เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2554; 21(3): 85-92
J Thai Rehabil Med 2011; 21(3): 85-92

การศึกษาระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อบริเวณท้ายทอยและระยะห่างจากผิวหนังถึงหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอล เพื่อการลงเข็มคลายจุดกล้ามเนื้อ

ร.อ.ธง พงษ์หาญยุทธ, พ.บ., พ.ต.พีระกรณ์ นิธิกรอธิวัฒน์, พ.บ., ว.ว. เวชศาสตร์ฟื้นฟู**
**กองเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า*

ABSTRACT

The Study of the Thickness of Suboccipital Muscles and the Distance from Skin to Vertebral Artery for Trigger Point Release

Capt. Thong Phonghanyudh, M.D., Maj. Peerakorn Nitikornathiwat, M.D.
Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Phramongkutklao Hospital

Objectives: To study the thickness of suboccipital muscles from occiput to atlas, the distance from skin at each reference points on parallel line of atlas to vertebral artery and the distance from occiput to atlas for safe trigger point injection or dry needling.
Study design: Retrospective descriptive study
Setting: Physical Medicine and Rehabilitation Department and Radiology Department, Phramongkutklao Hospital
Subjects: Computed tomography scans of brain and neck of 143 patients
Methods: Thickness of suboccipital muscles was measured by using computed tomography scans from the reference points vertically set at 1 cm. and 2 cm. from occipital protuberance and at the level of posterior arch of atlas, and horizontally set at 1 cm., 2 cm. and 3 cm. from the spinous process. In addition the distances from skin at each reference points on atlas level to vertebral artery, and the distances from occiput to atlas was also measured. All data were calculated using mean and standard deviation (SD) and correlations between data and body mass index were analyzed.
Results: The mean thickness of suboccipital muscles from occiput to atlas ranged from 10.0 to 68.1 mm. The mean distance from skin at each reference point on parallel line of atlas to vertebral artery ranged from 32.1 to 56.0 mm. The mean distance from occiput to atlas ranged from 39.9 to 41.5 mm. There were no correlations between the thickness and the distances and body mass index.
Conclusion: The thickness of suboccipital muscles from occiput to atlas, the distance from skin at each reference points on parallel line of atlas to vertebral artery, and the distance from occiput to atlas vary. When using a 30 mm. acupuncture or 27G needle in an underweight female, a point at 2 cm. from spinous process at atlas level should be avoided for safe trigger point injection or dry needling.

Keywords: Suboccipital muscles, vertebral artery, trigger point injection, dry needling.

J Thai Rehabil Med 2011; 21(3): 85-92

Corresponding to: *Capt. Thong Phonghanyudh, M.D., Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Phramongkutklao Hospital, Bangkok.*
E-mail: thongcud34@hotmail.com

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อบริเวณท้ายทอยใต้ปุ่มกระดูกท้ายทอย (occiput) ถึงระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 (atlas), ระยะห่างจากผิวหนังที่จุดอ้างอิงในแนวระดับปุ่มกระดูกท้ายทอย ถึงหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอล (vertebral) และ ระยะห่างจากใต้ปุ่มกระดูกท้ายทอย ถึงระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 เพื่อการลงเข็มคลายจุดกล้ามเนื้ออย่างปลอดภัย
รูปแบบการวิจัย: การศึกษาย้อนหลังเชิงพรรณนา
สถานที่ทำการวิจัย: กองเวชศาสตร์ฟื้นฟู และ กองรังสีกรรม รพ.พระมงกุฎเกล้า
กลุ่มประชากร: ภาพถ่ายเอกซเรย์คอมพิวเตอร์สมองและคอของผู้ป่วยจำนวน 143 คน
วิธีการศึกษา: วัดระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อบริเวณท้ายทอยจากมาตรวัดของคอมพิวเตอร์ที่ใช้แสดงผลภาพถ่ายเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ โดยกำหนดจุดวัดในแนวตั้งที่ระยะ 1 และ 2 ซม. ใต้ต่อปุ่มกระดูกท้ายทอย และที่ระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 และจุดวัดในแนวนอนที่ระยะ 1, 2 และ 3 ซม. จากแนวกระดูกสันหลัง (spinous process),วัดระยะห่างจากผิวหนังที่จุดอ้างอิงในแนวระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 ถึงหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอล และ วัดระยะห่างจากใต้ปุ่ม

กระดูกท้ายทอยถึงระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 จากนั้นนำค่าที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย และความสัมพันธ์กับค่าดัชนีมวลกาย

ผลการศึกษา: ระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อคอบริเวณท้ายทอย ตั้งแต่ใต้ปุ่มกระดูกท้ายทอยถึงระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 10.0 – 68.1 มม., ระยะห่างจากผิวหนังที่จุดอ้างอิงในแนวระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 ถึงหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอล มีค่าเฉลี่ย 32.1 – 56.0 มม. ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ กับค่าดัชนีมวลกาย มีค่าตั้งแต่ระดับต่ำจนถึงปานกลาง แต่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับระยะห่างจากใต้ปุ่มกระดูกท้ายทอย ถึงระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 มีค่าเฉลี่ย 39.9 - 41.5 มม. มีความสัมพันธ์ระดับต่ำกับค่าดัชนีมวลกาย และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุป: ระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อคอบริเวณท้ายทอย ตั้งแต่ใต้ปุ่มกระดูกท้ายทอยลงมาจนถึงระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1, ระยะห่างจากผิวหนังที่จุดอ้างอิงในแนวระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 ไปจนถึงหลอดเลือดแดงเวอร์-ติบรอลและระยะห่างจากใต้ปุ่มกระดูกท้ายทอยลงมาจนถึงระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันไป โดยขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ทำการวัดและเพศ และมีความสัมพันธ์กับค่าดัชนีมวลกายต่างกัน สำหรับการลงเข็มคลายจุดกล้ามเนื้อใต้ท้ายทอย อย่างปลอดภัย ควรหลีกเลี่ยงทิศทางที่ชี้ไปทางตำแหน่ง 2 ซม. จากแนวกึ่งกลางกระดูกสันหลัง ที่ระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 ในผู้ป่วยเพศหญิงที่มีค่าดัชนีมวลกายต่ำกว่าปกติ

