

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหาที่นำไปสู่การค้นคว้าวิจัย

การระบุเอกลักษณ์บุคคล (identification) เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญสำหรับงานด้านนิติมนุษยวิทยา ซึ่งในปัจจุบันเริ่มเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในประเทศไทย โดยเฉพาะกรณีที่พบศพของผู้เสียชีวิตอยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์ อาจเนื่องมาจากเหตุการณ์ต่างๆ เช่น การฆาตกรรม เหตุการณ์ระเบิด สงคราม ภัยพิบัติทางธรรมชาติ รวมถึงการย่อยสลายและแปรสภาพไปของศพ ส่งผลให้การระบุตัวตนของผู้เสียชีวิตเป็นไปได้ยากมากยิ่งขึ้น (1) จากสาเหตุเหล่านี้ทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลด้านพันธุกรรม เช่น ลายพิมพ์นิ้วมือของผู้เสียชีวิต หรือการตรวจ DNA มาใช้ประโยชน์ได้ ดังนั้น โครงกระดูกจึงเป็นสิ่งเดียวที่เหลืออยู่ และนำมาเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการระบุตัวบุคคลเบื้องต้นได้ ซึ่งการตรวจสอบ ส่วนของกระดูกก่อนเป็นขั้นแรกนั้น จะช่วยให้กระบวนการพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลจำกัดวงแคบลง รวมถึงยังช่วยลดระยะเวลาในการค้นหาบุคคล (2) ข้อมูลที่ได้จากโครงกระดูกนั้น สามารถนำมาสร้างเป็นประวัติทางชีววิทยาของบุคคล (biological profile) ประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐาน 4 อย่าง ได้แก่ การแยกเพศ (sex), การประมาณอายุขณะเสียชีวิต (age), การประมาณความสูง (stature) และการระบุเชื้อชาติ (race) (2, 3)

การประมาณอายุขณะเสียชีวิต (age at death) จากโครงกระดูกเป็นส่วนหนึ่งของประวัติทางชีววิทยาของบุคคล (biological profile) มีประโยชน์ในการระบุตัวบุคคลที่สูญหายในเบื้องต้น โดยทั่วไปการประมาณอายุของมนุษย์จากโครงกระดูก แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) การประมาณอายุโครงกระดูกในวัยเด็ก (subadult) เป็นวัยที่กระดูกยังไม่เจริญเติบโตเต็มที่ จึงศึกษาจากการเจริญพัฒนาของโครงกระดูก (4) เช่น การเจริญพัฒนาของฟัน (dental development), ความยาวของกระดูกยาว (long bone length), การปิดของ epiphyseal plate และการสร้าง ossification centers

ของกระดูก เป็นต้น และ 2) การประมาณอายุโครงกระดูกในวัยผู้ใหญ่ (adult) เป็นวัยที่ร่างกายมีการเจริญเต็มที่ โดยมีหลักพื้นฐานในการประมาณอายุจากการเปลี่ยนแปลงความเสื่อมของอายุที่เพิ่มขึ้น (5) จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าส่วนของกระดูกที่นิยมนำมาศึกษา เช่น กระดูกซี่โครง (ribs) (6), รอยต่อระหว่างกระดูกของกะโหลกศีรษะ (cranial suture) (7), การสึกกร่อนของฟัน (dental wear) (8), กระดูกไหปลาร้า (clavicle) (9), acetabulum (10), แนวประสานกระดูกหัวเหน่า (pubic symphysis) (11) และ auricular surface ของกระดูกปีกสะโพก (12) เป็นต้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในวัยผู้ใหญ่จะไม่เหมือนกันทุกบุคคล อันเนื่องมาจากหลายปัจจัย เช่น กิจกรรมในชีวิตประจำวัน, รูปแบบการใช้ชีวิต, การรับประทานอาหาร รวมถึงภาวะสุขภาพ ปัจจัยเหล่านี้ทำให้การประมาณอายุในวัยผู้ใหญ่มีความยากและซับซ้อนมากกว่าการประมาณอายุในวัยเด็ก (3, 4)

จากการศึกษาการประมาณอายุจากกระดูกในวัยผู้ใหญ่ กระดูกส่วนต่างๆของร่างกายจะมีความถูกต้องในการประมาณอายุและความคลาดเคลื่อนที่แตกต่างกัน ซึ่งพบว่าส่วนของกระดูกที่นิยมในการนำมาใช้ประมาณอายุ คือ กระดูกสะโพก (hip bone) เนื่องจากมีส่วนของแนวประสานกระดูกหัวเหน่า (pubic symphysis) และส่วน auricular surface ซึ่งให้ผลการประมาณอายุที่น่าเชื่อถือและมีความแม่นยำค่อนข้างมากสำหรับการประมาณอายุที่สามารถนำไปใช้ได้จริง (9)

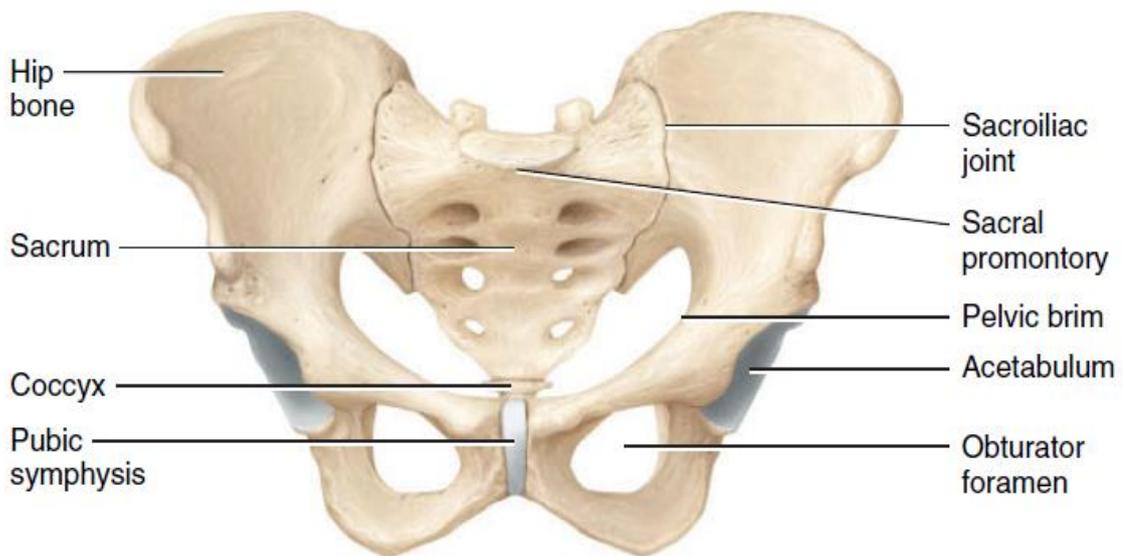
การศึกษาการประมาณอายุในหลายปีที่ผ่านมา มีนักวิจัยจำนวนมากสนใจศึกษาการประมาณอายุจาก auricular surface ของกระดูกปีกสะโพก (ilium) เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับอายุ จากการเสื่อมของกระดูกอ่อนของข้อต่อตามอายุที่เพิ่มมากขึ้น (13) และยังเป็นบริเวณที่มีความทนทานต่อการถูกทำลาย ทำให้คงสภาพไว้ได้ดีหลังการเสียชีวิต โดย Lovejoy และคณะในปี 1985 ได้ริเริ่มศึกษาการประมาณอายุจาก auricular surface พบว่าการเปลี่ยนแปลงรูปร่างบนพื้นผิวของกระดูกมีความสัมพันธ์กับอายุขณะเสียชีวิต จึงจำแนกลักษณะที่ปรากฏ และนำมากำหนดเป็น 8 ช่วงอายุ (12) ซึ่งมีนักวิจัยหลายท่านได้นำวิธีการของ Lovejoy มาศึกษาในกลุ่มประชากรอื่น พบว่ามีแนวโน้มที่จะการประมาณอายุได้น้อยกว่าอายุจริงในบุคคลอายุมาก และประมาณอายุได้มากกว่าอายุจริงในบุคคลอายุน้อย นอกจากนี้ยังให้ความคิดเห็นว่าเป็นวิธีที่ยากต่อการนำไปใช้งาน เนื่องจากในแต่ละระยะที่กำหนดขึ้น (phases) มีการรวมหลายลักษณะเข้าไว้ในระยะเดียว จึงมักพบลักษณะที่ซ้อนทับกันระหว่างระยะที่อยู่ติดกัน ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมกับผู้ศึกษาที่มีประสบการณ์พอสมควร (14-16) ต่อมา Buckberry และ Chamberlain ในปี 2002 ได้ปรับปรุงวิธีการของ Lovejoy และคณะ ขึ้นใหม่ โดยจำแนกลักษณะของ auricular surface ออกเป็น 5 ลักษณะ จากนั้นจึงนำมาสร้างเป็นระบบการให้คะแนนแยกกันในแต่ละลักษณะ และคิดเป็นคะแนนรวมเพื่อจัดเป็น 7 ช่วงอายุ (17) ซึ่งเป็นวิธีการที่ค่อนข้างเป็นที่นิยมมากกว่าวิธีการเดิม เนื่องจากนำไปใช้งานง่ายขึ้น แต่มีผู้วิจัยหลายท่านแนะนำว่า

