

การระบุเพศในประชากรไทย โดยวิเคราะห์จากการวัดกระดูกขากรรไกรล่าง*

Determination of sex in Thai people using metrical analysis of the mandible

นันทา คุณคณะ**

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทางกายวิภาคระหว่างเพศชายและเพศหญิง กรณีต้องการระบุเพศจากโครงกระดูก โดยใช้กระดูกขากรรไกรล่าง เนื่องจากกระดูกขากรรไกรล่างจัดเป็นกระดูกใบหน้าที่มีขนาดใหญ่ แข็งแรง สามารถเคลื่อนไหวได้เมื่อเทียบกับกระดูกใบหน้าชิ้นอื่นๆ นอกจากนี้ในระบบการสืบสวน สอบสวนและกระบวนการยุติธรรม ความรู้ทางด้านกายวิภาคศาสตร์และกลไกร่างกายมนุษย์สามารถนำมาใช้อ้างอิงกับศาลได้

กระดูกขากรรไกรล่างที่นำมาศึกษาในครั้งนี้ นำมาจากคลังกระดูก ห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) มีจำนวน 87 ชิ้น เป็นเพศชายจำนวน 56 ชิ้น และเพศหญิงจำนวน 31 ชิ้น ในช่วงอายุตั้งแต่ 13 – 83 ปี ทำการวัดทั้งหมด 21 ตำแหน่ง ค่าที่วัดได้นำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS 18.0 โดยใช้ t-test และสถิติการจำแนก (Discriminant analysis) ผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าตัวแปรทั้ง 21 ค่าระหว่างเพศชายและเพศหญิงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยตำแหน่งที่มีค่าความถูกต้องในการจำแนกเพศสูงที่สุด คือ ตำแหน่ง M10 (Mandibular length –right) มีความถูกต้อง 79.3 % ค่าการจำแนกระหว่างเพศ คือ 83 mm. (Male > 83 ≤ Female) ส่วนตำแหน่งที่มีค่าความแม่นยำในการจำแนกเพศต่ำที่สุด คือ ตำแหน่ง M6 (Minimum ramus breadth-left) มีความถูกต้อง 63.2% ค่าการจำแนกระหว่างเพศ คือ 30 mm. (Male > 30 ≤ Female) ซึ่งจากผลการวิเคราะห์นี้สามารถสรุปได้ว่า ค่าตัวแปรทั้ง 21 ค่า บนกระดูกขากรรไกรล่างสามารถนำมาใช้ในการจำแนกเพศระหว่างชายและหญิงของประชากรไทยได้

คำสำคัญ : นิติวิทยาศาสตร์; นิติมานุษยวิทยา; การระบุเพศ; กระดูกขากรรไกรล่าง

* บทความนี้เป็นบทความจากผลงานวิจัยที่ผู้เขียนบทความเรียบเรียงจากการค้นคว้าอิสระเรื่อง การระบุเพศ โดยวิเคราะห์จากการวัดกระดูกขากรรไกรล่าง โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธงชัย เตชะวิศาล และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนาภรณ์ รุ่งเรือง เป็นที่ปรึกษางานวิจัย

** นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรนิติวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ปัจจุบันทำงานในตำแหน่งผู้ช่วยวิจัย ที่คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จ.นครปฐม Tel: 080-6346545 e-mail: nanta2233@gmail.com

Abstract

The purpose of this study was to determine the anatomical characteristics between male and female from Thai cadavers by using mandible. The mandible is considered to be one of the largest and strongest facial bone with high durability. Furthermore, the data of this result may help the investigative and judicial system.

A sample of bone corresponding to a Thai population deposited at the department of Anatomy, Faculty of Medicine Siriraj hospital, Mahidol University (MU) was analyzed. 87 mandibles; 56 from male and 31 from female at the age ranging from 13-83 years old. Twenty one measurements were determined on each bone. t-test and discriminant analysis were required to transform the variables measurement with SPSS programs. *p*-value less than 0.05 was considered significant difference. M10 (Mandibular length –right) was the most accuracy percent values for sex identification at 79.3 %. This result showed that mandible can be used for sex determination in forensic identifications and useful for forensic cases in the future.