คำสำคัญ: กล้ามเนื้อบริเวณท้ายทอย, หลอดเลือดแดงเวอร์-ติบรอล, การลงเข็มคลายจุด

เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2554; 21(3): 85-92

บทนำ

อาการปวดคอเป็นภาวะที่พบได้บ่อยในเวชปฏิบัติ ซึ่งจากการศึกษาพบว่ากว่าร้อยละ 70 ของประชากรทั่วไปเคยมีอาการปวดคออย่างน้อยครั้งหนึ่งในชีวิต[1] และความชุกของอาการปวดคอเรื้อรังมากกว่า 6 เดือน ก็พบได้ถึง 18% ในกลุ่มประชากรทั่วไป[2] สำหรับสาเหตุของอาการปวดคอที่พบได้บ่อยนั้นสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มแรก คือ กลุ่มอาการกล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพต่ำ (muscle deficiency syndrome) ซึ่งโรคในกลุ่มนี้ได้แก่ กลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและเยื่อพังผืดมัยโอฟาสเซี่ยล (myofascial pain syndrome, MFPS) และอาการปวดกล้ามเนื้อและเยื่อพังผืดไฟโบรมัยอัลเจีย (fibromyalgia) สำหรับกลุ่มที่สอง คือ โรคที่เกี่ยวกับความเสื่อมของกระดูกสันหลังส่วนคอ เช่น กระดูกคอเสื่อม (cervical spondylosis) หรือ หมอนรองกระดูกสันหลังเคลื่อน (herniated nucleus pulposus) เป็นต้น อย่างไรก็ตามสาเหตุของอาการปวดคอส่วนใหญ่ก็มาจากกล้ามเนื้อนั่นเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง MFPS ซึ่งได้เคยมีผู้ทำการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยที่มีอาการปวดศีรษะและคอเรื้อรังมาเป็นเวลาอย่างน้อย 6 เดือน และถูกส่งต่อมารักษายังคลีนิคโรคปวด มีจำนวนถึงร้อยละ 55 ที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น MFPS[3]

การรักษา MFPS นั้นประกอบด้วยหลายส่วน โดยจะต้องทำพร้อมกันไปเสมอ ได้แก่ การรักษาจำเพาะ (specific treatment) ซึ่งมีหลายวิธี ได้แก่ การลงเข็มคลายกล้ามเนื้อเฉพาะจุด trigger point (TrP) injection หรือ dry needling, การยืดกล้ามเนื้อหรือการนวด การแก้ไขปัจจัยกระตุ้น (perpetuating factors) เช่น การอยู่ในท่าทางที่ผิด (poor posture) การใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น เก้าอี้ที่ออกแบบไม่ถูกหลักชีวกลศาสตร์ ความผิดปกติของระบบฮอร์โมน เช่น ภาวะพร่องไทรอยด์ การขาดวิตามิน ตลอดจนโรคติดเชื้อเรื้อรัง เป็นต้น นอกจากนี้ ยังเป็นเรื่องของการใช้ยาเพื่อควบคุมอาการปวด และปรับสมดุลของสารสื่อประสาทเกี่ยวกับความปวดและความเครียด การใช้เครื่องมือทางกายภาพบำบัดเพื่อลดปวด เช่น การให้ความร้อนลึกด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasound) การออกกำลังเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น ความทนทาน และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เป็นต้น[4]

อย่างไรก็ตาม ที่ต้นคอด้านหลังมีบริเวณที่เรียกว่า suboccipital triangle อยู่ระหว่างปุ่มกระดูกท้ายทอยของกะโหลกศีรษะ (occiput) กับด้านหลังของกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 (atlas) และชิ้นที่ 2 (axis) แต่ละข้าง โดยอยู่ลึกลงไปต่อจากกล้ามเนื้อ trapezius และ semispinalis capitis โดยมีหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอล และ เส้นประสาท suboccipital วางตัวอยู่ภายใน ซึ่ง TrP ของกล้ามเนื้อใต้ท้ายทอยต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนเป็นสาเหตุที่พบได้บ่อยของอาการปวดศีรษะและคอเรื้อรัง[4] โดยพบว่าร้อยละ 67.6 ของผู้ป่วย 34 รายที่มีอาการปวดคอเรื้อรังมี TrP หรือ tender points ของกล้ามเนื้อใต้ท้ายทอย[5] และจากการศึกษาพบว่าเพศหญิงจำนวน 160 ราย มี 72 ราย ที่มีอาการปวดคอ โดยร้อยละ 63 ในจำนวนนี้มีอาการเจ็บกล้ามเนื้อใต้ท้ายทอย[6] นอกจากนี้ยังพบว่า TrP ของกล้ามเนื้อใต้ท้ายทอย ยังเป็นสาเหตุที่พบได้บ่อยจากอาการปวดศีรษะหลังการบาดเจ็บอีกด้วย[7]