ควรลดจำนวนช่วงอายุลงให้น้อยกว่า 7 ช่วง อาจจะทำให้เห็นถึงการประมาณอายุที่ดีขึ้น เนื่องจากมีการซ้อนทับกันของช่วงอายุ (18-20) และในปีเดียวกัน Boldsen และคณะ ได้พัฒนาวิธีการประมาณอายุใหม่โดยใช้สถิติแบบ transition analysis มาใช้ในการวิเคราะห์ ทำการศึกษาในส่วนแนวประสานกระดูกหัวหน้า (pubic symphysis), auricular surface และ cranial suture โดยมีการปรับเปลี่ยนลักษณะของ auricular surface และระบบคะแนนให้มีความละเอียดมากขึ้น โดยศึกษาทั้งหมด 9 บริเวณของ auricular surface (21)

ในประเทศไทยพบว่ามีการศึกษาการประมาณอายุจาก auricular surface โดยนำวิธีการของ Lovejoy และคณะ และ Buckberry และ Chamberlain มาดัดแปลงให้เหมาะสมกับกลุ่มประชากรไทย โดยศึกษาทั้งหมด 5 ลักษณะ (22) ถึงแม้ว่าจะมีการศึกษาเกี่ยวกับการประมาณอายุจาก auricular surface มาแล้ว แต่ยังมีข้อที่ควรพัฒนาในเรื่องของจำนวนกลุ่มตัวอย่างของบุคคลอายุน้อยมีจำนวนไม่เพียงพอ และลักษณะของ auricular surface ที่ใช้เป็นตัวชี้วัดอายุน้อย ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความถูกต้องในการประมาณอายุได้ ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อนำวิธีการการประมาณอายุของ Boldsen และคณะในปี 2002 ซึ่งเป็นวิธีการที่พัฒนาขึ้นใหม่มาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับกลุ่มประชากรไทย เนื่องจากวิธีการใหม่นี้มีการเพิ่มจำนวนลักษณะของ auricular surface และคำจำกัดความให้มีความชัดเจนและละเอียดมากยิ่งขึ้น โดยเพิ่มกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อย เพื่อให้ผลการศึกษาที่มีความแม่นยำและน่าเชื่อถือมากขึ้น

1.2 กายวิภาคศาสตร์พื้นฐานของกระดูกสะโพก

กระดูกสะโพก (hip bone) เป็นกระดูกแบน (flat bone) ขนาดใหญ่ ประกอบด้วยกระดูก 3 ชิ้นมาเชื่อมต่อกัน ได้แก่ กระดูกปีกสะโพก (ilium) กระดูกก้น (ischium) และกระดูกหัวหน้า (pubis) กระดูกทั้ง 3 ชิ้น จะเริ่มเชื่อมต่อกันเมื่ออายุ 15-17 ปี และเชื่อมต่อกันอย่างสมบูรณ์เมื่ออายุ 20-25 ปี การเชื่อมของกระดูกสะโพกทำให้เกิดเป็นลักษณะเบ้าลึกคล้ายถ้วยอยู่ทางด้านนอก (lateral) เรียกว่า acetabulum จะสวมเข้ากับส่วนหัวของกระดูกต้นขา (head of femur) เกิดเป็นข้อต่อสะโพก (hip joint) (4) ทางด้านใน (medial) ของกระดูกสะโพกทั้งสองข้างจะเชื่อมต่อกับกระดูกสันหลังส่วนกระเบนเหน็บ (sacrum) ทางด้านหน้าของกระดูกสะโพกจะมาเชื่อมต่อกันตรงกลางเป็นแนวประสานกระดูกหัวหน้า (pubic symphysis) กระดูกสะโพกทั้ง 2 ชิ้น รวมกับกระดูกสันหลังส่วนกระเบนเหน็บและกระดูกก้นกบ เรียกว่า กระดูกเชิงกราน (pelvic bone) (23)