KEYWORD; forensic science; forensic anthropology; sex identification; mandible

บทนำ

วันที่ 26 ธันวาคม ปี พ.ศ. 2547 เวลาประมาณ 07.58 น. เกิดเหตุแผ่นดินไหวในมหาสมุทรอินเดียทางตะวันตกของเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย แผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นนี้กระตุ้นให้เกิดคลื่นสึนามิ สูงราว 30 เมตร เข้าท่วมทำลายบ้านเรือนตามแนวชายฝั่งโดยรอบมหาสมุทร ประมาณการว่า มีผู้เสียชีวิตและหายสาบสูญเกือบ 3 แสนราย สำหรับประเทศไทย จังหวัดที่อยู่ชายฝั่งทะเลอันดามันได้รับความเสียหายรวม 6 จังหวัด คือ ระนอง ภูเก็ต พังงา กระบี่ ตรังและสตูล ราษฎรได้รับความเดือดร้อนมากกว่า 5 หมื่นคน หลังจากเกิดเหตุการณ์นำมาซึ่งความพยายามในการค้นหาผู้ประสบภัย หน่วยงานพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลนานาชาติ ได้ส่งทีมเข้าทำงานที่จังหวัดภูเก็ต ประกอบไปด้วย เจ้าหน้าที่ตำรวจนักนิติพันธุวิทยา แพทย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านลายพิมพ์นิ้วมือและผู้เชี่ยวชาญด้านดีเอ็นเอ ทำการเก็บข้อมูลผู้ประสบภัยจำนวน 4,280 ศพ รอบๆ ภูเก็ต ข้อมูลจากศพรวมถึงการตรวจสภาพร่างกาย การชันสูตรศพ ตัวอย่างดีเอ็นเอลายพิมพ์นิ้วมือ ลักษณะส่วนบุคคลและรายละเอียดสภาพพื้นนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลก่อนตาย จากผลการเปรียบเทียบหลายๆวิธี พบว่า การพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลโดยใช้ข้อมูลทางพันธุกรรมเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูง กระบวนการตรวจสอบรวดเร็วและเชื่อถือได้ อย่างไรก็ตามการใช้ข้อมูลทางพันธุกรรมมีข้อดีในกรณีที่ผู้สูญหายมีการจัดทำประวัติทางพันธุกรรมต่างๆ แต่ในกรณีที่ไม่มีประวัติทางพันธุกรรม วิธีรองลงมาคือ การใช้ลายพิมพ์นิ้วมือ แต่จากเหตุการณ์สึนามิที่เกิดขึ้นจะเห็นได้ว่า ศพส่วนใหญ่อยู่ในสภาพจมน้ำทำให้ผิวหนังเกิดการหลุดลอก ซึ่งยากต่อการพิมพ์ลายพิมพ์นิ้วมือ การพิมพ์ลายพิมพ์นิ้วมือจึงต้องอาศัยบุคลากรจำนวนมากในการที่จะสวมผิวหนังบริเวณนิ้วมือของศพที่หลุดลอกออกเพื่อพิมพ์ ดังนั้นทางเลือกลำดับต่อมาที่ให้ความแม่นยำที่สุด คือ การตรวจพิสูจน์ทางดีเอ็นเอ แต่เนื่องจาก มีค่าใช้จ่ายสูง ใช้ระยะเวลานาน จึงไม่นิยมมากนัก (Gotzburg and Suchanek, 2007: 204-207)

การพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลต่างๆข้างต้นสามารถตรวจสอบได้ในกรณีที่ศพมีความสมบูรณ์เกือบทั้งร่าง ยกเว้นการตรวจพิสูจน์ด้วย ดีเอ็นเอ ที่สามารถตรวจได้เกือบทุกสภาพศพ แต่การตรวจพิสูจน์ด้วยดีเอ็นเอมีราคาค่อนข้างสูงจึงไม่เป็นที่นิยม ประกอบกับระยะเวลาที่ผ่านมา 10 กว่าปี ศพที่สูญหายบางส่วนยังคงฝังอยู่ภายใต้สุสาน จำนวนทั้งสิ้น 382 ราย จาก 19 ประเทศ ประกอบด้วย ประเทศไทย 230 ราย รัสเซีย 1 ราย เบลเยียม 1 ราย ฝรั่งเศส 5 ราย อิตาลี 1 ราย สวิสเซอร์แลนด์ 5 ราย อังกฤษ 6 ราย เดนมาร์ก 1 ราย สวีเดน 15 ราย เยอรมนี 11 ราย มาเลเซีย 1 ราย ออสเตรเลีย 1 ราย สิงคโปร์ 2 ราย ญี่ปุ่น 1 ราย เกาหลีใต้ 2 ราย เมียนมาร์ 91 ราย ฟินแลนด์ 5 ราย อิสราเอล 2 ราย และชาวเนปาล 1 ราย จนถึงปัจจุบันยังไม่ได้มีการติดต่อจากทั้งเจ้าหน้าที่ตำรวจและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้ชุดศพขึ้นมาเพื่อนำส่งให้ญาติหรือตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล (รวิวรรณ, 2557) ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญ จึงมีการนำนิติมานุษยวิทยา (Forensic anthropology) มาใช้ในการพิสูจน์เอกลักษณ์ชิ้นส่วนของโครงกระดูกที่ยังหลงเหลืออยู่ในเบื้องต้น เพื่อลดปัญหาค่าใช้จ่าย และประหยัดระยะเวลา โดยทั่วไปกระดูกที่นิยมและมีความแม่นยำสูง ได้แก่ กระดูกเชิงกรานและกระดูกกะโหลกศีรษะ (พิชิตพล, 2554: 594-614) นอกจากนี้งานวิจัยชิ้นใหม่ๆ ยังสามารถนำกระดูกชิ้นอื่นๆของร่างกายมนุษย์มาใช้ระบุเพศได้ อาทิ เช่น กระดูกหน้าอก กระดูกโคนลิ้นและกระดูกสันเท้า (พนมไพร, 2556: 913-924) แต่หากกระดูกเหล่านี้ไม่สมบูรณ์หรือสูญหายกระดูกขากรรไกรล่างเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถใช้พิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลได้ กระดูกขากรรไกรล่างเป็นกระดูกใบหน้าที่มีขนาดใหญ่ แข็งแรง สามารถเก็บรักษาได้นาน ยากต่อการเสื่อมสลาย เมื่อเทียบกับกระดูกใบหน้าที่อื่นๆโดยทั่วไปอาจแบ่งได้เป็นสองส่วน คือ ส่วนลำตัว (Body) และส่วนท่อน้ำขึ้น (Ramus) ส่วนลำตัวของขากรรไกรล่างจะมีลักษณะคล้ายเกือกม้า ทอดโค้งจากด้านซ้ายไปยังด้านขวา ส่วนที่ท่อน้ำขึ้นหรือที่เรียกว่า Ramus จะต่อเข้ากับลำตัวรูปเกือกม้าและท่อน้ำขึ้นไปจรดกับฐานกะโหลกศีรษะ โดยอาศัยข้อต่อที่เรียกว่า Temporomandibular joint (Pansky, 1979: 4) และจากงานวิจัยก่อนหน้านี้ยังชี้ให้เห็นว่า กระดูกขากรรไกรล่างระหว่างเพศชายและเพศหญิง ยังมีรูปร่าง ลักษณะการยึดเกาะของกล้ามเนื้อที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด (Ongkana and Sudwan, 2009: 43-48) ประกอบกับในประเทศไทยยังมิได้รายงานไว้ว่า กระดูกขากรรไกรล่างสามารถระบุเพศได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดทำวิจัยเรื่องนี้ขึ้น เพื่อใช้ประโยชน์ในงานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ และสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างลักษณะทางกายวิภาคของกระดูกขากรรไกรล่างในเพศชายและเพศหญิง
2. เพื่อระบุเพศโดยใช้กระดูกขากรรไกรล่าง

