด้านหลัง V_2 เป็นส่วนของเส้นเลือด vertebral artery ที่เริ่มเข้าไปใน transverse foramen ระดับต่างๆ โดยสิ้นสุดที่กระดูกต้นคอระดับ C2