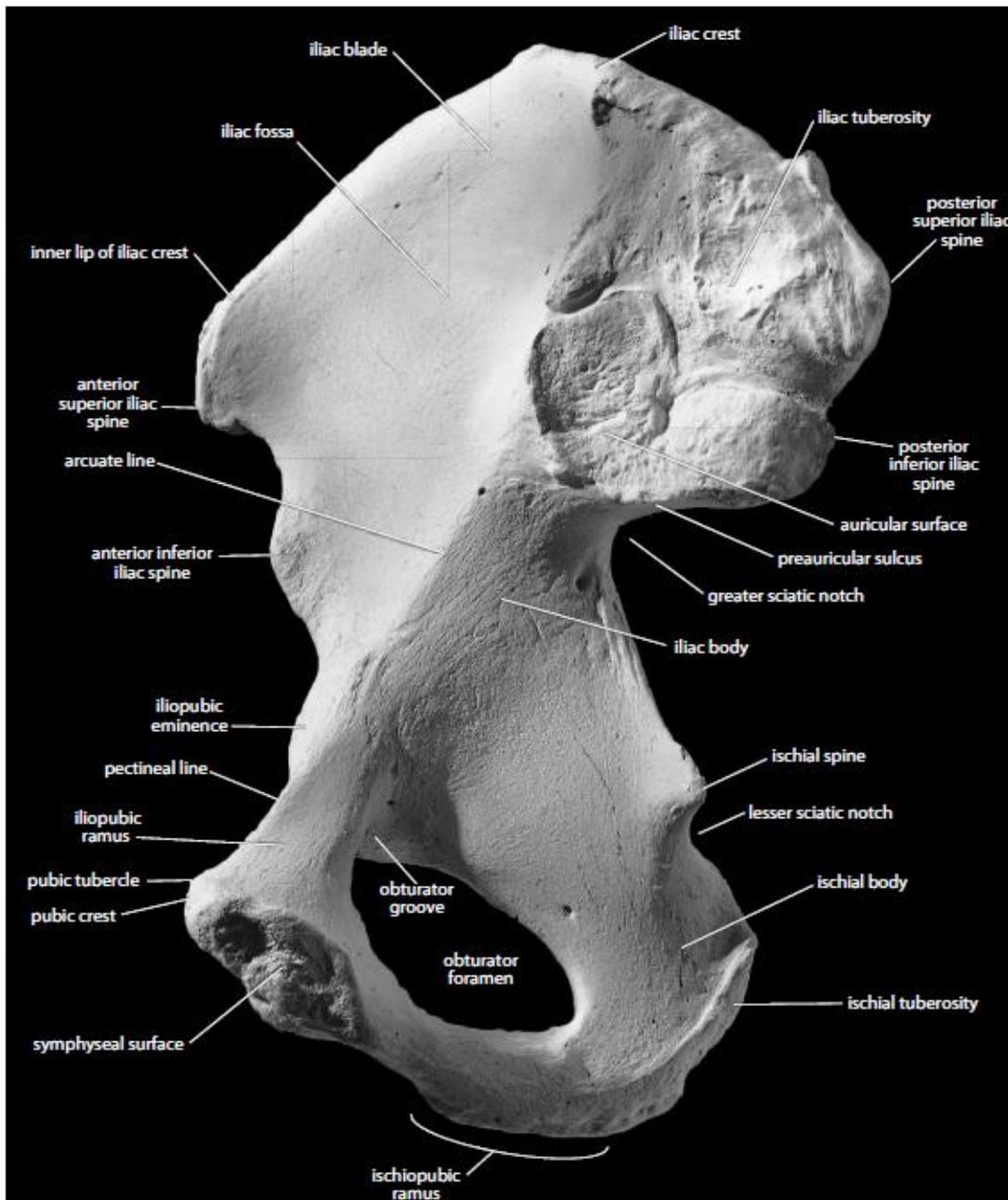


ภาพที่ 1.1 แสดงกระดูกเชิงกราน (pelvic bone) (24)

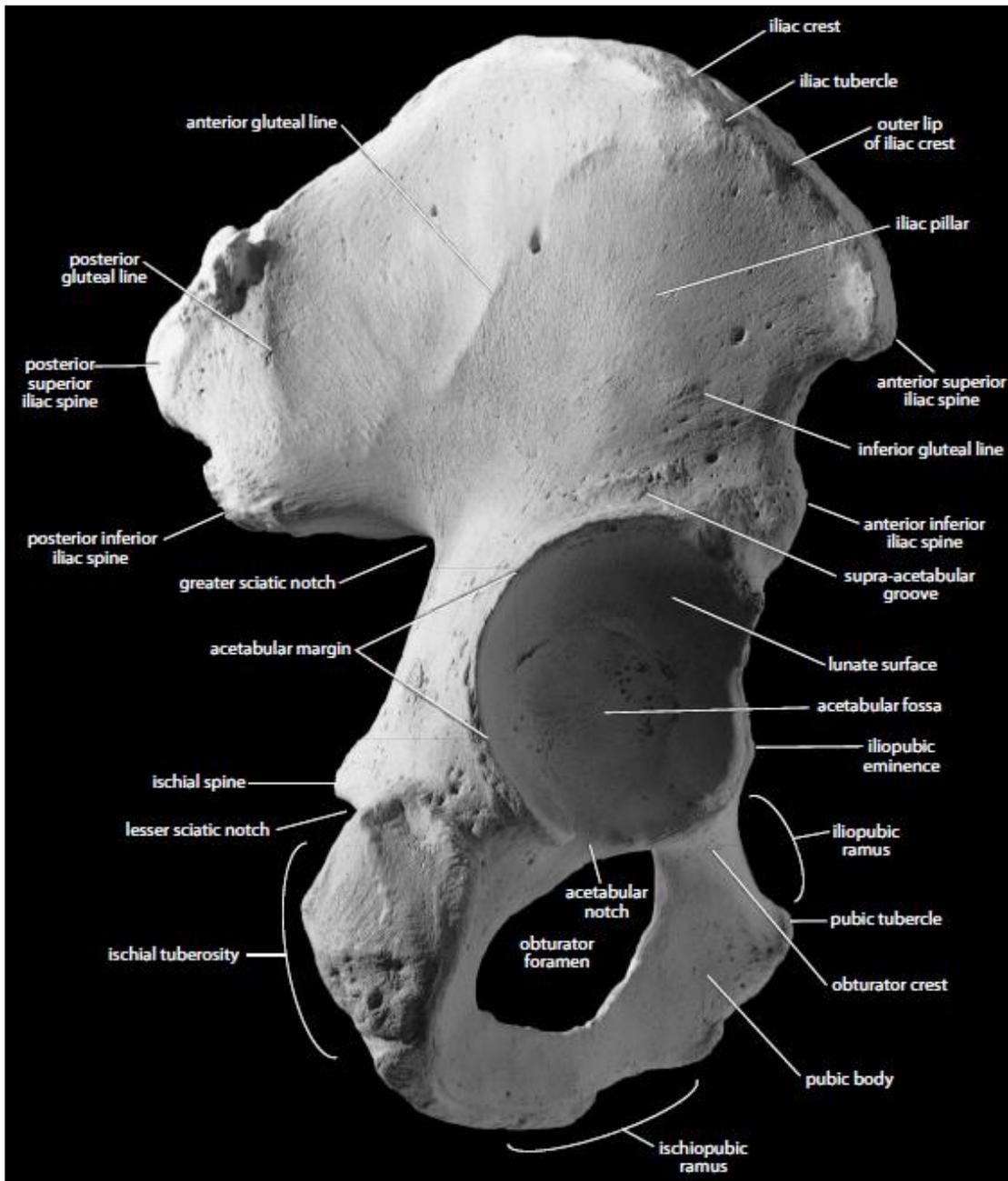
กระดูกก้น (ischium) เป็นส่วนที่อยู่ทางหลังและล่างของกระดูกสะโพก (posteroinferior) วางตัวอยู่ในระนาบเดียวกับกระดูกหัวหน้า (pubis) ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ body กับ ramus of ischium ในส่วน body มีลักษณะเป็นกระดูกหนา เชื่อมต่อกับกระดูกปีกสะโพก (ilium) และกระดูกหัวหน้า (pubis) เกิดเป็น acetabulum ส่วน ramus ของกระดูกก้น (ischium) อยู่ด้านล่างไปเชื่อมกับ inferior ramus ของกระดูกหัวหน้า (pubis)