วิธีการวิจัย

1. เก็บกระดูกขากรรไกรล่างที่สมบูรณ์จากคลังกระดูก ห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่าง แบบง่าย (Simple random sampling) (จำนวน 87 ชิ้น หลังทำการวัดพบเป็นเพศชายจำนวน 56 ชิ้น และเพศหญิงจำนวน 31 ชิ้น ในช่วงอายุตั้งแต่ 13 – 83 ปี) โดยนำกระดูกขากรรไกรล่างออกมาระวังไม่ให้แตกหัก เสียหาย

2. ให้หมายเลขกระดูกขากรรไกรล่างแต่ละชิ้น จากนั้นทำการกำหนดขอบเขตและเส้นสมมติบนกระดูกขากรรไกรล่าง (Franklin *et al*, 2008: 101-106) เพื่อใช้ในการวัดค่าตัวแปร ดังนี้

L1= จุดระหว่างช่องว่างของ central incisor

L2= จุดที่ยื่นมากที่สุดบริเวณคาง

L3= จุดกึ่งกลางบนขอบล่างของกระดูกขากรรไกรล่างใต้จุด L2

L4= จุดด้านล่างส่วนหน้าของกระดูกขากรรไกรล่าง

L5= จุดด้านล่างส่วนหลังของกระดูกขากรรไกรล่าง

L6= จุดที่เว้าที่สุดของกระดูกขากรรไกรล่างบริเวณ ramus ด้านหลัง

L7= จุดที่ยื่นที่สุดของกระดูกขากรรไกรล่างบริเวณ condylar process ด้านหลัง L8= จุดยื่น

ด้านข้างของ condylar process

L9= จุดที่สูงที่สุดของ condylar process

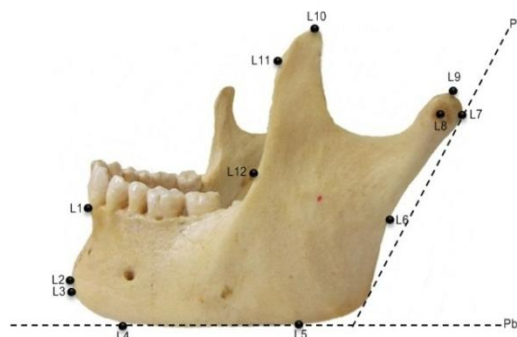
L10= จุดที่สูงที่สุดของ coronoid process

L11= จุดที่ยื่นที่สุดของกระดูกขากรรไกรล่างบริเวณ coronoid process ด้านหน้า

L12= จุดที่เว้าที่สุดของกระดูกขากรรไกรล่างบริเวณ ramus ด้านหน้า

Pa= เส้นสมมติที่ลากผ่านบริเวณส่วนหลังของ ramus

Pb= เส้นสมมติที่ลากผ่านบริเวณส่วนล่างของกระดูกขากรรไกรล่าง



รูปที่ 1 แสดงขอบเขตและเส้นสมมติบนกระดูกขากรรไกรล่าง

3. กำหนดจุด (Ongkana and Sudwan, 2009: 43-48) และวัดค่าตัวแปรบนกระดูกขากรรไกรล่างทั้งหมด 21 จุด โดยระยะห่าง ใช้หน่วย มิลลิเมตร ส่วนมุมของขากรรไกรล่าง ใช้หน่วย องศา ดังนี้

M1 = Mandibular length-left (ML-left) คือ ความยาวของกระดูกขากรรไกรล่างด้านซ้าย โดยวัดจากจุดตัดระหว่างเส้นสมมติที่ลากผ่านจุด L2 และ L3 ตัดกับเส้นสมมติ Pb ถึงจุดตัดระหว่างเส้นสมมติ Pa กับ Pb

