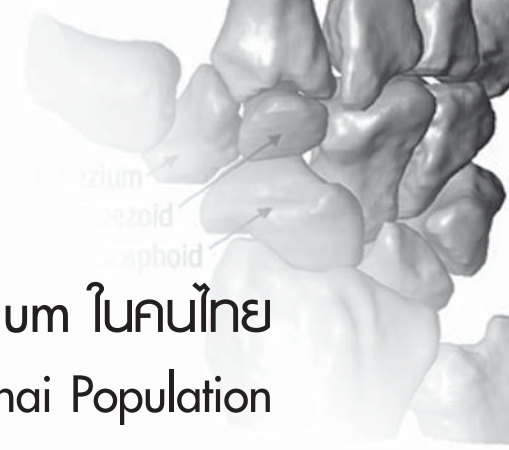




การระบุเพศด้วยกระดูก ilium ในคนไทย

Sex Determination of Iliac Bone in a Thai Population

ผาสุก มหรรฆานุเคราะห์^{1*}
Pasuk Mahakkanukrauh^{1*}

ภูวดล ดั่งโต²
Phuwadon Duangto²

ศิริ ประณีตพลกรัง³
Sithee praneatpolgran³

พฤษชาติ สิงห์สุวรรณ⁴
Phruksachat Singsuwan⁴

¹ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

² สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา

³ มหาบัณฑิต สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

⁴ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

¹ Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Chiang Mai University

² Department of Anatomy, Faculty of Medical Science, Payao University

³ Graduate student, Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University

⁴ Graduate student, Department of Forensic Science, Faculty of Science, Mahidol University

* ผู้รับผิดชอบบทความ

* Corresponding author

Abstract

Sex determination is one of the four most important steps in human identification. The most reliable bone for sex determination is the pelvis. This study was carried out on the ilium, a part of the pelvis, for sexing. A sample of 325 Thai pelvises, 214 males, 111 females with an age range between 15-96 years from the department of Anatomy, Faculty of medicine, Chiang Mai University was used to observe the preauricular and postauricular areas of both iliums for the existence of a streak or sulcus. A measurement of the widest dimension of each streak or sulcus, if present, was made in millimeter. The results showed that in the preauricular area, the streak was present in 5.4% of female pelvises with a width of 3.44-7.5 mm; sulcus in 86.5-87.4% with a width of 5.06-18.68 mm. Female pelvises without streak or sulcus were 7.2-8.1%. While in the male, the streak was present in 4.7-6.1% and the width was 2.58-5.98 mm. The sulcus was present in 0.5-0.9% with a width of 4.22-8.34 mm. Male pelvises without streak or sulcus were 93.4-94.4%. There were no significant differences statistically between the right and left sides ($p>0.01$), but there were significant statistical differences between male and female regarding the presence or absence of preauricular streak or sulcus ($p<0.01$). In the postauricular areas, the presence of sulcus was 60-66% in female and none in male. There was no significant statistical differences between the right and left sides ($p>0.01$) while there were in the presence of postauricular sulcus in male and female ($p<0.01$). In summary, the presence of preauricular and postauricular sulcus as a main feature of female pelvis may be used as a basic data for an accurate quick sex determination for Thai population.