กระดูกหัวหน้า (pubis) อยู่ทางด้านหน้าสุดของกระดูกสะโพก (anterior) ประกอบด้วย body กับ rami 2 อัน body ทั้งสองข้างเชื่อมต่อกันตรงกลางทางด้านหน้าเกิดเป็น pubic symphysis ส่วน rami 2 อัน คือ superior ramus จะเชื่อมกับกระดูกปีกสะโพก (ilium) และกระดูกก้น (ischium) เป็น acetabulum และ inferior ramus เชื่อมกับกระดูกก้น (ischium) เกิดเป็น obturator foramen

กระดูกปีกสะโพก (ilium) อยู่ทางด้านบนสุดของกระดูกสะโพก (hip bone) ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ body of ilium และส่วนที่มีลักษณะคล้ายพัด เรียกว่า ala of ilium ส่วน body of ilium จะเชื่อมต่อกับกระดูกหัวหน้า (pubis) และกระดูกก้น (ischium) เป็น acetabulum บริเวณทางด้านในก่อนไปทางหลังของ iliac fossa เป็นแอ่งตื้นรูปร่างคล้ายใบหู เรียกว่า auricular surface ทางด้านหน้าของ auricular surface มี arcuate line ทอดลงด้านล่างต่อไปเป็น pectineal line ของกระดูกหัวหน้า (pubis) (25)



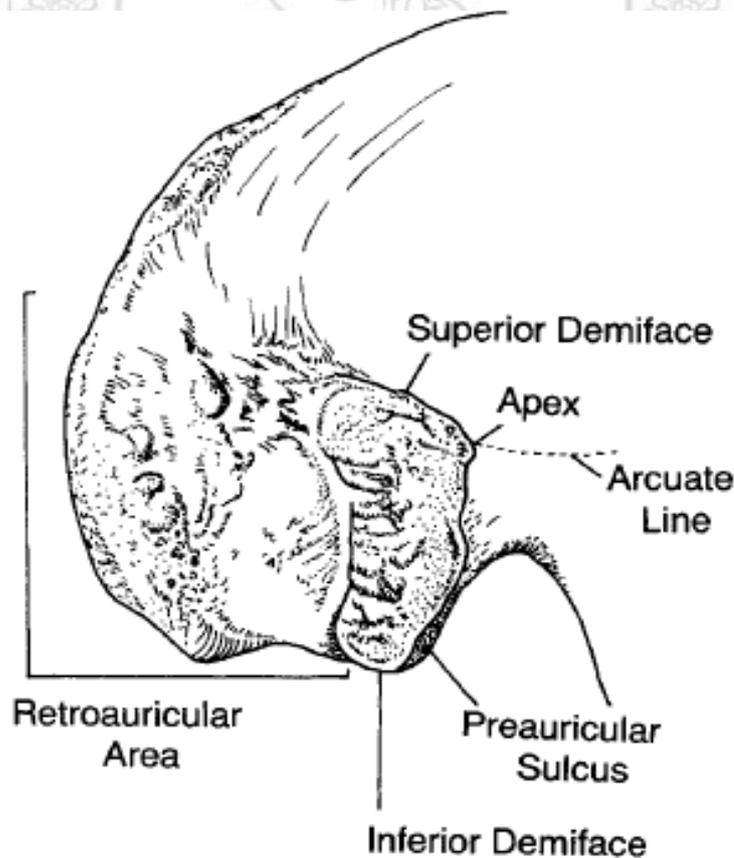
ภาพที่ 1.2 แสดงกระดูกสะโพกข้างขวาทางด้านใน (medial side) (26)



ภาพที่ 1.3 แสดงกระดูกสะโพกข้างขวาทางด้านนอก (lateral side) (26)

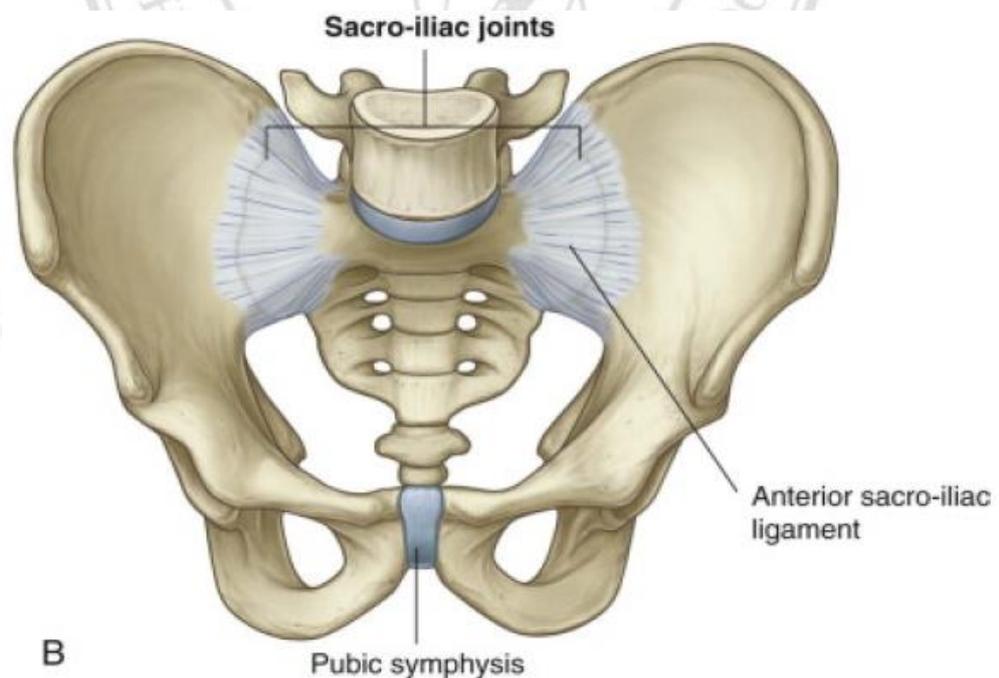
1.3 Auricular surface ของกระดูกปีกสะโพก

Auricular surface เป็นบริเวณของกระดูกใต้กระดูกอ่อน (subchondral bone) รูปร่างคล้ายกับใบหู มีขอบเขตจาก pelvic brim ไปยัง posterior inferior iliac spine (PIIS) ซึ่งจะเชื่อมต่อกับ auricular surface ของกระดูกสันหลังส่วนกระเบนเหน็บ (sacrum) เกิดเป็นข้อต่อ sacroiliac (sacroiliac joint) มุมที่อยู่ขอบนอกสุดของ auricular surface ที่ติดอยู่กับปลายหลังสุดของ arcuate line เรียกว่า apex พื้นผิวบน auricular surface จะเรียกว่า demiface ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยใช้ apex เป็นจุดแบ่งได้แก่ superior demiface อยู่ด้านบนต่อ apex และ inferior demiface อยู่ด้านล่างต่อ apex ส่วนพื้นที่บริเวณที่อยู่ทางด้านหลังต่อ auricular surface เรียกว่า retroauricular area ซึ่งในขณะที่ยังมีชีวิตจะเป็นบริเวณที่เกาะของ ligament เสริมความแข็งแรงและความมั่นคงของข้อต่อ sacroiliac (sacroiliac joint) (12, 23)