M2 = Gonion-gnathion length – left (Go-Gn-left) คือ ความยาวจากจุด L3 ถึงจุด L5 ด้านซ้ายของกระดูกขากรรไกรล่าง

M3 = Maximum ramus height-left (MRH-left) คือ ความสูงที่มากที่สุดของ ramus ด้านซ้ายโดยวัดจากจุด L5 ถึงจุด L9

M4 = Maximum mandibular length-left (MML-left) คือ ความยาวที่มากที่สุดของกระดูกขากรรไกรล่างด้านซ้าย โดยวัดจากจุด L2 ถึงจุด L9

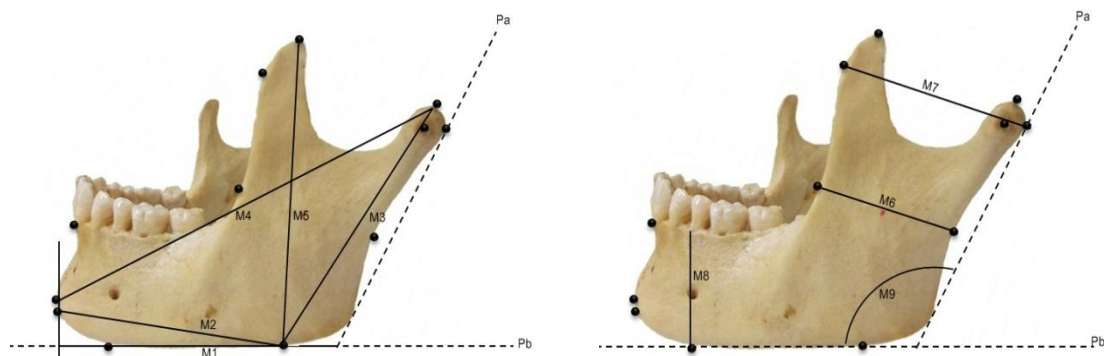
M5 = Coronoid height-left (CH-left) คือ ความสูงของ coronoid ด้านซ้าย โดยวัดจากจุด L5 ถึงจุด L10

M6 = Minimum ramus breadth-left (MIRB-left) คือ ความกว้างที่น้อยที่สุด ของ ramus ด้านซ้าย โดยวัดจากจุด L6 ถึงจุด L12

M7 = Maximum ramus breadth-left (MARB-left) คือ ความกว้างที่มากที่สุด ของ ramus ด้านซ้าย โดยวัดจากจุด L7 ถึงจุด L11

M8 = Height of the mandibular body-left (HMB-left) คือ ความสูงของกระดูกขากรรไกรล่างส่วน body ด้านซ้าย โดยวัดจาก Premolar ซี่ที่ 2 ถึงจุด L4

M9 = Mandibular angle-left (MA-left) คือ มุมของกระดูกขากรรไกรล่างด้านซ้าย โดยวัดจากจุดตัดระหว่างเส้นสมมติ Pa และ เส้นสมมติ Pb



รูปที่ 2 แสดงตำแหน่งการวัดตำแหน่ง M1-M9 บนกระดูกขากรรไกรล่างด้านซ้าย

M10= Mandibular length-right (ML-right) คือ ความยาวของกระดูกขากรรไกรล่างด้านขวา โดยวัดจากจุดตัดระหว่างเส้นสมมติที่ลากผ่านจุด L2 และ L3 ตัดกับเส้นสมมติ Pb ถึงจุดตัดระหว่างเส้นสมมติ Pa กับ Pb

M11= Gonion-gnathion length – right (Go-Gn-right) คือ ความยาวจากจุด L3 ถึงจุด L5 ด้านขวาของกระดูกขากรรไกรล่าง

M12= Maximum ramus height- right (MRH-right) คือ ความสูงที่มากที่สุด ของ ramus ด้านขวาโดยวัดจากจุด L5 ถึงจุด L9

M13= Maximum mandibular length-right (MML-right) คือ ความยาวที่มากที่สุดของกระดูกขากรรไกรล่างด้านขวา โดยวัดจากจุด L2 ถึงจุด L9

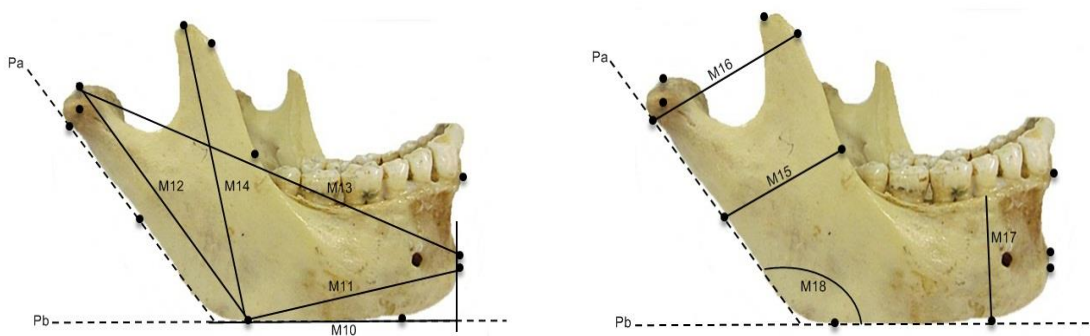
M14= Coronoid height-right (CH-right) คือ ความสูงของ coronoid ด้านขวา โดยวัดจากจุด L5 ถึงจุด L10