Keywords: sex determination, preauricular sulcus, postauricular sulcus, ilium

บทคัดย่อ

การระบุเพศนับว่าเป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญในการพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล กระดูกที่สามารถนำมาระบุเพศและมีความน่าเชื่อถือมากที่สุดคือ กระดูกเชิงกราน (pelvis) การวิจัยนี้ต้องการศึกษาการระบุเพศด้วยกระดูก ilium ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระดูกเชิงกรานในคนไทย โดยศึกษาจากกระดูกเชิงกรานจำนวน 325 โครง (ชาย 214 โครง หญิง 111 โครง) อายุระหว่าง 15-96 ปี ที่ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยสังเกตลักษณะของ preauricular และ postauricular area ของกระดูก ilium ทั้ง 2 ข้าง ถ้า preauricular area มีลักษณะ streak หรือ sulcus ให้ทำการวัดขนาดส่วนกว้างที่สุดของแต่ละลักษณะในหน่วยวัดเป็น “มิลลิเมตร” ส่วน postauricular area ให้สังเกตการมีหรือไม่มีของ sulcus ผลการศึกษา preauricular area ในเพศหญิง มีลักษณะ streak ร้อยละ 5.4 กว้าง 3.44-7.50 มม. และ sulcus ร้อยละ 86.5-87.4 กว้าง 5.06-18.68 มม. ไม่มีทั้ง streak และ sulcus ร้อยละ 7.2-8.1 ในเพศชายมีลักษณะ streak ร้อยละ 4.7-6.1 กว้าง 2.58-5.98 มม. และ sulcus ร้อยละ 0.5-0.9 กว้าง 4.22-8.34 มม. ไม่มีทั้ง streak และ sulcus ร้อยละ 93.4-94.4 โดยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติของข้างขวาและซ้าย ($p>0.01$) แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศหญิงและชายในแง่การมีหรือไม่มี preauricular streak หรือ sulcus ($p<0.01$) ส่วน postauricular area ในเพศหญิงมี sulcus ร้อยละ 60-66 ในเพศชายไม่พบ sulcus โดยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติของข้างขวาและซ้าย ($p>0.01$) แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศหญิงและชายในด้านการมีหรือไม่มี postauricular sulcus ($p<0.01$) สรุปการศึกษาลักษณะ preauricular และ postauricular sulcus เป็นลักษณะเด่นที่พบในกระดูกเชิงกรานของเพศหญิง ซึ่งน่าจะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของคนไทยในการใช้ระบุเพศได้ง่าย รวดเร็วและแม่นยำ

คำสำคัญ : การระบุเพศ ร่อง preauricular ร่อง postauricular ilium

บทนำ

การพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลมีความสำคัญในงานด้านนิติวิทยาศาสตร์เป็นอย่างมาก ประกอบไปด้วย 4 อย่าง คือ การระบุเพศ การประมาณอายุ การประมาณความสูง และการระบุเชื้อชาติ¹ การระบุเพศนับว่าเป็นขั้นตอนแรกของการพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล การระบุเพศสามารถทำได้โดยการสังเกตลักษณะภายนอกของกระดูกและ/หรือร่วมกับการวัด การศึกษาจากการสังเกตลักษณะภายนอกเป็นวิธีที่ง่าย ไม่ซับซ้อนและมีความรวดเร็วกว่าการระบุเพศด้วยวิธีอื่น ในงานวิจัยที่ผ่านมากระดูกที่สามารถนำมาระบุเพศและมีความน่าเชื่อถือมากที่สุดคือ กระดูกเชิงกราน (pelvis) และกะโหลกศีรษะ (skull)² มีการศึกษาการระบุเพศจากกระดูกเชิงกรานในหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา³ และฝรั่งเศส⁴ ซึ่งมีความน่าเชื่อถือในการระบุเพศ ร้อยละ 96 และร้อยละ 98 ตามลำดับ การศึกษาการระบุเพศจากกระดูก ilium (iliac bone) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระดูกเชิงกรานมีความน่าเชื่อถือสูงในการระบุเพศเช่นกัน⁵⁻⁹ ในประเทศไทยได้มีการศึกษาเกี่ยวกับการระบุเพศจากกระดูก ilium ที่บริเวณดังกล่าวค่อนข้างน้อยและไม่มีการศึกษาในบางบริเวณ กอปรกับข้อมูลจากประชากรกลุ่มหนึ่งไม่สามารถใช้แทนประชากรอีกกลุ่มหนึ่งได้ เนื่องจากแต่ละเชื้อ

ชาติ มีรูปร่างลักษณะภายนอกของกระดูกที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการที่จะศึกษาการระบุเพศด้วยกระดูก ilium บริเวณ preauricular และ postauricular area ในคนไทย เพื่อหวังว่าผลการศึกษาที่ได้น่าจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถใช้ระบุเพศเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาช่วยในการพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลและใช้เป็นฐานข้อมูลของคนไทยต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