จากการที่มีหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอล อยู่ภายในใต้ท้ายทอย ทำให้การทำหัตถการ dry needling หรือ TrP injection บริเวณนี้ต้องระวังการบาดเจ็บต่อหลอดเลือดดังกล่าว เพราะจะทำให้เกิดหลอดเลือดแดงหดเกร็ง เป็นผลให้เกิดภาวะสมองหรือไขสันหลังขาดเลือดตามมา ซึ่งผู้ป่วยจะมีอาการชาอ่อนแรงและปวด ของแขนด้านตรงกันข้ามกับบริเวณของคอที่ทำหัตถการดังกล่าว โดยมีรายงานว่าผู้ป่วย 3 รายมีอาการของ

หลอดเลือดแดงหดเกร็ง หลังได้รับการทำ TrP injection ของกล้ามเนื้อใต้ท้ายทอย ที่ระดับเดียวกับแนวกระดูกสันหลังของกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1[8]

ในปัจจุบันการรักษา suboccipital TrP จึงใช้วิธีการที่ non-invasive เสียก่อน เช่น การใช้ยาชาฉีดพ่นร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อ (stretch and spray), การนวด หรือ การใช้คลื่นเสียงความถี่สูง (pulsed ultrasound) 1.5 วัตต์/ตารางเซนติเมตร หรือ การคลาย TrP ของ กล้ามเนื้อคอด้านหลังมัดอื่น ๆ ในข้างเดียวกันหรือด้านที่อยู่ตรงกันข้าม ซึ่งอาจเป็นสาเหตุของการเกิด satellite TrP ของ กล้ามเนื้อใต้ท้ายทอย ด้านนั้น ๆ ถ้าวิธีแบบ non-invasive ไม่ได้ผล ก็สามารถใช้วิธี dry needling หรือ TrP injection ได้ แต่ต้องหลีกเลี่ยงการลงเข็มที่ลึกและอยู่ด้านข้างของคอด้านหลัง ที่ระดับเดียวกันหรือสูงกว่าแนวกระดูกสันหลัง ของกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1[4] ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับระดับความหนาของชั้นกล้ามเนื้อบริเวณท้ายทอยตั้งแต่ใต้ปุ่มกระดูกท้ายทอย ถึงระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1,ระยะห่างจากผิวหนังที่จุดอ้างอิงในแนวระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 ถึงหลอดเลือดแดงเวอร์-ติบรอล และ ระยะห่างจากใต้ปุ่มกระดูกท้ายทอย ถึงระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1เพื่อนำมาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งข้อมูลดังกล่าวน่าจะมีประโยชน์ในการพิจารณาลงเข็มรักษา TrP ของกล้ามเนื้อใต้ท้ายทอย อย่างปลอดภัยต่อไป

วิธีการศึกษา

กลุ่มประชากร

ผู้ป่วยที่มารับการตรวจด้วยภาพถ่ายเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของสมองและลำคอ ที่ห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (computed tomography scan) กองรังสีกรรม รพ. พระมงกุฎเกล้า ระหว่างเดือน มีนาคม ถึง สิงหาคม 2553

เกณฑ์การคัดเข้า

- ผู้ป่วยที่มารับการตรวจด้วยภาพถ่ายเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ของสมองและลำคอด้วยอาการและโรคต่าง ๆ เช่น โรคของหลอดเลือดสมอง โรคของกระดูกสันหลังส่วนคอ อาการปวดศีรษะ เป็นต้น

เกณฑ์การคัดออก

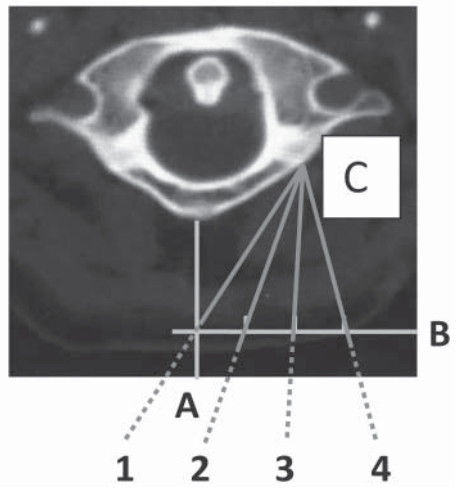
- ผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บของลำคอด้านหลัง และสามารถมองเห็นพยาธิสภาพจากภายนอก เช่น อาการบวม ผิดรูป ได้อย่างชัดเจน

ขนาดตัวอย่าง

- เนื่องจากยังไม่พบการศึกษาเรื่องนี้มาก่อน จึงทำการศึกษานำร่อง (pilot study) จำนวน 20 ราย สามารถนำผลการศึกษานำร่องมาคำนวณขนาดตัวอย่างได้เท่ากับ 253 ราย

