บทที่ 5

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาการแยกเพศโดยใช้กระดูก skull ในคนไทย ด้วยวิธีการวัดโดยใช้โปรแกรม AutoCAD และวิธีการวัดด้วย calipers ตัวแปรที่นำมาใช้ครั้งนี้ทั้งหมด 20 ค่า ซึ่งเป็นตัวแปรที่ผู้ศึกษากำหนดขึ้นใหม่ทั้งหมด 12 ค่า โดยแบ่งเป็นตัวแปรที่คำนวณพื้นที่และความยาวรอบรูป จำนวน 9 ค่า ได้แก่ OrA OrP ENOA ENOP MTP ZaA ZaP GBA และ GBP และเป็นตัวแปรที่ทำการวัดระยะจำนวน 3 ค่า ได้แก่ NL ENOH และ APMH จากการนำค่าที่ได้จากการวัดมาวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for Social Science) version 17.0 พบว่าค่าเฉลี่ยของแต่ละตัวแปรระหว่างเพศชายและเพศหญิงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น APMH MTP และ I7a ซึ่งค่าเฉลี่ยที่ได้จากการวัดพบว่าส่วนใหญ่ในเพศชายมีค่ามากกว่าเพศหญิง ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะรูปร่างโดยทั่วไปของมนุษย์ ที่เพศชายมีขนาดกระดูกใหญ่หรือยาวกว่าเพศหญิง โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น หน้าที่การงาน พฤติกรรม รูปแบบการดำเนินชีวิตประจำวัน นอกจากนี้มีความเกี่ยวข้องกับระบบฮอร์โมนในร่างกาย โดยเพศชายมีฮอร์โมน testosterone ที่มีผลกับการเพิ่มขนาดและมวลของกล้ามเนื้อทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่และแข็งแรงในเพศชาย (Guyton และ Hall, 1996; Osunwoke และคณะ, 2011) ซึ่งก็จะมีผลต่อแรงดึงที่กระทำต่อกระดูกซึ่งเป็นที่เกาะของกล้ามเนื้อและมีผลต่อการเจริญและความยาวของกระดูกโดยตรง ทำให้กระดูกมีความยาวและขนาดใหญ่ในเพศชายมากกว่าเพศหญิง จึงทำให้ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา (Iscan และ steyn, 1998; Franklin และคณะ, 2005; Elena และคณะ, 2008) และทำให้ค่าที่ได้จากการวัดกระดูกในเพศชายมีค่ามากกว่าเพศหญิงเช่นกัน

เป็นที่น่าสังเกตว่าค่า APMH เป็นค่าที่วัดจาก nasospinale ไปยัง prosthion เป็นบริเวณกระดูกที่ไม่มีกล้ามเนื้อมาเกาะบริเวณนี้โดยตรง จึงไม่มีความแตกต่างกันมากนักระหว่างเพศชายและเพศหญิง อาจเป็นสาเหตุทำให้ค่าสถิติที่ได้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนค่าตัวแปรอื่นๆ ที่พบว่าในเพศชายมีค่ามากกว่าเพศหญิง เช่น ค่า bizygomatic breadth นั้นพบว่าเพศชายมีค่ามากกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Iscan และ Steyn (1998) และ

Elena และคณะ (2008) ที่พบว่าค่า Zy-Zy เป็นหนึ่งในตัวแปรที่ดีที่สุดที่สามารถนำมาใช้ทำนายเพศด้วยความแม่นยำสูง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบริเวณกระดูกที่ใช้เป็นจุดอ้างอิงในการวัดค่าดังกล่าวเป็นบริเวณที่มีกล้ามเนื้อมาเกาะในบริเวณนี้ คือ masseter zygomaticus major และ zygomayicus minor จึงเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะ dimorphism ระหว่างเพศชายและหญิงเด่นชัด เนื่องจากขนาดและแรงดึงของกล้ามเนื้อบริเวณนี้มีหลายมัดและมีการหดตัวเพื่อการทำงานบ่อยครั้งจึงมีผลให้มีความแตกต่างกันระหว่างเพศชายและเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในส่วนของตัวแปร M26 M29 M48 และ I7a ซึ่งเป็นตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับกระดูก frontal จากการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยที่วัดได้เพศชายมีค่ามากกว่าเพศหญิง ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณกระดูก frontal ในแต่ละบุคคลจะมีลักษณะและขนาดที่แตกต่างกัน โดยมีความเกี่ยวข้องกับขนาดของ frontal sinus (Camargo และคณะ, 2007) ซึ่งเป็นโพรงอากาศที่อยู่ภายในกระดูก frontal ซึ่งพบว่าการเจริญพัฒนาของ frontal sinus ในเพศชายมีการเจริญพัฒนาได้ดีกว่าเพศหญิง (Nambiar และคณะ, 1999) ทำให้เพศชายมี frontal sinus ใหญ่กว่าเพศหญิง (Gray และคณะ, 1981; Patil และคณะ, 2005) จึงส่งผลให้ค่าตัวแปรเหล่านี้มีความแตกต่างกันระหว่างเพศทั้งสอง