ภาพที่ 1.4 แสดงบริเวณ auricular surface และ retroauricular area (12)

Sacroiliac joint เป็นข้อต่อ synovial joint ชนิด gilding เกิดจากการเชื่อมต่อกันระหว่าง auricular surface ของกระดูกปีกสะโพก กับ auricular surface ของกระดูกสันหลังส่วนกระเบนเหน็บ (sacrum) บริเวณ auricular surface ของกระดูกปีกสะโพก จะปกคลุมด้วยกระดูกอ่อนชนิด fibrocartilage และบริเวณ auricular surface ของกระดูกสันหลังส่วนกระเบนเหน็บ ปกคลุมด้วยกระดูกอ่อนชนิด hyaline cartilage (27) สำหรับ joint capsule ของ sacroiliac joint มี ligament ที่ยึดเกาะอยู่มากมายเพื่อเสริมความแข็งแรงและความมั่นคงของข้อต่อ ได้แก่ interosseous sacroiliac ligament, posterior sacroiliac ligament, anterior sacroiliac ligament, sacrotuberous ligament, sacrospinous ligament, iliolumbar ligament เป็นต้น (28) sacroiliac joint เป็นข้อต่อที่อยู่ระหว่าง lumbosacral joint และ hip joint จึงทำหน้าที่หลักในการรับน้ำหนักของร่างกาย โดยการส่งผ่านแรงจากลำกระดูกสันหลัง (vertebral column) ไปสู่กระดูกเชิงกราน (pelvis) และรยางค์ต่าง (lower limb) สำหรับหน้าที่ในการเคลื่อนไหวนั้นสามารถเคลื่อนไหวได้เล็กน้อย (29-31)



ภาพที่ 1.5 แสดง sacroiliac joint (32)

1.4 สรุปสาระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

Lovejoy และคณะ (1985) (12)

เป็นบุคคลแรกที่คิดค้นวิธีการสำหรับการประมาณอายุขณะเสียชีวิตจาก auricular surface ทำการศึกษาใน โครงกระดูกมนุษย์จาก Libben Collection จำนวน 250 ตัวอย่าง, Todd Collection จำนวน 500 ตัวอย่าง และจาก forensic case จำนวน 14 ตัวอย่างที่ทราบอายุขณะเสียชีวิต จากประเทศ สหรัฐอเมริกา โดยการสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างอายุ กับการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางสัณฐานวิทยา บนพื้นผิวของ auricular surface และบริเวณพื้นที่ด้านหลังหลัง auricular surface (retroauricular area) จากนั้นจึงจำแนกลักษณะที่สังเกตได้หลายลักษณะ ได้แก่ grain and density, macroporosity, microporosity, billowing, striations, transverse organization, apex และการเปลี่ยนแปลงบริเวณ retroauricular area และกำหนดเป็น 8 ระยะเวลาของช่วงอายุ (modal age phases) ที่สัมพันธ์ตามลักษณะ ของ auricular surface ซึ่งทั้ง 8 ระยะนั้นประกอบด้วยช่วงอายุระหว่าง 20-60 ปี ขึ้นไป คือ 20-24, 25-29, 30-35, 36-39, 40-46, 47-49, 50-59 และ 60 ปีขึ้นไป โดยใน 6 ระยะเวลาแรกมีช่วงอายุห่างกัน 5 ปี ส่วนในระยะเวลาที่ 7 มีช่วงอายุห่างกัน 10 ปี และระยะเวลาที่ 8 มีช่วงอายุตั้งแต่ 60 ปี ขึ้นไป การกำหนดช่วง สุดท้ายให้เป็นอายุ 60 ปีขึ้นไป เนื่องจากลักษณะการเปลี่ยนแปลงรูปร่างบริเวณ auricular surface และ retroauricular area มีการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ชัดเจนมากพอที่จะแยกลักษณะได้

Murray KA และ Murray (1991) (14)

ศึกษาการประมาณอายุขณะเสียชีวิตด้วย auricular surface โดยใช้วิธีการของ Lovejoy และ คณะ (1985) ใน โครงกระดูกมนุษย์จาก Terry Collection จำนวน 189 ตัวอย่างที่ทราบเพศและอายุ ขณะเสียชีวิต จากผลการศึกษาพบว่า เชื้อชาติและเพศ ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการ เปลี่ยนแปลงลักษณะของ auricular surface ในทุกช่วงอายุ และยังพบว่ามีความโน้มที่จะการประมาณ อายุได้น้อยกว่าอายุจริงในบุคคลอายุมาก รวมทั้งประมาณอายุได้มากกว่าอายุจริงในบุคคลอายุน้อย นอกจากนี้ผู้ศึกษายังสรุปว่าวิธีการนี้ไม่มีความน่าเชื่อถือเพียงพอที่จะนำ auricular surface เพียงอย่าง เดียวมาใช้เป็นตัวบ่งชี้ในการประมาณอายุในทางนิติวิทยาศาสตร์ เนื่องจากความหลากหลายของ ลักษณะรูปร่างที่เกิดขึ้นของ auricular surface จากปัจจัยภายนอก เช่น รูปแบบการใช้ชีวิต ภาวะ สุขภาพ โภชนาการ พันธุกรรม เป็นต้น

Bedford และคณะ (1993) (15)

ได้นำวิธีการของ Lovejoy และคณะ (1985) มาศึกษาการประมาณอายุขณะเสียชีวิตจาก auricular surface ในโครงกระดูกมนุษย์จาก Grant Collection จำนวน 48 ตัวอย่างที่ทราบอายุขณะเสียชีวิต ผลการศึกษาพบว่าวิธีการของ Lovejoy และคณะ มีแนวโน้มที่จะการประมาณอายุได้น้อยกว่าอายุจริงในบุคคลอายุ 60 ปีขึ้นไป และประมาณอายุได้มากกว่าอายุจริงในบุคคลอายุน้อย