ขั้นตอนการวิจัย

- เลือกประชากรที่จะทำการวิจัย
- ส่งจดหมายเชิญชวนผู้ป่วยให้เข้าร่วมโครงการวิจัย และให้ผู้ป่วยเซ็นใบยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย
- สอบถามข้อมูลเกี่ยวกับน้ำหนัก และส่วนสูงผ่านทางจดหมาย โทรศัพท์ หรือดูจากเวชระเบียนผู้ป่วย
- ผู้วิจัยเพียงคนเดียวทำการวัดระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อใต้ท้ายทอย ตั้งแต่ใต้ปุ่มกระดูกท้ายทอย ลงมาจนถึงระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 จากมาตรวัดของคอมพิวเตอร์ที่ใช้แสดงผลภาพถ่ายเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ซึ่งมีความน่าเชื่อถือเนื่องจากเป็นมาตรวัดมาตรฐานที่ใช้อยู่ภายในกองรังสีกรรม รพ.พระมงกุฎเกล้า โดยกำหนดจุดวัดในแนวตั้งที่ระยะ 1 และ 2 ซม. เริ่มจากใต้ต่อปุ่มกระดูกท้ายทอย ลงมาจนถึงระดับปีกด้านหลังของกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 (posterior arch of atlas) และจุดวัดในแนวนอนที่ระยะกึ่งกลางกระดูกสันหลัง และ 1, 2, 3 ซม. จากแนวกึ่งกลางกระดูกสันหลัง
- ทำการวัดระยะห่างจากแต่ละจุดที่กำหนดในแนวระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 ไปจนถึงหลอดเลือดแดงเวอร์-ติบรอล (รูปภาพที่ 1)
- ทำการวัดระยะห่างจากใต้ปุ่มกระดูกท้ายทอย ลงมาจนถึงระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1
- นำค่าที่วัดได้มาหาค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม โดยแบ่งตามค่าดัชนีมวลกาย (BMI) และเพศ



รูปภาพที่ 1 แสดงการวัดระยะห่างจากแต่ละจุดที่กำหนดในแนวระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 (atlas) ไปจนถึงหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอล (vertebral artery)

A = เส้นสมมติของแนวกึ่งกลางกระดูกสันหลัง, B = เส้นสมมติของแนวระดับกระดูก atlas, C= จุดสมมติตำแหน่งของหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอลในร่องที่อยู่ของหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอล (vertebral artery groove), C1 = วัดจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง, C2 = วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง 1 ซม. , C3 = วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง 2 ซม. , C4 = วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง 3 ซม.

วิธีวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ใช้สถิติเชิงพรรณนาโดยโปรแกรม SPSS version 11.5

- รายงานข้อมูลผู้ป่วยเป็น ร้อยละ , ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- รายงานระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อใต้ท้ายทอย, ระยะห่างจากแต่ละจุดที่กำหนดในแนวระดับกระดูก atlas ไปจนถึงหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอลและระยะห่างจากใต้ปุ่มกระดูกท้ายทอย ลงมาจนถึงระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 เป็นค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- ใช้สถิติ Pearson's correlation coefficient หาความสัมพันธ์ระหว่างค่าต่าง ๆ ที่วัดได้ กับดัชนีมวลกาย

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยเข้าร่วมการวิจัย 143 คน เป็นเพศชาย ร้อยละ 53.15 และเพศหญิง ร้อยละ 46.85 มีอายุเฉลี่ย 59.37 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 15.47) ปี มีค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย 23.07 (ส่วนเบี่ยง-เบนมาตรฐาน 3.90) กิโลกรัม/ตารางเมตร แบ่งเป็นกลุ่มต่ำกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 11.89 กลุ่มปกติ ร้อยละ 62.24 กลุ่มน้ำหนักเกิน ร้อยละ 20.28 และกลุ่มอ้วน ร้อยละ 5.59

สำหรับระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อที่ระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1, ระยะห่างจากแต่ละจุดที่กำหนดในแนวระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 ไปจนถึงหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอล, ระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อที่ระดับ 1 ซม.ใต้ต่อปุ่มกระดูกท้ายทอย ระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อที่ระดับ 2 ซม.ใต้ต่อปุ่มกระดูกท้ายทอย และระยะห่างจากใต้ปุ่มกระดูกท้ายทอย ลงมาจนถึงระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 จะแสดงใน (ตารางที่ 1) ถึง (ตารางที่ 4) ตามลำดับ

สำหรับระยะห่างจากใต้ปุ่มกระดูกท้ายทอย ลงมาจนถึงระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 ในเพศชาย กลุ่มดัชนีมวลกายต่ำกว่าเกณฑ์ มีค่าเฉลี่ย 41.4 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.2) มม. กลุ่มดัชนีมวลกายปกติ มีค่าเฉลี่ย 41.5 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.4) มม. กลุ่มน้ำหนักเกินและอ้วน มีค่าเฉลี่ย 40.8 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.1) มม. ซึ่งคิดเป็นค่าเฉลี่ยรวม 41.3 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.2) มม. ในเพศหญิง กลุ่มดัชนีมวลกายต่ำกว่าเกณฑ์ มีค่าเฉลี่ย 39.9 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.7) มม. กลุ่มดัชนีมวลกายปกติ มีค่าเฉลี่ย 44.0 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.6) มม. กลุ่มน้ำหนักเกินและอ้วน มีค่าเฉลี่ย 43.9 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.1) มม. ซึ่งคิดเป็นค่าเฉลี่ยรวม 43.6 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.5) มม. ตามลำดับ