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่า OrH D-Ec และ Zy-Zy ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้กับการศึกษาของ Sangvichien และคณะ (2007) และ Dayal และคณะ (2008) พบว่าค่าเฉลี่ยของ D-Ec และ Zy-Zy ของการศึกษาทั้ง 3 ครั้งมีความแตกต่างกันระหว่างเพศชายและเพศหญิง นอกจากนี้การศึกษาครั้งนี้ยังพบว่าค่าเฉลี่ยของ OrH ในเพศชายมีค่ามากกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่การศึกษาของ Sangvichien และคณะ (2007) ที่ศึกษาในคนไทยและ Dayal และคณะ (2008) ที่ศึกษาในชาวแอฟริกาใต้ผิวดำ พบว่าค่าดังกล่าวไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ผลการศึกษาที่แตกต่างกันนี้อาจเนื่องจากชาติพันธุ์ที่แตกต่างกัน โดยคนไทยมีชาติพันธุ์มองโกลอยด์ ในขณะที่ชาวแอฟริกาใต้ผิวดำมีชาติพันธุ์นิกรอยด์ แม้ว่าการศึกษาครั้งนี้และ Sangvichien และคณะ (2007) ศึกษาในคนไทยซึ่งเป็นชาติพันธุ์มองโกลอยด์เช่นเดียวกัน แต่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาแตกต่างกัน โดยการศึกษาครั้งนี้ศึกษาในคนไทยที่อาศัยในภาคเหนือ ในขณะที่การศึกษาของ Sangvichien และคณะ (2007) ศึกษาในคนไทยภาคกลาง ถึงแม้ว่าจะเป็นมองโกลอยด์เช่นเดียวกัน แต่คนไทยแต่ละภาคยังมีความต่างกันทางชาติพันธุ์ในแต่ละภูมิภาค อย่างไรก็ตามการเปรียบเทียบค่าที่วัดได้แม้จะวัดตัวแปรเดียวกันแต่วิธีการวัดของแต่ละการศึกษาอาจมีรายละเอียดแตกต่างกันได้ จึงส่งผลให้การศึกษาที่ได้มีความแตกต่างกันได้ และแสดงให้เห็นว่าประชากรแต่ละกลุ่มมีค่าตัวแปรที่มีความจำเพาะ ไม่สามารถนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการศึกษาในประชากรกลุ่มหนึ่ง ไปใช้อ้างอิงในประชากรอีกกลุ่มหนึ่งได้ (Krogman และ Iscan,1986; Iscan และ Steyn, 1998)

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะโครงสร้างของกระดูก skull นอกจากชาติพันธุ์ที่แตกต่างกันแล้ว ยังมีอีกปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องที่มีผลทำให้ลักษณะโครงสร้างของกระดูก skull มีความแตกต่างกันคือ วัฒนธรรมและความเชื่อ โดยพบว่าในชาว Kwakiutl จาก British Columbia มีวัฒนธรรมที่เกี่ยวกับการบีบรัดกะโหลกศีรษะด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งส่งผลให้รูปร่างของกะโหลกศีรษะมีรูปร่างที่ผิดไปจากปกติ เช่น antero-posterior compression Occipital flattening (Dorsey, 1897; Jogensen, 1968)