การระบุเพศโดยสังเกตลักษณะของ preauricular area บนส่วนกระดูก ilium

ศึกษากระดูก ilium จากโครงกระดูกของคนไทย ณ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 325 โครง แบ่งเป็นเพศชาย 214 โครง และเพศหญิง 111 โครง ซึ่งมีอายุระหว่าง 15-96 ปี อายุเฉลี่ย 67.6 ปี โดยไม่รวมกระดูกที่ได้รับความเสียหายหรือเป็นโรค จากนั้นสังเกตลักษณะของ preauricular area ที่พบในส่วนกระดูก ilium ทั้งขวาและซ้าย โดยแบ่งเกณฑ์การให้คะแนนเป็นสามระดับ ดังนี้ คะแนน 0 หมายถึง พื้นผิวมีความเรียบ ไม่พบร่องหรือแอ่งกว้างที่ preauricular area,

คะแนน 1 หมายถึง ร่องแฉกที่เกิดขึ้นคล้ายเป็นเส้น (streak) อาจมีความตื้นหรือลึกที่บริเวณดังกล่าว คะแนน 3 หมายถึง แอ่งกว้างและลึก (sulcus) ที่บริเวณดังกล่าว ถ้า preauricular area มีลักษณะ streak หรือ sulcus ให้ทำการวัดขนาดส่วนกว้างที่สุดของแต่ละลักษณะในหน่วยวัด “มิลลิเมตร (มม.)” โดยใช้อุปกรณ์ sliding caliper เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)

การระบุเพศโดยสังเกตลักษณะของ postauricular area บนส่วนกระดูก ilium

ศึกษากระดูก ilium จากโครงกระดูกของคนไทย ณ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 298 โครง แบ่งเป็นเพศชาย 192 โครง และเพศหญิง 106 โครง ซึ่งมีอายุระหว่าง 15-96 ปี อายุเฉลี่ย 67.3 ปี โดยไม่รวมกระดูกที่ได้รับความเสียหายหรือเป็นโรคบริเวณ sacroiliac joint จากนั้นสังเกตลักษณะของ postauricular area ที่พบในส่วนกระดูก ilium ทั้งขวาและซ้าย โดยแบ่งเกณฑ์การให้คะแนนเป็นสองระดับ ดังนี้ คะแนน 0 หมายถึง ไม่พบแอ่งกว้างที่ postauricular area คะแนน 1 หมายถึง แอ่งกว้างที่เกิดขึ้นอาจมีความตื้นหรือลึก (sulcus)

ที่บริเวณดังกล่าว

ผลการศึกษา

ผลของการสังเกตลักษณะของ preauricular area บนส่วนกระดูก ilium

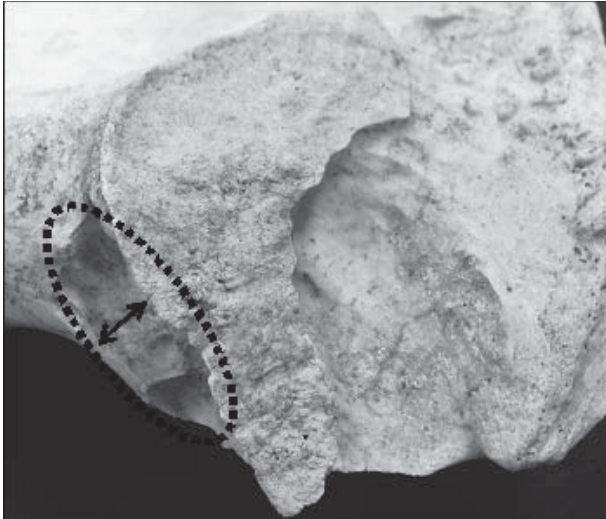
จากการศึกษากระดูก ilium ของเพศหญิงทั้งขวาและซ้ายพบว่าไม่มี preauricular sulcus (รูปที่ 1) ร้อยละ 7.2-8.1 มีลักษณะ streak (รูปที่ 2) ร้อยละ 5.4 ซึ่งวัดขนาดส่วนกว้างที่สุดได้ 3.44-7.50 มม. และมี preauricular sulcus (รูปที่ 3) ร้อยละ 86.5-87.4 ซึ่งวัดขนาดส่วนกว้างที่สุดได้ 5.06-18.68 มม. โดยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างข้างซ้ายและขวา ($p>0.01$) ส่วนกระดูก ilium ของเพศชายทั้งขวาและซ้ายพบว่าไม่มี preauricular sulcus ร้อยละ 93.4-94.4 มีลักษณะ streak ร้อยละ 4.7-6.1 ซึ่งวัดขนาดส่วนกว้างที่สุดได้ 2.58-5.98 มม. และมี preauricular sulcus ร้อยละ 0.5-0.9 ซึ่งวัดขนาดส่วนความกว้างที่สุดได้ 4.22-8.34 มม. โดยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างข้างซ้ายและขวา ($p>0.01$) แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศหญิงและชายในแง่การมีหรือไม่มี preauricular streak หรือ sulcus ($p<0.01$)