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าต่าง ๆ ที่วัดได้กับค่าดัชนีมวลกาย พบว่าระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อใต้ท้ายทอย ที่ระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1, ระยะห่างจากแต่ละจุดที่กำหนดในแนวระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 ไปจนถึงหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอล, และระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อใต้ท้ายทอย ที่ระดับ 1 ซม. ใต้ต่อปุ่มกระดูกท้ายทอย มีความสัมพันธ์ปานกลางกับค่าดัชนีมวลกายและมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อใต้ท้ายทอย ที่ระดับ 2 ซม. ใต้ต่อปุ่มกระดูกท้ายทอย มีความสัมพันธ์ต่ำกับค่าดัชนีมวลกาย ยกเว้นเมื่อวัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 3 ซม. ที่มีความสัมพันธ์ปานกลางกับค่าดัชนีมวลกาย แต่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งกลุ่ม ส่วนระยะห่างจากใต้ปุ่มกระดูกท้ายทอย ลงมาจนถึงระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1มีความสัมพันธ์ต่ำกับค่าดัชนีมวลกาย และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5)

เพศ	BMI	1		2		3		4		5		6		7	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
ชาย	ต่ำกว่าเกณฑ์	34.6	7.7	38.8	7.2	38.8	7.1	46.2	6.0	45.8	6.0	53.6	7.9	51.8	8.3
	ปกติ	40.5	6.3	43.8	6.9	43.6	7.0	50.1	6.7	49.4	7.2	60.8	6.7	59.2	7.6
	น้ำหนักเกินหรืออ้วน	45.4	7.7	49.3	7.8	49.0	8.1	56.9	7.1	54.9	8.7	68.1	6.3	66.0	6.3
	รวม	41.0	7.5	44.6	7.8	44.4	7.9	51.4	7.5	50.4	8.0	61.8	8.0	60.0	8.5
หญิง	ต่ำกว่าเกณฑ์	23.8	5.6	28.2	6.6	27.6	5.0	33.8	7.2	34.8	5.0	41.2	10.2	43.6	7.1
	ปกติ	29.6	5.7	32.8	5.7	32.9	5.7	40.3	5.8	38.3	6.3	51.1	7.0	49.1	7.6
	น้ำหนักเกินหรืออ้วน	37.1	5.3	40.6	5.9	40.0	4.7	49.7	6.6	44.8	6.1	58.2	6.0	54.1	5.9
	รวม	30.9	6.8	34.3	7.0	34.2	6.5	42.0	7.8	39.6	6.9	51.9	8.5	49.8	7.7

ตารางที่ 1 แสดงระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อใต้ท้ายทอย (suboccipital muscles) ที่ระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 (atlas)
1 = วัดจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง, 2 = วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 1 ซม. , 3 = วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 1 ซม. , 4 = วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 2 ซม. , 5 = วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 2 ซม. , 6 = วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 3 ซม. , 7 = วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 3 ซม.

เพศ	BMI	Rt. C1		Lt. C1		Rt. C2		Lt. C2		Rt. C3		Lt. C3		Rt. C4		Lt. C4	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
ชาย	ต่ำกว่าเกณฑ์	49.4	8.6	48.4	8.4	46.9	7.6	46.3	7.4	45.8	6.7	45.9	5.0	42.9	7.3	42.6	6.4
	ปกติ	52.1	6.4	52.1	6.6	50.2	6.8	49.6	7.0	49.3	6.4	48.8	7.0	49.8	6.5	48.7	6.8
	น้ำหนักเกินหรือ อ้วน	55.9	7.4	55.6	6.4	54.4	7.4	53.2	6.9	54.8	7.1	52.6	7.2	56.0	6.7	53.7	6.9
	รวม	52.8	7.2	52.5	7.1	50.9	7.3	50.1	7.3	50.3	7.2	49.4	7.1	50.5	7.7	49.2	7.5
หญิง	ต่ำกว่าเกณฑ์	36.4	3.6	36.4	3.4	33.5	4.6	33.5	3.7	32.8	5.2	32.7	4.5	32.1	6.2	33.1	5.6
	ปกติ	41.0	5.7	42.1	6.0	38.9	5.9	39.1	6.2	38.9	6.0	37.8	6.4	39.7	6.1	38.3	6.8
	น้ำหนักเกินหรือ อ้วน	47.4	4.6	47.7	5.0	45.5	4.8	45.1	4.6	46.7	5.4	43.6	4.7	46.4	6.0	43.9	5.1
	รวม	42.1	6.2	42.9	6.4	40.0	6.5	40.0	6.5	40.2	7.1	38.8	6.6	40.6	7.3	39.2	7.0