M15= Minimum ramus breadth-right (MIRB-right) คือ ความกว้างที่น้อยที่สุดของ ramus ด้านขวา โดยวัดจากจุด L6 ถึงจุด L12

M16= Maximum ramus breadth-right (MARB-right) คือ ความกว้างที่มากที่สุดของ ramus ด้านขวา โดยวัดจากจุด L7 ถึงจุด L11

M17= Height of the mandibular body-right (HMB-right) คือ ความสูงของกระดูกขากรรไกรล่างส่วน body ด้านขวา โดยวัดจาก Premolar ซี่ที่ 2 ถึงจุด L4

M18= Mandibular angle-right (MA-right) คือ มุมของกระดูกขากรรไกรล่างด้านขวา โดยวัดจากจุดตัดระหว่างเส้นสมมติ Pa และ เส้นสมมติ Pb

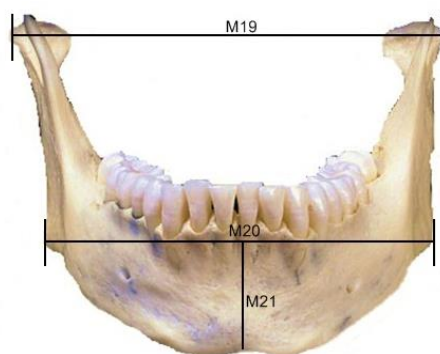


รูปที่ 3 แสดงตำแหน่งการวัดตำแหน่ง M10-M18 บนกระดูกขากรรไกรล่างด้านขวา

M19= Bicondylar breadth (BCB) คือ ความกว้างของ condylar process โดยวัดจากจุด L8 ด้านซ้ายไปยังจุด L8 ด้านขวา ของกระดูกขากรรไกรล่าง

M20= Bigonial breadth (BGB) คือ ความกว้างของ gonion โดยวัดจากจุด L5 ด้านซ้ายไปยังจุด L5 ด้านขวา ของกระดูกขากรรไกรล่าง

M21= Chin height (ChH) คือ ความสูงของคาง โดยวัดจากจุด L1 ถึงจุด L3



รูปที่ 4 แสดงตำแหน่งการวัดตำแหน่ง M19-M21 บนกระดูกขากรรไกรล่าง

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่า Mean และ SD ของตัวแปรในการวัดกระดูกขากรรไกรล่างในเพศชายและเพศหญิง (ต่อ)

Variable	Male(n=56)		Female (n=31)	
	Mean	SD	Mean	SD
M17	28.05	3.130	24.90	3.091
M18	120.93	6.589	126.19	5.492
M19	120.87	6.108	112.84	6.598
M20	89.61	4.309	83.94	3.714
M21	30.04	3.648	27.32	3.198

ระยะห่าง = มิลลิเมตร (mm), มุม = องศา (°)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างในการวัดกระดูกขากรรไกรล่างในเพศชายและเพศหญิงตำแหน่ง M1-M21 โดยหาค่าสถิติ t

Variable	Male(n=56)		Female(n=31)		t	p-value
	Mean	SD	Mean	SD		
M1	87.16	4.603	81.13	3.685	6.263	0.000*
M2	69.91	4.113	65.32	3.390	5.291	0.000*
M3	70.25	4.768	63.94	5.483	5.605	0.000*
M4	119.11	5.659	111.55	5.801	5.914	0.000*
M5	62.86	5.531	56.42	6.474	4.889	0.000*
M6	31.54	3.110	28.52	3.472	4.160	0.000*
M7	41.32	3.259	37.65	3.629	4.838	0.000*
M8	28.05	2.706	24.94	3.054	4.915	0.000*
M9	120.96	6.614	126.48	5.960	-3.858	0.000*
M10	86.77	4.805	80.74	3.975	5.943	0.000*
M11	69.73	4.007	65.29	3.143	5.327	0.000*
M12	70.57	4.536	64.35	6.075	5.411	0.000*
M13	119.25	5.794	111.81	6.156	5.612	0.000*
M14	63.13	5.374	57.19	6.992	4.420	0.000*
M15	31.52	2.960	28.32	3.156	4.710	0.000*
M16	41.57	3.213	37.58	3.784	5.204	0.000*
M17	28.05	3.130	24.90	3.091	4.516	0.000*
M18	120.93	6.589	126.19	5.492	-3.779	0.000*

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างในการวัดกระดูกขากรรไกรล่างในเพศชายและเพศหญิงตำแหน่ง
M1-M21 โดยหาค่าสถิติ t (ต่อ)

Variable	Male(n=56)		Female(n=31)		t	p-value
	Mean	SD	Mean	SD		
M19	120.88	6.108	112.84	6.598	5.711	0.000*
M20	89.61	4.309	83.94	3.714	6.166	0.000*

ระยะห่าง = มิลลิเมตร (mm), มุม = องศา (°)