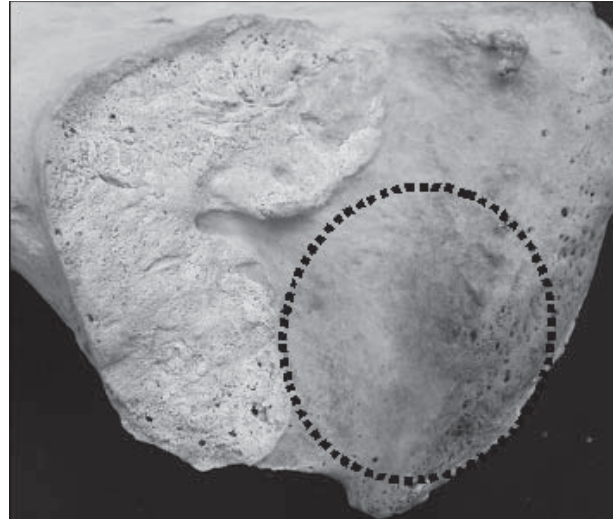
รูปที่ 1 No streak nor sulcus (in the black circled area, preauricular area), on the ilium of right pelvis in a 56 years old male



รูปที่ 2 A streak (in the black circled area, preauricular area); double arrow heads show the measurement of the widest dimension of the streak, on the ilium of right pelvis in a 63 years old female



รูปที่ 3 A sulcus (in the black circled area, preauricular area); double arrow heads show the measurement of the widest dimension of the sulcus, on the ilium of right pelvis in a 47 years old female



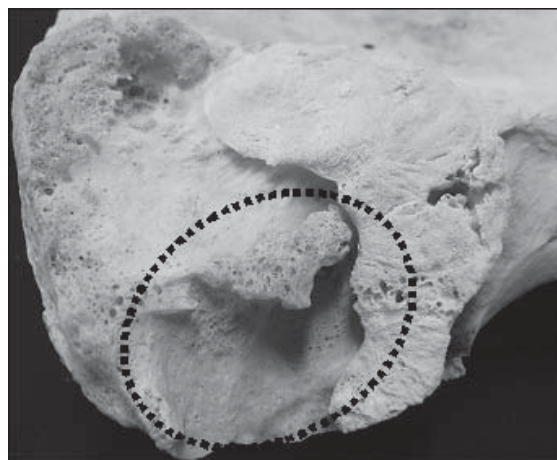
รูปที่ 4 No sulcus (in the black circled area, postauricular area), on the ilium of right pelvis in a 51 years old female

ผลของการสังเกตลักษณะของ postauricular area บนส่วนกระดูก ilium

จากการศึกษากระดูก ilium ของเพศหญิงทั้งขา และซ้ายพบว่าไม่มี postauricular sulcus (รูปที่ 4) ร้อยละ 34-40 และมี postauricular sulcus (รูปที่ 5) ร้อยละ 60-66 โดยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างข้างซ้ายและขวา ($p>0.01$) ส่วนกระดูก ilium ของเพศชายทั้งขาและซ้ายพบว่าไม่มี postauricular sulcus ร้อยละ 100 โดยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างข้างซ้ายและขวา ($p>0.01$) แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศหญิงและชายในแง่การมีหรือไม่มี postauricular sulcus ($p<0.01$)

วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษาครั้งนี้พบความชุกของ preauricular streak และ sulcus บนกระดูก ilium (iliac bone) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระดูกเชิงกรานในเพศหญิงร้อยละ 91.9-92.8 ส่วนในเพศชายพบเพียงร้อยละ 5.6-6.6 แสดงว่า preauricular streak และ sulcus เป็นลักษณะเด่นในผู้หญิงซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Bruzek⁴, Chanjarunee และคณะ⁵, Dee⁸ และ Tague⁹ การศึกษาครั้งนี้และ Chanjarunee⁵ ศึกษาในคนไทยเหมือนกัน แม้จะศึกษาวิธีต่างกันและจำนวนโครงกระดูกที่ศึกษาไม่เท่ากันแต่ก็ได้ผลการศึกษาไปในทำนองเดียวกัน ส่วนความกว้างเฉลี่ยของ preauricular sulcus ในเพศหญิง