ตารางที่ 2 แสดงระยะห่างจากแต่ละจุดที่กำหนดในแนวระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 (atlas) ไปจนถึงหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอล (vertebral artery) Rt. C1 = C1 ด้านขวา, Lt. C1 = C1 ด้านซ้าย, Rt. C2 = C2 ด้านขวา, Lt.C2 = C2 ด้านซ้าย, Rt. C3 = C3 ด้านขวา , Lt. C3 = C3 ด้านซ้าย, Rt. C4 = C4 ด้านขวา, Lt. C4 = C4 ด้านซ้าย; BMI = ค่าดัชนีมวลกาย (body mass index), หน่วย กิโลกรัม/ตางเมตร; ต่ำกว่าเกณฑ์ = น้อยกว่า 18.5; ปกติ = 18.5 ถึง 23.4; น้ำหนักเกินหรืออ้วน = มากกว่าหรือเท่ากับ 23.5; Mean = ค่าเฉลี่ย, SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เพศ	BMI	1		2		3		4		5		6		7	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
ชาย	ต่ำกว่าเกณฑ์	11.9	2.2	10.9	2.9	11.3	3.2	11.9	3.3	10.3	2.4	12.4	3.7	12.0	2.7
	ปกติ	14.1	3.7	14.4	3.5	14.5	3.8	14.5	3.3	14.3	3.5	16.2	4.2	15.7	4.1
	น้ำหนักเกินหรือ อ้วน	17.5	5.2	18.1	4.7	17.8	4.5	18.7	4.9	17.7	4.5	22.0	5.7	19.5	5.0
	รวม	14.7	4.4	14.9	4.3	14.9	4.4	15.3	4.4	14.7	4.3	17.2	5.5	16.2	4.8
หญิง	ต่ำกว่าเกณฑ์	11.8	3.4	10.4	4.7	10.8	4.6	11.3	6.4	10.0	4.8	13.2	6.7	11.4	5.4
	ปกติ	12.5	2.6	12.2	2.9	12.5	2.8	12.2	2.7	11.9	2.8	14.2	3.0	13.5	3.4
	น้ำหนักเกินหรือ อ้วน	13.1	2.7	13.6	2.7	12.9	2.5	14.6	2.5	12.6	2.3	16.1	2.9	13.9	3.1
	รวม	12.6	2.7	12.4	3.1	12.4	3.0	12.7	3.4	11.9	3.0	14.5	3.5	13.4	3.6

ตารางที่ 3 แสดงระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อใต้ท้ายทอย (suboccipital muscles) ที่ระดับ 1 ซม. ใต้ต่อปุ่มกระดูกท้ายทอย (suboccipital bone) 1= วัดจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง, 2= วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 1 ซม. , 3= วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 1 ซม. , 4= วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 2 ซม. , 5= วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 2 ซม. , 6= วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 3 ซม. , 7= วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 3 ซม.; BMI = ค่าดัชนีมวลกาย (body mass index), หน่วย กิโลกรัม/ตางเมตร; ต่ำกว่าเกณฑ์ = น้อยกว่า 18.5; ปกติ = 18.5 ถึง 23.4; น้ำหนักเกินหรืออ้วน = มากกว่าหรือเท่ากับ 23.5; Mean = ค่าเฉลี่ย, SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

บทวิจารณ์

ระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อที่ระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 ทั้งในกลุ่มเพศหญิงและเพศชาย มีค่าเฉลี่ยเพิ่มมากขึ้นตามค่าดัชนีมวลกายและ ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลังที่เพิ่มมากขึ้น สำหรับระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อที่ระดับ 1 ซม. และ 2 ซม.ใต้ต่อปุ่มกระดูกท้ายทอย และระยะห่างจากแต่ละจุดที่กำหนดในแนวระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 ไปจนถึงหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอล ทั้งในกลุ่มเพศหญิงและเพศชาย มีค่าเฉลี่ยที่เพิ่มมากขึ้นตามค่าดัชนีมวลกายที่เพิ่มมากขึ้น แต่ไม่ได้ขึ้นกับระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลังที่เพิ่มมากขึ้นเสมอไป ส่วนระยะห่างจากใต้ปุ่มกระดูกท้ายทอย ลงมาจนถึงระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 ในกลุ่มดัชนีมวลกายต่ำกว่าเกณฑ์ ค่าเฉลี่ยของเพศหญิงต่ำกว่าเพศชาย แต่ในกลุ่มดัชนีมวลกายปกติและกลุ่มดัชนีมวลกายมากกว่าปกติ ค่าเฉลี่ยของเพศหญิงมากกว่าเพศชาย

สำหรับการนำข้อมูลที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการลงเข็มคลายจุดกล้ามเนื้อทั้งวิธี dry needling หรือการฉีด TrP เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บต่อหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอล ซึ่งอาจทำให้เกิด

เพศ	BMI	1		2		3		4		5		6		7	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
ชาย	ต่ำกว่าเกณฑ์	18.4	4.1	19.5	5.2	19.9	5.4	20.3	5.6	20.0	6.2	21.7	6.8	21.5	5.9
	ปกติ	22.0	5.9	21.8	6.1	21.7	6.0	21.3	6.0	20.8	5.6	23.9	6.9	22.7	6.6
	น้ำหนักเกินหรืออ้วน	24.1	6.6	24.6	6.9	24.4	7.0	25.0	6.9	24.3	6.5	29.1	7.3	27.4	8.3
	รวม	22.1	6.1	22.3	6.4	22.2	6.3	22.2	6.3	21.6	6.1	25.0	7.4	23.8	7.3
หญิง	ต่ำกว่าเกณฑ์	15.2	4.2	15.6	4.8	14.8	4.6	15.6	6.1	15.2	5.5	18.2	7.3	18.2	6.8
	ปกติ	18.0	4.0	18.1	4.6	18.1	4.2	18.3	4.4	17.3	4.2	21.1	4.9	19.4	5.1
	น้ำหนักเกินหรืออ้วน	20.6	3.4	20.2	4.3	19.8	3.5	20.7	5.4	18.5	3.5	22.2	4.7	20.0	4.4
	รวม	18.4	4.1	18.4	4.7	18.2	4.3	18.6	5.0	17.4	4.2	21.1	5.1	19.5	5.1