การศึกษา mastoid process ครั้งนี้ได้ดัดแปลงวิธีการศึกษาจาก Paiva และ Segre (2003) โดยการประยุกต์โปรแกรม AutoCAD และการอ้างอิง scale ที่แท้จริงที่ติดบริเวณกระดูกที่ใช้วัดและวัดข้างซ้ายเพียงข้างเดียว เพื่อให้มีความเที่ยงตรงในการวัด พบว่าสามารถทำนายเพศได้ถูกต้อง 80 % ในขณะที่ผลการศึกษาของ Paiva และ Segre (2003) ที่ทำการวัดโดยวิธี xerographic copy ซึ่งวัดค่าดังกล่าวทั้ง 2 ข้าง พบว่ามีความเหลื่อมล้ำกันของค่าที่วัดได้จากทั้ง 2 ข้างโดยมีค่าความถูกต้องในการทำนายเพศข้างขวา ข้างซ้ายและทั้ง 2 ข้างร่วมกันได้ 60 % 51.67 % และ 36.67 % ตามลำดับ และการศึกษาของ Kemkes และ Globel (2006) ที่ใช้ vernier calipers วัดโดยตรงของกะโหลกศีรษะคนเยอรมันและโปรตุเกสโดยตรง พบว่าสามารถทำนายเพศชาวเยอรมันได้ถูกต้อง 58.8 % ชาวโปรตุเกสได้ถูกต้อง 66.0 % และทั้งคนเยอรมันและโปรตุเกสรวมกันถูกต้อง 65.0 % จึงเห็นได้ว่าการวัดกะโหลกศีรษะด้วย AutoCAD ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นวิธีที่มีความแม่นยำในการทำนายเพศได้สูงที่สุดเมื่อเทียบกับ 2 วิธีการดังกล่าว จึงควรนำมาพิจารณาในการนำมาวัดและศึกษาต่อไป

เมื่อทำการวิเคราะห์ทางสถิติด้วย Logistic regression analysis ผลที่ได้พบว่าการวัดโดยใช้โปรแกรม AutoCAD สามารถทำนายเพศได้ถูกต้องโดยรวม 92.7 % ในขณะที่การวัดด้วย calipers สามารถทำนายเพศได้ถูกต้องโดยรวม 91.8 % โดยค่าความถูกต้องในการทำนายเพศของการศึกษาครั้งนี้มีค่าสูง เมื่อทำการเปรียบเทียบกับการศึกษาที่ผ่านมาที่ศึกษาการแยกเพศโดยใช้กะโหลกศีรษะในกลุ่มประชากรที่แตกต่างกัน เช่น ศึกษาในชาวแอฟริกาผิวดำ พบว่าสามารถทำนายเพศได้ถูกต้อง 80.8 % (Dayal และคณะ, 2008) ศึกษาในชาว Cretan สามารถทำนายเพศได้ถูกต้อง 88.2 % (Elena และคณะ, 2008) จึงแสดงให้เห็นว่าค่าตัวแปรใหม่ที่กำหนดเพิ่มขึ้นมาในการศึกษาครั้งนี้ เป็นค่าที่มีความจำเพาะสูงระหว่างเพศทั้งสอง อย่างไรก็ตามเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการทำนายเพศโดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติ นอกจากจะขึ้นอยู่กับลักษณะที่แตกต่างกันของกระดูกระหว่างเพศหญิงและเพศชาย วิธีที่ใช้ในการวัด และกลุ่มประชากรที่ใช้ศึกษาแล้ว ยังขึ้นอยู่กับจำนวนกลุ่มตัวอย่างและตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา เช่น การศึกษาของ Iscan และ Steyn (1998) ทำการศึกษาแยกเพศจากกระดูก skull โดยใช้ตัวแปรจากกระดูก cranial ทั้งหมด 13 ค่า และตัวแปรจากกระดูก mandible 4 ค่า โดยศึกษาชาวแอฟริกาผิวขาว เพศชาย 53 ตัวอย่าง เพศหญิง 53 ตัวอย่าง

และชาวแอฟริกาผิวดำ เพศชาย 45 ตัวอย่าง เพศหญิง 45 ตัวอย่าง พบว่าสามารถทำนายเพศจากกระดูก cranial ได้ถูกต้องถึง 97.8 % สำหรับการศึกษาครั้งนี้ด้วยข้อจำกัดของขอบเขตการวิจัยและจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ทำให้มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างเพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างเพศชาย 73 ตัวอย่างและเพศหญิง 37 ตัวอย่าง วัดจากตัวแปรทั้งหมด 20 ค่า และสามารถทำนายเพศได้ถูกต้อง 92.7 % ซึ่งมีค่าต่ำกว่าการศึกษาของ Iscan และ Steyn (1998) แต่ค่าที่ได้ยังมีค่ามากกว่า 90 % แสดงให้เห็นว่ากระดูก skull ยังเป็นกระดูกที่สามารถนำมาใช้ในการทำนายเพศได้ในกลุ่มประชากรที่แตกต่างกันได้ด้วยความแม่นยำสูง