รูปที่ 5 A sulcus (in the black circled area, postauricular area), on the ilium of left pelvis in a 71 years old female

ของการศึกษานี้คือ 9.7 มม. ซึ่งกว้างกว่าการศึกษาของ Chanjarunee⁵ ที่มีขนาด 6.7 มม. ส่วนความกว้างเฉลี่ยของ preauricular sulcus ในเพศชาย 4.4 มม. ซึ่งกว้างกว่าการศึกษาของ Chanjarunee⁵ ที่มีขนาด 2.3 มม. อย่างไรก็ตาม ขนาดของ preauricular sulcus ในเพศหญิงใหญ่กว่าเพศชาย ทั้งในการศึกษานี้และ Chanjarunee⁵ แม้ว่าการศึกษานี้ไม่สามารถหาข้อมูลเรื่องประวัติการตั้งครรภ์ของอาจารย์ใหญ่ แต่พบว่า preauricular streak หรือ sulcus พบในโครงกระดูกของเพศหญิงและชายที่มีอายุมากกว่า 50 ปี น่าจะบ่งบอกได้ว่า preauricular streak หรือ sulcus พบในผู้ใหญ่

สำหรับสาเหตุการเกิด preauricular sulcus อธิบายได้ว่าเพศชายและเพศหญิงที่ไม่ผ่านการตั้งครรภ์จะมี preauricular sulcus ที่แคบตันเมื่อเทียบกับหญิงที่มีประวัติการตั้งครรภ์ ซึ่งจะพบ preauricular sulcus ยาว กว้างและลึก เนื่องจากการคลายตัวและการหนาตัวของส่วนล่างของ anterior sacroiliac ligament ของ sacroiliac joint^{4,6-9} ปัจจัยอีกด้านที่มีผลต่อ ligament ที่ยึดเกาะกับกระดูกเชิงกราน ซึ่งก่อให้เกิด preauricular sulcus อันได้แก่ 1) ฮอร์โมนเอสโตรเจน^{5,6,9} มีผลคือ ช่วยเปลี่ยนให้เนื้อเยื่อต่างๆ อ่อนนุ่มขึ้น ยืดขนาดได้ดี โดยเฉพาะ ligament ของข้อต่อต่างๆ ทำให้ข้อต่อหลวมโดยเฉพาะที่เชิงกราน เพื่อเตรียมความพร้อมต่อการคลอด 2) ฮอร์โมนรีแลกซิน⁹ มีผลต่อการขยายเชิงกรานระหว่างตั้งครรภ์ โดยกระตุ้นการคลายตัวของ anterior sacroiliac ligament ที่ยึดเกาะกับกระดูกเชิงกราน³, การยืดขยายของ ligament บริเวณดังกล่าวขณะคลอด^{4,9} สำหรับเหตุผลที่สามารถพบ preauricular sulcus ในเพศชายเนื่องจากความกำยำและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ไปเกาะกระดูกเชิงกรานร่วมกับขนาดของร่างกายที่ใหญ่และน้ำหนักตัวที่มากที่กระทำต่อ sacroiliac joint ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลครั้งนี้ที่พบ preauricular sulcus ของโครงกระดูกเพศชายที่มีส่วนสูง 170 ซม.