ตารางที่ 3 ค่า Casewise Statistics ของตัวแปรในการวัดกระดูกขากรรไกรล่างในเพศชาย

Variable	Original sample male	Casewise Statistics (n=56)		
		Predicted Male (%)	Predicted Female (%)	Accuracy Percent
M1	56	42	14	75.0
M2	56	42	14	75.0
M3	56	43	13	76.8
M4	56	42	14	75.0
M5	56	44	12	78.6
M6	56	33	23	58.9
M7	56	41	15	73.2
M8	56	41	15	73.2
M9	56	34	22	60.7
M10	56	44	12	78.6
M11	56	42	14	75.0
M12	56	45	11	80.4
M13	56	42	14	75.0
M14	56	38	18	67.9
M15	56	42	14	75.0
M16	56	45	11	80.4
M17	56	40	16	71.4
M18	56	34	22	60.7
M19	56	43	13	76.8
M20	56	44	12	78.6
M21	56	37	19	66.1

ในกลุ่มเพศชาย ตำแหน่งที่มีความแม่นยำในการทำนายเพศมากที่สุดในกระดุกขากรรไกรล่าง มีเท่ากัน 2 ตำแหน่ง คือ M12 และ M16 มีความแม่นยำ 80.4% ส่วนตำแหน่งที่มีความแม่นยำน้อยที่สุดคือ ตำแหน่ง M6 มีความแม่นยำ 58.9 % ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 4 ค่า Casewise Statistics ของตัวแปรในการวัดกระดุกขากรรไกรล่างในเพศหญิง

Variable	Original sample male	Casewise Statistics (n=56)		
		Predicted Male (%)	Predicted Female (%)	Accuracy Percent
M1	31	7	24	77.4
M2	31	6	25	80.6
M3	31	9	22	71.0
M4	31	7	24	77.4
M5	31	8	23	74.2
M6	31	9	22	71.0
M7	31	9	22	71.0
M8	31	10	21	67.7
M9	31	8	23	74.2
M10	31	6	25	80.6
M11	31	7	24	77.4
M12	31	10	21	67.7
M13	31	7	24	77.4
M14	31	9	22	71.0
M15	31	11	20	64.5
M16	31	10	21	67.7
M17	31	9	22	71.0
M18	31	8	23	74.2
M19	31	9	22	71.0
M20	31	8	23	74.2
M21	31	12	19	61.3

ในกลุ่มเพศหญิง ตำแหน่งที่มีความแม่นยำในการทำนายเพศมากที่สุดในกระดุกขากรรไกรล่าง มีเท่ากัน 2 ตำแหน่ง คือ M2 และ M10 มีความแม่นยำ 80.6% ส่วนตำแหน่งที่มีความแม่นยำน้อยที่สุดคือ ตำแหน่ง M21 มีความแม่นยำ 61.3 % ดังตารางที่ 4

จากการนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบความถูกต้องในการจำแนกเพศในชายและหญิง พบว่า ตำแหน่งที่มีค่าความถูกต้องในการจำแนกเพศสูงที่สุด คือ ตำแหน่ง M10 มีความถูกต้อง 79.3 % ค่าการจำแนกระหว่างเพศ คือ 83 mm. (Male > 83 ≤ Female) ส่วนตำแหน่งที่มีค่าความถูกต้องในการจำแนกเพศน้อยที่สุดคือ ตำแหน่ง M6 มีความถูกต้อง 63.2% ค่าการจำแนกระหว่างเพศ คือ 30 mm. (Male > 30 ≤ Female) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบค่าความถูกต้องในการจำแนกเพศระหว่างชายและหญิง

Variable	Discriminant Value	Casewise Statistics		
		Male (%)	Female (%)	Total (%)
M1	Male > 84 ≤ Female	75.0	77.4	75.9
M2	Male > 67 ≤ Female	75.0	80.6	77.0
M3	Male > 67 ≤ Female	76.8	71.0	74.7
M4	Male > 115 ≤ Female	75.0	77.4	75.9
M5	Male > 59 ≤ Female	78.6	74.2	77.0
M6	Male > 30 ≤ Female	58.9	71.0	63.2
M7	Male > 39 ≤ Female	73.2	71.0	72.4
M8	Male > 26 ≤ Female	73.2	67.7	71.3
M9	Male < 125 ≥ Female	60.7	74.2	65.5
M10	Male > 83 ≤ Female	78.6	80.6	79.3
M11	Male > 67 ≤ Female	75.0	77.4	75.9
M12	Male > 67 ≤ Female	80.4	67.7	75.9
M13	Male > 115 ≤ Female	75.0	77.4	75.9
M14	Male > 60 ≤ Female	67.9	71.0	69.0
M15	Male > 29 ≤ Female	75.0	64.5	71.3
M16	Male > 39 ≤ Female	80.4	67.7	75.9
M17	Male > 26 ≤ Female	71.4	71.0	71.3
M18	Male < 124 ≥ Female	60.7	74.2	65.5
M19	Male > 116 ≤ Female	76.8	71.0	74.7
M20	Male > 86 ≤ Female	78.6	74.2	77.0
M21	Male > 28 ≤ Female	66.1	61.3	64.4

สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS เพื่อเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของตัวแปร ในกระดูกขากรรไกรล่าง ระหว่างเพศชายและเพศหญิง พบว่า ค่าเฉลี่ยของตัวแปรทั้ง 21 ค่า บนกระดูกขากรรไกรล่างในเพศชายมีค่ามากกว่าเพศหญิง ยกเว้นตำแหน่ง M9 และ M18 เป็นส่วนของมุมขากรรไกรล่าง เพศหญิงมีค่ามุมที่มากกว่าเพศชาย เนื่องจากจากลักษณะทางกายวิภาคของมุมกระดูกขากรรไกรล่าง ในเพศหญิงมีลักษณะกลมมนและป้านส่งผลให้มีค่ามุมมากกว่าในเพศชายซึ่งมุมขากรรไกรล่างมีลักษณะ เป็นเหลี่ยม เห็นชัดเจน (Burns, 2007: 40-45) จากการวิเคราะห์ดังกล่าวยังตรงกับงานวิจัยของ Lin พบว่า ค่าเฉลี่ยมุมของขากรรไกรล่างในเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยมากกว่าเพศชาย (Lin *et al*, 2014: 191.e1-191.e6)

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างในการวัดกระดูกขากรรไกรล่างของเพศชายและเพศหญิงตำแหน่ง M1-M21 ดังตารางที่ 2 พบว่า ค่าตัวแปรทุกค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}<0.05$) ซึ่งความแตกต่างนี้ขึ้นกับ การพัฒนาและการทำงานของกล้ามเนื้อเคี้ยว (Masticatory muscles) ขึ้นกับการใช้ชีวิต การรับประทานอาหาร รวมทั้งเกี่ยวกับอัตราการเจริญเติบโตและการพัฒนาของกระดูกขากรรไกรล่างระหว่างเพศชายและเพศหญิงด้วย (Franklin *et al*, 2006: 263-268) จากผลการวิเคราะห์นี้ยังตรงกับงานวิจัยของ Ongkana and Sudwan พบว่าค่าตัวแปรเกือบทุกค่าของกระดูกขากรรไกรล่าง ยกเว้น Chin height มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Ongkana and Sudwan, 2009: 43-48) แต่จากผลการวิเคราะห์จะเห็นว่า Chin height มีความแตกต่างกันระหว่างเพศชายและเพศหญิง ทั้งนี้เกิดจากลักษณะทางกายวิภาคของคาง ในเพศชาย จะเป็นเหลี่ยมและโดดเด่นกว่าเพศหญิงที่มีคางลักษณะเล็ก มน แลมน จึงส่งผลให้ค่า Chin height มีความแตกต่างกัน (Burns, 2007) ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ Franklin ทำการศึกษาเกี่ยวกับ Determination of Sex in South African Blacks by Discriminant Function Analysis of Mandibular Linear Dimensions พบว่า Chin Height (Symphysis Height) แตกต่างกันระหว่างเพศชายและเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Franklin *et al* , 2006: 263-268)

ในกลุ่มเพศชาย ตำแหน่งที่มีความแม่นยำในการทำนายเพศมากที่สุดบนกระดูกขากรรไกรล่าง มีเท่ากัน 2 ตำแหน่ง คือ M12 (Maximum ramus height- right) และ M16 (Maximum ramus breadth-right) มีความแม่นยำ 80.4% ส่วนตำแหน่งที่มีความแม่นยำน้อยที่สุด คือ ตำแหน่ง M6 (Minimum ramus breadth-left) มีความแม่นยำ 58.9 % ดังตารางที่ 3 ส่วนในเพศหญิง ตำแหน่งที่มีความแม่นยำในการทำนายเพศมากที่สุดบนกระดูกขากรรไกรล่าง มีเท่ากัน 2 ตำแหน่งเช่นเดียวกัน คือตำแหน่ง M2 (Gonion-Gnathion length-left) และ M10 (Mandibular length-right) มีความแม่นยำ 80.6% ส่วนตำแหน่งที่มีความแม่นยำน้อยที่สุดคือ ตำแหน่ง M21 (Chin height) มีความแม่นยำ 61.3 % ดังตารางที่ 4 จากผลการวิเคราะห์จะเห็นว่า ค่าความแม่นยำของตัวแปรส่วนใหญ่จะอยู่ทางด้านขวาของกระดูกขากรรไกรล่าง ซึ่งตรงกับกฎการใช้และไม่ใช้ (Law of use and disuse) ตามแนวคิดของลามาร์ก ที่กล่าวว่า “หากอวัยวะใดที่มีการใช้งานมากในการดำรงชีวิตจะมีขนาดใหญ่ ส่วนอวัยวะใดที่ไม่ใช้จะค่อยๆลดขนาด อ่อนแอลง และเสื่อมไปในที่สุด” ดังนั้นคนถนัดทางด้านขวามากกว่าทางด้านซ้าย จึงส่งผลให้ค่า ตัวแปรด้านขวาของขากรรไกรล่างมีค่าความแม่นยำมากกว่าด้านซ้าย (นันทวัน และคณะ, 2552)