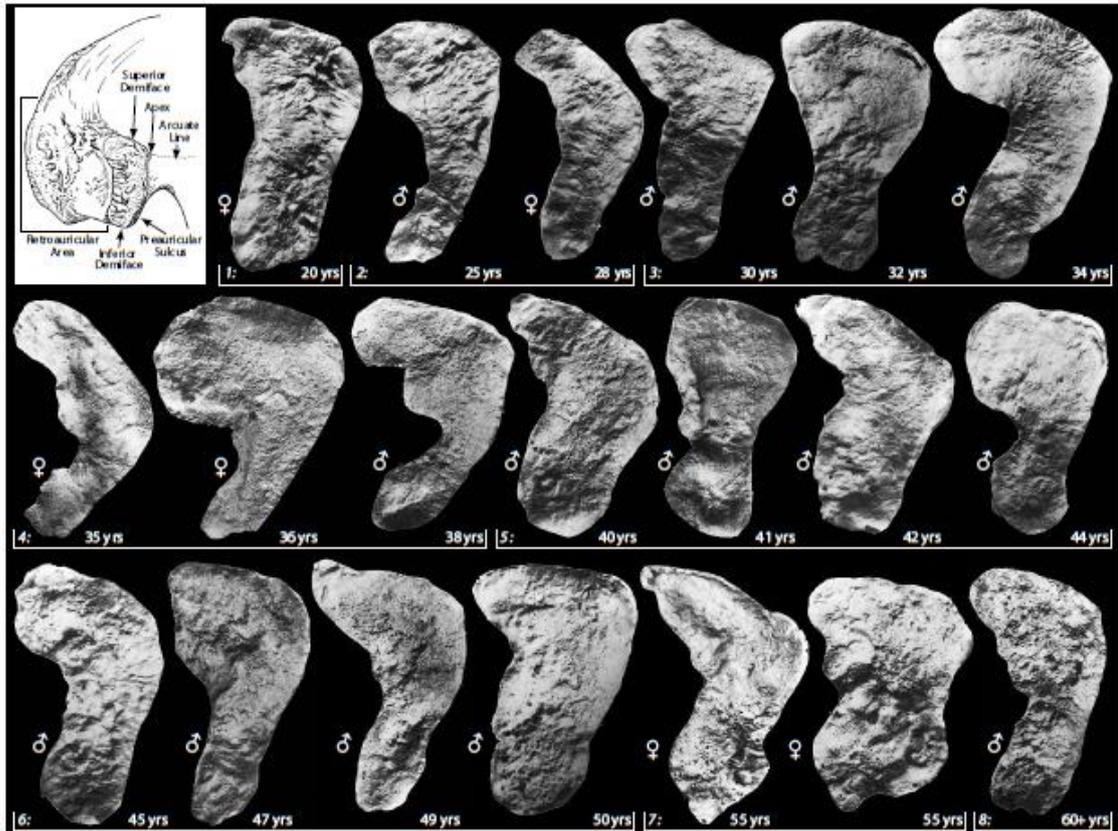
Schmitt และคณะ (2004) (33)

ได้ศึกษาการประมาณอายุโครงกระดูกของ pubic symphysis โดยใช้วิธีการของ Suchey-Brooks (1986) และ auricular surface โดยใช้วิธีการของ Lovejoy และคณะ (1985) ในโครงกระดูกมนุษย์ชาวเอเชีย ประเทศไทย จำนวน 66 ตัวอย่าง ประกอบด้วยเพศชาย 37 ตัวอย่าง และเพศหญิง 29 ตัวอย่าง ที่ทราบเพศและอายุขณะเสียชีวิต โดยประเมินผลจากค่า inaccuracy และ bias (ความไม่ถูกต้องและความเอนเอียง) ผลการศึกษาพบว่าทั้ง 2 วิธีการ ค่า bias และ inaccuracy จากการประมาณอายุมีค่าสูง และมีแนวโน้มที่จะประมาณอายุได้น้อยกว่าอายุจริง แสดงให้เห็นว่าวิธีการทั้งสองนี้ไม่เหมาะสมในการนำไปใช้ประมาณอายุของชาวเอเชีย นอกจากนี้ยังพบว่าการใช้ตัวบ่งชี้ในการประมาณอายุหลายอัน ไม่ได้ให้ผลที่ดีกว่าการใช้ตัวบ่งชี้อายุแค่เพียงอันเดียว และความแตกต่างระหว่างเพศไม่มีผลต่อการประมาณอายุของโครงกระดูก

Osborne และคณะ (2004) (16)

ศึกษาการประมาณอายุจาก auricular surface โดยใช้วิธีการของ Lovejoy และคณะ (1985) ในโครงกระดูกมนุษย์จาก Bass Donated Collection ประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 72 ตัวอย่าง และจาก Terry Collection จำนวน 194 ตัวอย่าง ช่วงอายุ 16-89 ปี ประกอบด้วยเพศชาย 149 ตัวอย่าง และเพศหญิง 117 ตัวอย่าง วิเคราะห์ผลโดยคำนวณค่า analysis of covariance (ANCOVA) ค่า inaccuracy และ bias (ความไม่ถูกต้องและความเอนเอียง) ผลการศึกษาพบว่า มีเพียงอายุเท่านั้นที่มีสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับลักษณะของ auricular surface ส่วน collection เชื้อชาติ และเพศ ไม่มีความสัมพันธ์กับลักษณะของ auricular surface และพบว่ามี การประมาณอายุได้มากกว่าอายุจริงในบุคคลอายุน้อย และประมาณอายุได้น้อยกว่าอายุจริงในบุคคลอายุมาก และมีความถูกต้อง 33% ของการประมาณอายุในระยะเวลาที่มีช่วงห่างของอายุ 5 ปี ซึ่งแสดงให้เห็นว่าวิธีการของ Lovejoy (1985) ในการจัดเป็น 8 ระยะของช่วงอายุ มีช่วงห่างของอายุในแต่ละระยะแคบเกินไปที่จะครอบคลุมการเปลี่ยนแปลงของ

auricular surface ได้ ผู้ศึกษาจึงได้ปรับเปลี่ยนจาก 8 ระยะ เป็น 6 ระยะ และพบว่าการจัดเป็น 6 ระยะ จะความสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงลักษณะของ auricular surface ได้มากกว่า และมีความถูกต้อง ในการประมาณอายุเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 1.6 แสดงการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของ auricular surface 8 ระยะของช่วงอายุ ตามวิธีการของ Lovejoy และคณะ (1985) (5)

Buckberry และ Chamberlain (2002) (17)

ได้นำวิธีการของ Lovejoy และคณะ (1985) มาทำการปรับปรุงแก้ไขใหม่ให้ง่ายต่อการนำไปใช้ในการประมาณอายุมากขึ้น ซึ่งศึกษาในโครงกระดูกมนุษย์จำนวน 180 ตัวอย่างที่ทราบอายุขณะเสียชีวิต มีอายุระหว่าง 16-92 ปี จาก Spaitalfields Collection สหราชอาณาจักร โดยใช้ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของ auricular surface ที่สัมพันธ์กับอายุซึ่งอ้างอิงมาจากวิธีการของ Lovejoy และคณะ (1985) นำมาสร้างเป็นระบบคะแนน ซึ่งจะมีการให้คะแนนในแต่ละลักษณะเป็นอิสระต่อกัน ลักษณะของ auricular surface ที่ใช้ในการประมาณอายุประกอบด้วย 5 ลักษณะ ได้แก่ transverse organization, surface texture, microporosity, macroporosity, apical change ในแต่ละลักษณะจะมีการ