Preauricular sulcus เป็นลักษณะบ่งชี้ของเพศหญิง

ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการระบุเพศและบ่งชี้ถึงการมีบุตร โดยดูจากลักษณะและขนาดของ preauricular sulcus ก็จะสามารถยืนยันเพศได้แม่นยำเพิ่มขึ้น โดยสามารถแยกเพศหญิงที่มีประวัติตั้งครรภ์ออกจากหญิงที่ไม่เคยมีประวัติตั้งครรภ์และเพศชายได้^{5,7,9,11} อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้แม้จะศึกษาในโครงกระดูกจำนวนมากแต่ขาดข้อมูลประวัติการตั้งครรภ์

ส่วน sulcus ที่อยู่ postauricular area ซึ่งบางงานวิจัยใช้ชื่อว่า retroauricular area¹⁰ เป็นสิ่งที่ก่อนหน้านี้ไม่เคยมีการศึกษาในประเทศไทยเลย การศึกษานี้พบ postauricular sulcus เฉพาะในเพศหญิงเท่านั้น (ร้อยละ 60-66) และไม่พบในเพศชายเลย การศึกษานี้ไม่สามารถวัดขนาดของ sulcus ได้ เนื่องจากรูปร่างไม่แน่นอน ทำให้ขอบเขตของการวัดไม่ชัดเจน สำหรับสาเหตุการเกิด postauricular sulcus เนื่องจาก postauricular area เป็นที่เกาะของ interosseous sacroiliac ligament, long and short dorsal sacroiliac ligaments ตลอดจนเป็นที่เกาะปลายของกล้ามเนื้อ iliocostalis^{10,11} เมื่อมีการเคลื่อนไหวร่วมกับหน้าที่สำคัญของ ligament และกล้ามเนื้อดังกล่าวทำให้เกิดการส่งต่อน้ำหนักตัวไปยังสะโพก ในขณะที่ตั้งครรภ์เพศหญิงต้องรับน้ำหนักของทารกด้วย จึงทำให้เกิดการยืดของ ligament ร่วมกับ postauricular area ซึ่งเป็นส่วนประกอบของ pelvic outlet ที่เกี่ยวข้องกับการคลอด จึงทำให้เกิด sulcus ด้วยเหตุผลเดียวกับการเกิด preauricular sulcus นอกจากนี้ postauricular sulcus พบในโครงกระดูกเฉพาะในเพศหญิงที่อายุมากกว่า 40 ปี ซึ่งน่าจะบ่งบอกว่า postauricular sulcus พบในผู้ใหญ่เช่นกัน

สรุปผลการศึกษา

preauricular streak หรือ sulcus และ postauricular sulcus เป็นลักษณะเด่นที่พบได้ในกระดูกเชิงกรานของเพศหญิง น่าจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ใช้ในการระบุเพศของคนไทย เพื่อช่วยในการพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลในงานนิติวิทยาศาสตร์ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากทุนอุดหนุนการวิจัยคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เอกสารอ้างอิง

1. Iscan MY. Forensic anthropology of sex and body size. J Forensic Sci Int. 2005; 147: 107-12.
2. Rösing FW, Graw M, Marré B, Ritz-Timme S, Rothschild MA, Röttscher K, Schmeling A, Schröder I, Geserick G. Recommendations for the forensic diagnosis of sex and age from skeletons. J Comparative Human Biol. 2007; 58(1): 75-89.
3. Listi GA, Bassett HE. Test of an alternative method for determining sex from the os coxae: applications for modern Americans. J Forensic Sci. 2006; 51(2): 248-52.
4. Bruzek J. A method for visual determination of sex, using the human hip bone. Am J Phys Anthropol. 2002; 117(2): 157-68.
5. Chanjarunee A, Davivongs V, Tippayatorn N. Preauricular sulcus and ventral sacro-iliac ligament. Siriraj Hosp Gaz. 1986; 38(7): 495-9.
6. Houghton P. The bony imprint of pregnancy. Bull NY Acad Med. 1975; 51(5): 655-61.
7. Spring DB, Lovejoy CO, Bender GN, Duerr M. The radiographic preauricular groove: Its non-relationship to past parity. Am J Phys Anthropol. 1989; 79(2): 247-52.
8. Dee PM. The preauricular sulcus. Radiology. 1981; 140(2): 354.
9. Tague RG. Morphology of the pubis and preauricular area in relation to parity and age at death in Macaca mulatta. Am J Phys Anthropol. 1990; 82(4): 517-25.
10. Lovejoy CO., Meindl RS, Pryzbeck TR, Mensforth RP. Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of adult skeletal age at death. Am J Phys Anthropol. 1985; 68: 15-28.
11. Iscan MY, Derrick K. Determination of sex from the sacroiliac joint: A visual assessment technique. Florida Scientist. 1984; 47(2): 94-8.