ตารางที่ 4 แสดงระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อใต้ท้ายทอย (suboccipital muscles) ที่ระดับ 2 ซม. ใต้ต่อปุ่มกระดูกท้ายทอย (suboccipital bone) 1= วัดจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง, 2= วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 1 ซม. , 3= วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 1 ซม. , 4= วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 2 ซม. , 5= วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 2 ซม. , 6= วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 3 ซม. , 7= วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 3 ซม.; BMI = ค่าดัชนีมวลกาย (body mass index), หน่วย กิโลกรัม/ตางเมตร; ต่ำกว่าเกณฑ์ = น้อยกว่า 18.5; ปกติ = 18.5 ถึง 23.4; น้ำหนักเกินหรืออ้วน = มากกว่าหรือเท่ากับ 23.5; Mean = ค่าเฉลี่ย, SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

อาการอันไม่พึงประสงค์จากภาวะหลอดเลือดแดงหดเกร็งนั้น หากกำหนดให้ใช้เข็มสำหรับการฝังเข็ม ขนาดยาว 30 มม. สำหรับการทำ dry needling หรือเข็มฉีดยาขนาด 27G ยาว 1 นิ้ว (25 มม.) สำหรับการฉีด TrP ระยะที่ปลอดภัยต่อหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอล ก็จะต้องมากกว่าความยาวของเข็มที่ใช้นั่นเอง จากผลการวิจัยพบว่ากลุ่มประชากรที่เป็นเพศหญิงและมีดัชนีมวลกายต่ำกว่าเกณฑ์ มีค่าเฉลี่ยของระยะทางจากจุดที่กำหนดในแนวระดับกระดูก atlas ไปจนถึงหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอล โดยวัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง 1, 2 และ 3 ซม. และระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อใต้ท้ายทอย ที่ระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 โดยวัดจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง และที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง 1 และ 2 ซม. ที่อาจน้อยกว่า 30 มม. เมื่อคำนึงถึงส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้วย

ดังนั้นการลงเข็มคลายจุดกล้ามเนื้ออย่างปลอดภัย ก็จะมีกลุ่มประชากรที่ต้องระวังเรื่องการบาดเจ็บต่อหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอล ซึ่งก็คือเพศหญิงที่มีดัชนีมวลกายต่ำกว่าเกณฑ์ โดยเฉพาะการลงเข็มไปยังทิศทาง 2 ซม. จากแนวกึ่งกลางกระดูกสันหลัง เนื่องจากหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอล จะวางตัวอยู่ในร่องบนปีกด้านหลังของกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 โดยห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลังโดยเฉลี่ยประมาณ 22.1 มม.[9] สำหรับกลุ่มประชากรเพศชายและ เพศหญิงที่มีดัชนีมวลกายปกติหรือมากกว่าปกติ สามารถลงเข็มคลายจุดกล้ามเนื้อใต้ท้ายทอย ได้อย่างปลอดภัยโดยใช้เข็มสำหรับการฝังเข็ม ขนาดยาว 30 มม. สำหรับการทำ dry needling หรือเข็มฉีดยาขนาด 27G ยาว 1 นิ้ว (25 มม.) สำหรับการฉีด TrP ส่วนระยะห่างจากใต้ปุ่มกระดูกท้ายทอย ลงมาจนถึงระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 ของกลุ่มประชากรทั้งเพศหญิงและเพศชายก็มีค่าเฉลี่ยโดยประมาณ 4 ซม. ซึ่งสามารถนำมาใช้บอกระดับของหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอลโดยประมาณได้

ข้อจำกัดของงานวิจัยครั้งนี้ก็คือ จำนวนผู้เข้าร่วมการวิจัยได้น้อยกว่าที่คำนวณขนาดตัวอย่างเอาไว้ เนื่องจากผู้ป่วยส่วนหนึ่งไม่ประสงค์เข้าร่วมการวิจัย และด้วยเวลาการเก็บข้อมูลที่จำกัด สำหรับท่าทางขณะทำการถ่ายภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ตลอดจนความแตกต่างทางด้านกายวิภาคของกะโหลกศีรษะและกระดูกสันหลังส่วนคอของผู้เข้าร่วมการวิจัย อาจทำให้มีผลต่อระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อ และระยะทางต่าง ๆ ที่ทำการวัด นอกจากนี้การนำข้อมูลที่ได้มาประยุกต์ใช้ จะต้องคำนึงถึงรูปแบบของการทำหัตถการลงเข็มคลายจุดกล้ามเนื้อด้วย เนื่องจากอาจต้องมีการกดยึดให้กล้ามเนื้ออยู่กับที่ ซึ่งจะมีผลให้ระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อของผู้ป่วยเปลี่ยนแปลงไปได้

สรุป ข้อมูลที่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ โดยระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อคอบริเวณท้ายทอย ตั้งแต่ใต้ปุ่มกระดูกท้ายทอย ถึงระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 10.0 – 68.1 มม., ระยะห่างจากผิวหนังที่จุดอ้างอิงในแนวระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 ถึงหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอล มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 32.1– 56.0 มม. ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่วัด เพศ และมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่าดัชนีมวลกาย สำหรับระยะห่างจากใต้ปุ่มกระดูกท้ายทอย ถึงระดับ