การเปรียบเทียบค่าความถูกต้องในการจำแนกเพศระหว่างชายและหญิง พบว่า ตำแหน่งที่ให้ค่าความถูกต้องในการจำแนกเพศสูงที่สุด คือ ตำแหน่ง M10 (Mandibular length-right) มีความถูกต้อง 79.3 % ค่าการจำแนกเพศระหว่างเพศ คือ 83 mm. (Male > 83 ≤ Female) ส่วนตำแหน่งที่มีค่าความถูกต้องในการจำแนกเพศน้อยที่สุดคือ ตำแหน่ง M6 (Minimum ramus breadth-left) มีความถูกต้อง 63.2% ค่าการจำแนกเพศระหว่างเพศ คือ 30 mm. (Male > 30 ≤ Female) ซึ่งจากผลการวิเคราะห์จะเห็นว่าตำแหน่ง M10 (ML-Right) มีค่าความถูกต้องมากที่สุด ซึ่งตรงกับกฎการใช้และไม่ใช้ (Law of use and disuse) ตามแนวคิดของลามาร์ก ที่กล่าวว่า “หากอวัยวะใดที่มีการใช้งานมากในการดำรงชีวิตจะมีขนาดใหญ่ ส่วนอวัยวะใดที่ไม่ใช้จะค่อยๆลดขนาดอ่อนแอลง และเสื่อมไปในที่สุด” (นันทวัน และคณะ, 2552) ดังนั้นคนส่วนมากถนัดด้านขวาจึงส่งผลให้ค่าตัวแปรทางด้านขวาดีกว่าด้านซ้าย ส่วนตำแหน่ง M6 จะเห็นว่ามีค่าความถูกต้องในการจำแนกเพศต่ำที่สุด อาจเกิดจากความหลากหลายของกลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาในครั้งนี้ก็เป็นได้

ข้อเสนอแนะ

1. ควรจะเพิ่มกลุ่มตัวอย่างในเพศหญิงให้เท่ากับเพศชาย เพื่อให้ผลการวิเคราะห์และการสรุปผลมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น
2. ควรกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มเติมเช่น ส่วนอายุที่แคบลง เพื่อให้ได้ผลที่แม่นยำและละเอียดมากขึ้น
3. ควรกำหนดบริบทเชิงลึกลงไปอีก เช่น กำหนดกลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษา โดยการกำหนดเป็นอาชีพ ท้องถิ่น หรือรูปแบบการดำเนินชีวิตที่คล้ายคลึงกันและความถนัดซ้ายหรือขวา เพื่อให้ได้ผลที่แม่นยำมากขึ้น
4. จากงานวิจัยของ Lin และคณะ อาจใช้ภาพถ่าย CT scan ของกระดูกขากรรไกรล่างมาวัดค่าพารามิเตอร์เพื่อใช้ในการจำแนกเพศ ทั้งนี้เพื่อเก็บเป็นฐานข้อมูลในงานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- นันทวัน นันทวันช, ศศิวิมล แสงผล, ภิญโญ พานิชพันธ์ และ พิณทิพ รื่นวงษา. (2552). 150 ปี ชาร์ลส์ ดาร์วิน วิวัฒนาการของสัตว์และพืช. เข้าถึงเมื่อ 16 เมษายน. เข้าถึงได้จาก http://www.il.mahidol.ac.th/e-media/150charles-darwin/Less1_1.html
- พนมไพร ไสนะรา. (2556). “การศึกษาลักษณะโครงสร้างของกระดูกสันอกในประชากรไทยเพื่อใช้ในการระบุเพศ.”วารสารนิติเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร 6, 2(พฤษภาคม – สิงหาคม): 913-924.
- พิชิตพล แม้นวงศ์. (2554). “การกำหนดเพศโดยการวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์เพื่อประเมินค่าความน่าเชื่อถือในการวัดกระดูกฝ่ามือในประชากรไทย.” วารสารนิติเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร 4, 2 (กันยายน-ธันวาคม): 594-614.
- รวีวรรณ รักถิ่นกำเนิด. (2557). 10ปีสึนามิ-ทำไม382ศพไม่ได้กลับบ้าน?. เข้าถึงเมื่อ 19 เมษายน. เข้าถึงได้จาก <http://tcijthai.com/tcijthainews/view.php?ids=4993>

ภาษาต่างประเทศ

- Burns, Karen R. (2007). **Forensic Anthropology Training Manual**. 2nd ed. United State: Nancy Roberts.
- Franklin, Daniel., Paul O'Higgins., Charles E. Oxnard and Ian Dadour. (2006) "Determination of Sex in South African Blacks by Discriminant Function Analysis of Mandibular Linear Dimensions". **Forensic Science, Medicine, and Pathology** 2, 4 (August): 263-268.
- Franklin, Daniel., P. O'Higgins and C.E. Oxnard. (2008). "Sexual dimorphism in the mandible of indigenous South Africans: A geometric morphometric approach." **South African Journal of Science** 104, (March-April):101-106.
- Gotzburg Schuller P and Joerg Suchanek. (2007). "Forensic odontologists successfully identify tsunami victims in Phuket, Thailand". **Forensic Science International**, no.171: 204-207.
- Lin, Chenghe., Benzhen Jiao ., Shanshan Liu ., Feng Guan ., Nak-Eun Chung .,Seung-Ho Han and U-Young Lee.(2014). "Sex determination from the mandibular ramus flexure of Koreans by discrimination function analysis using three-dimensional mandible models". **Forensic Science International**, no. 236 (December): 191.e1-191.e6.
- Ongkana, Nutcharin and Paiwan Sudwan. (2009). "Gender difference in thai mandibles using Metric analysis". **Chiang Mai Med J** 48, 2(April):43-48.
- Pansky, Ben (1979). **Review of Gross Anatomy**. 4th ed. New York: Macmillian Publishing Com., Inc.