พิจารณาและการให้คะแนนต่างกัน โดยลักษณะ transverse organization และ surface texture จะให้คะแนนตามการเปลี่ยนแปลงบนพื้นผิวของ auricular surface 5 ระดับ ในส่วนของลักษณะ microporosity, macroporosity และ apical change จะพิจารณาให้คะแนน 3 ระดับ จากนั้นจึงนำค่าระดับคะแนนทั้งหมดในแต่ละลักษณะมารวมกันเป็นคะแนนรวม ซึ่งพบว่าคะแนนรวมมีความสัมพันธ์กับอายุอย่างมีนัยสำคัญ แล้วจึงนำคะแนนรวมเหล่านี้มาจัดกลุ่มเป็น 7 ช่วง เพื่อนำไปใช้ในการประมาณอายุขณะเสียชีวิต ผลการศึกษาพบว่ามีความ intra-observer error ต่ำ ($K=0.66$)

Mulherm และ Jones (2005) (18)

ได้นำวิธีการของ Buckberry และ Chamberlain (2002) มาศึกษาการประมาณอายุขณะเสียชีวิต โดยศึกษาในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่เป็นชาวอเมริกันผิวขาวและผิวสี ทั้งเพศชายและเพศหญิงที่ทราบอายุจำนวน 309 ตัวอย่าง อายุระหว่าง 16-89 ปี จาก Terry และ Huntington Collection ประเทศสหรัฐอเมริกา ผลการศึกษาพบว่าความแตกต่างระหว่างเพศและเชื้อชาติไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการประมาณอายุด้วย auricular surface และยังพบว่าวิธีการปรับปรุงใหม่นี้นำไปใช้ในการประมาณอายุโครงกระดูกได้ง่าย นอกจากนี้เมื่อนำผลจากการศึกษานี้ไปเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของ Lovejoy (1985) พบว่าวิธีการนี้ประมาณอายุได้ถูกต้องมากกว่าวิธีการของ Lovejoy (1985) ในบุคคลที่มีอายุมากกว่า 60 ปี แสดงให้เห็นว่าวิธีการนี้สามารถนำไปใช้ในการประมาณอายุของกลุ่มประชากรชายและหญิงของชาวอเมริกันผิวขาวและผิวสีได้

Igarashi และคณะ (2005) (34)

ได้ศึกษาลักษณะรูปร่างของ auricular surface ในกลุ่มตัวอย่าง 700 ตัวอย่าง จากประเทศญี่ปุ่น ซึ่งจะประเมินโดยสังเกตดูการปรากฏและการไม่ปรากฏของลักษณะบนพื้นผิวของ auricular surface ของกระดูกปีกสะโพก (ilium) จากผลการศึกษาพบว่า ลักษณะเม็ดขนาดเล็ก (granularity) เป็นลักษณะของบุคคลที่มีอายุน้อย และลักษณะรูพรุนจำนวนมาก (porosity) เป็นลักษณะที่พบในของบุคคลที่มีอายุมาก

Falys และคณะ (2006) (19)

ศึกษาการประมาณอายุ โดยใช้วิธีการของ Buckberry และ Chamberlain (2002) ในโครงกระดูกมนุษย์จาก St. Bride's Collection สหราชอาณาจักร จำนวน 167 ตัวอย่างที่ทราบเพศและอายุขณะเสียชีวิต ประกอบด้วยเพศชาย 84 ตัวอย่าง อยู่ใน ช่วงอายุ 17-80 ปี และเพศหญิง 83 ตัวอย่าง ช่วงอายุ 18-91 ปี โดยคำนวณค่า bias และ inaccuracy (ความไม่ถูกต้องและความเอนเอียง) จากผล

การศึกษาพบว่า ลักษณะของ auricular surface มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับอายุจริง ซึ่งลักษณะ microporosity มีความสัมพันธ์มากที่สุด และพบความสัมพันธ์เชิงบวกของคะแนนรวมกับอายุจริงเช่นกัน ส่วนค่า bias พบว่ามีแนวโน้มในการประมาณอายุได้ทั้งมากกว่าและน้อยกว่าอายุจริง ส่วนค่า inaccuracy พบว่ามีค่ามาก เฉลี่ยประมาณ 9.8 ปี ในทุกช่วงคะแนนรวม และให้ข้อสนับสนุนว่าระบบคะแนนรวมทำให้การประมาณอายุง่ายมากขึ้น นอกจากนี้จากผลการศึกษายังพบความไม่สอดคล้องกันระหว่างอายุกับคะแนนรวมที่เป็นคะแนนเดียว ผู้ศึกษาจึงแนะนำว่าการ ลดจำนวนช่วงของคะแนนรวมจาก 7 ช่วงให้เหลือเพียง 3 ช่วง และให้มีช่วงอายุกว้างมากขึ้น ซึ่งน่าจะให้ผลที่ดีกว่าสำหรับการประมาณอายุ

Nagaoka และคณะ (2008) (35)

ศึกษาการประมาณอายุ โดยใช้วิธีการของ Buckberry และ Chamberlain (2002) ในโครงกระดูกมนุษย์จาก Chusei Shudan Bochi site จำนวน 114 ตัวอย่าง และจาก Hitotsubashi site 99 ตัวอย่าง มีอายุตั้งแต่ 15 ปี ถึง 65 ปี ขึ้นไป ประเทศญี่ปุ่น โดยประเมินผลจากการวัดค่า intra-observer และความเอนเอียง (bias) ผลการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างเพศทั้ง 7 ช่วงอายุของ auricular surface ของกระดูกปีกสะโพก (ilium) และวิธีการปรับปรุงใหม่มีความเหมาะสมในการประมาณอายุของบุคคลสูงอายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไป เนื่องจากมีค่าความถูกต้องในการประมาณอายุมากในบุคคลสูงอายุ

Rouge-Maillart และคณะ (2009) (13)

ได้นำวิธีการของ Buckberry และ Chamberlain (2002) มาศึกษาการประมาณอายุโครงกระดูกส่วน auricular surface ร่วมกับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของ acetabulum ของกระดูกสะโพก ในกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่จำนวน 462 ตัวอย่างที่ทราบอายุและเพศจาก Coimbra Identified Skeletal Collection ประเทศโปรตุเกส ประกอบด้วยเพศชาย 248 ตัวอย่าง และเพศหญิง 214 ตัวอย่าง โดยประเมิน auricular surface ทั้งหมด 4 ลักษณะ ได้แก่ transverse organization, surface texture, porosity และ apical change ส่วนการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของ acetabulum จะประเมิน 3 ลักษณะ ได้แก่ acetabular rim, acetabular fossa และ apical activity of acetabulum ซึ่งจะให้คะแนนในแต่ละลักษณะแยกกัน จากนั้นจึงนำคะแนนรวมทั้ง 7 กลุ่มมากำหนดเป็น 8 กลุ่มอายุ ประเมินผลจาก t-test, correlation และ kappa index ผลการศึกษาพบว่าลักษณะทั้งหมดของ auricular surface มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับอายุจริง และสัมพันธ์กับคะแนนรวมด้วย นอกจากนี้ยังพบว่าวิธีการที่มี