Factors	Correlations	p-value	การแปลผล
ระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อ suboccipital ที่ระดับกระดูก atlas			**มีความสัมพันธ์**
วัดจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง	0.505	<0.001	ปานกลาง
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 1 ซม.	0.497	<0.001	ปานกลาง
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 1 ซม.	0.488	<0.001	ปานกลาง
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 2 ซม.	0.546	<0.001	ปานกลาง
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 2 ซม.	0.443	<0.001	ปานกลาง
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 3 ซม.	0.565	<0.001	ปานกลาง
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 3 ซม.	0.479	<0.001	ปานกลาง
ระยะห่างจากแต่ละจุดที่กำหนดในแนวระดับกระดูก atlas ไปจนถึงเส้นเลือดแดง vertebral			**มีความสัมพันธ์**
วัดจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลังไปทางขวา	0.441	<0.001	ปานกลาง
วัดจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย	0.433	<0.001	ปานกลาง
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 1 ซม.	0.460	<0.001	ปานกลาง
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 1 ซม.	0.432	<0.001	ปานกลาง
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 2 ซม.	0.514	<0.001	ปานกลาง
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 2 ซม.	0.426	<0.001	ปานกลาง
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 3 ซม.	0.565	<0.001	ปานกลาง
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 3 ซม.	0.490	<0.001	ปานกลาง
ระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อ suboccipital ที่ระดับ 1 ซม. ใต้ต่อกระดูก occiput			**มีความสัมพันธ์**
วัดจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง	0.341	<0.001	ปานกลาง
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 1 ซม.	0.440	<0.001	ปานกลาง
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 1 ซม.	0.383	<0.001	ปานกลาง
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 2 ซม.	0.459	<0.001	ปานกลาง
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 2 ซม.	0.466	<0.001	ปานกลาง
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 3 ซม.	0.504	<0.001	ปานกลาง
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 3 ซม.	0.454	<0.001	ปานกลาง
ระดับความลึกของชั้นกล้ามเนื้อ suboccipital ที่ระดับ 2 ซม. ใต้ต่อกระดูก occiput			**มีความสัมพันธ์**
วัดจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง	0.299	<0.001	ต่ำ
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 1 ซม.	0.265	0.001	ต่ำ
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 1 ซม.	0.267	0.001	ต่ำ
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 2 ซม.	0.287	0.001	ต่ำ
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 2 ซม.	0.284	0.001	ต่ำ
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางขวา 3 ซม.	0.337	0.001	ปานกลาง
วัดที่ระยะห่างจากแนวกึ่งกลางของกระดูกสันหลัง ไปทางซ้าย 3 ซม.	0.298	0.001	ต่ำ
ระยะห่างจากใต้กระดูก occiput ลงมาจนถึงระดับกระดูก atlas	0.074	0.380	ต่ำ

ตารางที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์กับค่าดัชนีมวลกาย

กระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 39.9 - 41.5 มม. โดยแตกต่างกันไปตามเพศและค่าดัชนีมวลกาย แต่มีความสัมพันธ์ต่ำกับค่าดัชนีมวลกาย และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการทำหัตถการลงเข็มคลายจุดกล้ามเนื้อที่ระดับกระดูกสันหลังส่วนคอชิ้นที่ 1 มีข้อควรระวังสำหรับผู้ป่วยเพศหญิงที่มีค่าดัชนีมวลกายต่ำกว่าปกติ และควรหลีกเลี่ยงทิศทางที่ชี้ไปทางตำแหน่ง 2 ซม. จากแนวกึ่งกลางกระดูกสันหลังเพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บต่อหลอดเลือดแดงเวอร์ติบรอล

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ พ.ต. หญิง กมลวรรณ โป้สมบูรณ์ และเจ้าหน้าที่ห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ กองรังสีกรรม รพ. พระมงกุฎเกล้า ผู้ช่วยเก็บข้อมูลการวิจัย และ คุณ พิมพ์รภัส เต็งตระกูลเจริญ ผู้ให้คำปรึกษาในการคำนวณทางสถิติ

เอกสารอ้างอิง

1. Fejer R, Kyvik KO, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. Eur Spine J 2006; 15(6): 834-48.
2. Guez M, Hildingsson C, Stegmayr B, Toolanen G. Chronic neck pain of traumatic and non-traumatic origin: a population-based study. Acta Orthop Scand 2003; 74(5): 576-9.
3. Fricton JR, Kroening R, Haley D, Siegert R. Myofascial pain syndrome of the head and neck: a review of clinical characteristics of 164 patients. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1985; 60(6): 615-23.
4. Travel JG, Simons DG. Myofascial pain and dysfunction. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999.
5. Rosomoff HL, Fishbain DA, Goldberg M, Santana R, Rosomoff RS. Physical findings in patients with chronic intractable benign pain of the neck and/or back. Pain 1989; 37(3): 279-87.
6. Levoska S. Manual palpation and pain threshold in female office employees with and without neck-shoulder symptoms. Clin J Pain 1993; 9(4): 236-41.
7. Rubin D. Myofascial trigger point syndromes: an approach to management. Arch Phys Med Rehabil 1981; 62(3): 107-10.
8. Travell J, Bigelow NH. Role of somatic trigger areas in the patterns of hysteria. Psychosom Med 1947; 9(6): 353-63.
9. Francesco C, Umesh P, Atul G. Vertebral artery in relationship to C1-C2 vertebrae: An anatomical study. Neurol India 2004; 52(2): 178-84.