เนื่องด้วยการศึกษาการศึกษาแยกเพศจากกระดูก skull คนไทยด้วยวิธีการวัดโดยใช้โปรแกรม AutoCAD ยังไม่เคยมีรายงานการศึกษามาก่อน การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าสามารถนำมาใช้ในการวัดเพื่อทำนายเพศได้ และได้ผลดีไม่แตกต่างจากการศึกษาที่วัดโดย calipers ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้และวัดจากกระดูกโดยตรง นอกจากนี้ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในตัวแปรที่ calipers ไม่สามารถวัดได้ เช่น OrA OrP ENOA ENOP MTP ZaA ZaP GBA และ GBP จึงเป็นวิธีที่ควรนำมาพิจารณาใช้ในกรณีที่ calipers วัดได้ยากในกระดูกชิ้นอื่นต่อไป

ในการทดสอบค่า Intra-observer พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการวัดทั้ง 2 ครั้ง แสดงให้เห็นว่าวิธีการวัดโดยใช้โปรแกรม AutoCAD เป็นวิธีที่มีความแม่นยำและน่าเชื่อถือในการนำมาใช้ทำนายเพศได้และยังเป็นวิธีการที่ประหยัดเวลา การกำหนดจุดอ้างอิงจุดเดิมทำได้ง่ายและสามารถใช้คำนวณพื้นที่และความยาวรอบรูปได้ง่ายต่อการนำมาศึกษาซ้ำแม้ระยะเวลาจะห่างกันมาก เนื่องด้วยสามารถเก็บบันทึกข้อมูลเป็นไฟล์รูปของกระดูก skull ในสภาพคงเดิมและสมบูรณ์ ง่ายต่อการนำไปใช้ศึกษานอกสถานที่โดยไม่จำเป็นต้องใช้กระดูกจริง ขณะที่การศึกษาด้วย calipers ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้และไม่มีความซับซ้อนในการวัด แต่มักมีปัญหาในการกำหนดจุดอ้างอิงให้คงเดิมในการศึกษาซ้ำในครั้งต่อไป เนื่องจากกระดูกอาจมีการผุกร่อนได้

อย่างไรก็ตาม ในการทำนายเพศจากโครงกระดูกที่ขุดค้นพบเพื่อนำข้อมูลไปใช้ในงานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์นั้น วิธีการศึกษาโดยการสังเกตลักษณะทางสัณฐานวิทยาเป็นวิธีที่ง่าย ไม่ซับซ้อน แต่ผู้ศึกษาต้องมีทักษะ ประสบการณ์ และความชำนาญสูงในการแยกลักษณะเด่นของกระดูกที่ศึกษาได้ถูกต้องแม่นยำ และเพื่อให้ความถูกต้องในการทำนายเพศมีค่าสูงควรใช้วิธีการวัดควบคู่กันไป ในทางปฏิบัติ การวัดด้วย calipers มักได้รับการพิจารณาใช้วัดค่าตัวแปรเป็นอันดับแรกๆ เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ใช้ง่าย ค่าที่วัดได้ช่วยลดปัญหาเรื่องประสบการณ์และอคติของผู้วัด แต่อย่างไรก็ตาม หากพบว่าโครงกระดูกที่ค้นพบมีการแตกหักไม่สมบูรณ์จนไม่สามารถวัดค่าตัวแปรที่ต้องการวัดเพื่อใช้ทำนายเพศได้ การใช้ภาพถ่ายและนำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม

AutoCAD เพื่อวัดค่าตัวแปรอื่นๆ จึงเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ควรนำมาใช้เพื่อแยกเพศจากโครงกระดูก โดยเฉพาะตัวแปรจากกระดูก skull ของคนไทย

โดยสรุป การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการแยกเพศจากกระดูก skull ของคนไทยโดยใช้วิธีการวัดด้วยโปรแกรม AutoCAD เป็นวิธีที่มีความน่าเชื่อถือสูงไม่ต่างจากวิธีการวัดด้วย calipers ตัวแปรที่ควรนำมาศึกษาโดยวิธีทั้งสองคือ ENOH NL และ M26 และพบว่าวิธีการวัดด้วยโปรแกรม AutoCAD เป็นวิธีที่ง่ายต่อการนำมาศึกษาซ้ำ สามารถคำนวณตัวแปรที่เป็นพื้นที่ และความยาวรอบรูปได้สะดวก จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ควรจะนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาการวัดกระดูกชิ้นอื่นๆ ในคนไทยต่อไป