ประโยชน์สำหรับการนำไปใช้ประมาณอายุในบุคคลที่มีอายุมาก เนื่องจากการแบ่งสัดส่วนของ
คะแนนรวมสามารถใช้ประมาณอายุ 60, 70 หรือ 80 ปีขึ้นไปได้

Samantha M. Hens และคณะ (2012) (20)

ศึกษาการประมาณอายุจาก auricular surface โดยวิธีการของ Buckberry และ Chamberlain (2002) ในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 404 ตัวอย่าง ประกอบด้วยเพศชาย 204 ตัวอย่าง (18-86 ปี) และเพศหญิง 200 ตัวอย่าง (17-98 ปี) จาก Sassari Collection ประเทศอิตาลี โดยประเมินจาก paired t-test, correlation coefficient, inaccuracy และ bias ผลการศึกษาพบว่าการประมาณอายุของทั้งสองเพศไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และทุกลักษณะของ auricular surface มีความสัมพันธ์กับอายุจริง และคะแนนรวม (composite score) ส่วนค่าความเอนเอียง (bias) และค่าความถูกต้องมีค่าต่ำทั้งสองเพศ และเมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของ Lovejoy และคณะ (1985) ซึ่งศึกษาโดย Hens และคณะ (2006) ในกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน พบว่าวิธีการของ Lovejoy และคณะ (1985) ประมาณอายุได้ถูกต้องมากกว่าเล็กน้อยสำหรับทั้งสองเพศ และวิธีการของ Buckberry และ Chamberlain (2002) แสดงค่าความเอนเอียง (bias) ลดลงในทั้งเพศชายและหญิง จากการศึกษาสรุปได้ว่าวิธีการที่พัฒนาขึ้นใหม่โดย Buckberry และ Chamberlain (2002) นำไปใช้ในการประมาณอายุง่ายกว่าวิธีการของ Lovejoy และคณะ (1985) และวิธีการของ Lovejoy และคณะนั้นเหมาะสำหรับการประมาณอายุในบุคคลที่มีอายุน้อยกว่า 49 ปี ส่วนวิธีการของ Buckberry และ Chamberlain (2002) เหมาะสำหรับการใช้ในผู้สูงอายุ (60-80 ปี) เนื่องจากมีค่าความเอนเอียงและค่าความถูกต้องต่ำเมื่อเทียบกับช่วงอายุอื่นๆ

Singsuwan และคณะ (2012) (22)

ศึกษาการประมาณอายุจาก auricular surface ในโครงกระดูกมนุษย์ชาวไทย จำนวน 210 ตัวอย่าง ที่ทราบเพศและอายุขณะเสียชีวิต ประกอบด้วยเพศชาย 128 ตัวอย่าง และเพศหญิง 82 ตัวอย่าง ช่วงอายุ 22-96 ปี จากภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประเทศไทย โดยประเมินทั้งหมด 5 ลักษณะ ได้แก่ transverse organization, surface texture, macroporosity, apical change และ retroauricular area activity ซึ่งลักษณะเหล่านี้ดัดแปลงให้เหมาะสมกับกลุ่มประชากรไทย ประเมินด้วยการให้คะแนนแยกกันในแต่ละลักษณะ แล้วรวมผลเป็นคะแนนรวม ประเมินโดยใช้ wilcoxon test และสมการถดถอยเพื่อคำนวณความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมและอายุเฉลี่ย ผลการศึกษาพบว่าทุกลักษณะของ auricular surface ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างเพศ รวมถึงข้างซ้ายและขวา และคะแนนรวมมีความสัมพันธ์กับอายุเฉลี่ย มีเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการประมาณอายุเท่ากับ 56.4% และมีค่าความคลาดเคลื่อน (error) เท่ากับ 11

ปี ใน auricular surface ข้างซ้าย ส่วนข้างขวามีเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องเท่ากับ 67.8% และมีค่าความคลาดเคลื่อน (error) เท่ากับ 10.6 ปี

Boldsen และคณะ (2002) (21)

ได้นำวิธีการประมาณอายุจากการศึกษาก่อนหน้านี้ของ Mckern และ Stewart (1957) ของแนวประสานกระดูกหัวเหน่า (pubic symphysis), การศึกษาของ Lovejoy และคณะ (1985) ของ auricular surface และรอยต่อระหว่างกระดูกของกะโหลกศีรษะ (cranial suture) นำมาพัฒนาระบบการให้คะแนนของแต่ละส่วนเพื่อสร้างวิธีการประมาณอายุใหม่โดยใช้การวิเคราะห์สถิติแบบ transition analysis ในกลุ่มตัวอย่างจาก Terry collection ที่ทราบอายุขณะเสียชีวิต เพศและเชื้อชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา มีช่วงอายุตั้งแต่น้อยกว่า 20 ปี ถึง มากกว่า 99 ปี จำนวน 186 ตัวอย่าง โดยจำแนกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ เพศชายผิวสี 52 ตัวอย่าง, เพศหญิงผิวสี 52 ตัวอย่าง, เพศชายผิวขาว 42 ตัวอย่าง และเพศหญิงผิวขาว 40 ตัวอย่าง จากการศึกษาจะแบ่งลักษณะของแนวประสานกระดูกหัวเหน่า (pubic symphysis) เป็น 5 องค์ประกอบ ส่วน auricular surface มี 9 องค์ประกอบ และรอยต่อระหว่างกระดูกของกะโหลกศีรษะ cranial suture มี 5 องค์ประกอบ โดยให้คะแนนแยกกับในแต่ละลักษณะ สำหรับส่วนของ auricular surface จะแบ่งออกเป็น 9 ส่วน ได้แก่ superior demiface topography, inferior demiface topography, superior surface morphology, apical surface morphology, inferior surface morphology, inferior surface texture, superior posterior iliac exostoses, inferior posterior iliac exostoses และ posterior iliac exostoses โดยบริเวณ superior demiface topography และ inferior demiface topography มีการให้ระดับคะแนน 3 ระดับ บริเวณ superior surface morphology, apical surface morphology, inferior surface morphology มีการให้ระดับคะแนน 5 ระดับ บริเวณ inferior surface texture ให้ระดับคะแนน 3 ระดับ บริเวณ superior posterior iliac exostoses, inferior posterior iliac exostoses ให้ระดับคะแนน 6 ระดับ และบริเวณ posterior iliac exostoses ให้คะแนนเป็น 3 ระดับ

1.5 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของ auricular surface คะแนนรวมของทุกตัวแปร และอายุ
2. เพื่อพัฒนาวิธีการประมาณอายุจาก auricular surface ของกระดูกปึกสะโพกในกลุ่มประชากรไทย โดยใช้วิธีการของ Boldsen และคณะ ปี 2002 และนำมาสร้างสมการการประมาณอายุ

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

1. พัฒนาวิธีการประมาณอายุจาก auricular surface ของกลุ่มประชากรไทย
2. นำผลการศึกษามาประยุกต์ใช้ในงานด้านการระบุเอกลักษณ์บุคคลสำหรับกลุ่มประชากรไทย
3. เพื่อเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ โดยได้รับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved