

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ (Conclusion, Discussion & Recommendations)

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาค่าเฉลี่ยร้อยละของความแม่นยำในการระบุเพศจากลักษณะของกระดูกหัวหน่าวในประชากรไทย

ผลจากการศึกษาการระบุเพศจากคุณลักษณะ 3 ประการของกระดูกหัวหน่าว (pubis หรือ pubic bone) จำนวน 309 ชิ้น เป็นชายจำนวน 181 ชิ้น เป็นเพศหญิงจำนวน 128 ชิ้น ด้วยวิธีการ non-metric method โดยมีการศึกษาจาก ventral arc, subpubic concavity diagram และ pubic bone shape ซึ่งเป็นการศึกษาการระบุเพศแบบการดูเฉพาะลักษณะใดลักษณะหนึ่งก่อน ให้ครบทั้งสามลักษณะแล้วค่อยศึกษาจาก 3 คุณลักษณะประกอบกันโดยบางคุณลักษณะผู้วิจัยได้นำหลักการที่คิดขึ้นโดยนักวิจัยเอง และบางลักษณะได้ใช้หลักการของนักวิจัยท่านอื่นมาประกอบกับการศึกษานี้ โดยคุณลักษณะของ ventral arc ได้นำหลักการของ Phenice (1969) และ Stewart (1979) มาใช้ศึกษา ส่วน pubic bone shape ใช้หลักการของ Rogers & Saunders (1994) และ Patriquin, Loth, & Steyn (2003) และภาพของ Brickley & McKinley (Ed.) (2004) ประกอบการศึกษา ส่วน subpubic concavity diagram นักวิจัยเป็นผู้ออกแบบ diagram เอง จากผลการศึกษาสามารถจำแนกการอภิปรายผล สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะจากงานวิจัย ได้ดังนี้

5.1 การอภิปรายผล (discussion)

กลุ่มตัวอย่างเป็นโครงกระดูก pubis จำนวน 309 ชิ้น ซึ่งความน่าเชื่อถือของขนาดตัวอย่างที่นำมาศึกษาเป็นไปตามหลักการของ วิธีการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างของ วิษณุ ธรรมลิขิตกุล (2540) ซึ่งจากทบทวนวรรณกรรม พบว่าจำนวนขนาดตัวอย่างที่ใช้ศึกษาประมาณ 198 ชิ้นถึง 362 ชิ้น โดยมีร้อยละความถูกต้องของการระบุเพศประมาณร้อยละ 88 ถึง ร้อยละ 96 ซึ่งการอภิปรายผล การศึกษานี้ก็กับการศึกษาในอดีตดังมีรายละเอียดดังนี้

5.1.1 การระบุเพศจากการศึกษาคุณลักษณะของ กระดูก pubis ตามหลักการ การของ phenice (1969) กับการศึกษาปัจจุบัน

มีหลายรายงานการวิจัยที่ได้ศึกษาการระบุเพศโดยใช้หลักการของ Phenice (1969) ซึ่งประกอบด้วยการศึกษาลักษณะของ ventral arch, subpubic concavity และ medial aspect of the ischiopubic ramus ซึ่งผลการศึกษาพบว่าร้อยละความถูกต้องของการระบุเพศในแต่ละรายงานการวิจัย ตั้งแต่ร้อยละ 74 ถึงร้อยละ 96 (Phenice, 1969; Kelly, 1978; MacLaughlin & Bruce, 1990; Sutherland & Suchey, 1991; Lovell, 1989; Ubelaker & Volk, 2002; Klales et al., 2012) ซึ่งการศึกษานี้ได้นำคุณลักษณะของ ventral arc มาศึกษา ส่วน subpubic concavity ได้เปลี่ยนคุณลักษณะจากการดู subpubic concavity เป็นแบบวาดภาพ diagram เพื่อให้ดูส่วนโค้งเข้าได้ชัดเจนขึ้น นอกจากนี้ได้นำลักษณะของ pubic bone shape มาศึกษาแทนการดูลักษณะของ medial aspect of the ischiopubic ramus ซึ่งผลการศึกษาได้ค่าร้อยละความถูกต้องในการระบุเพศในระดับที่สูงดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 แสดงค่าร้อยละของการระบุเพศจากรายงานวิจัยอื่นๆและผลที่ได้จากงานวิจัยปัจจุบัน

Authors	Numbers		Total	Accuracy %
	Male	Female		
Phenice (1969)	180	95	275	96
Kelly (1978)	191	171	362	95
Lovell (1989)	13	23	50	84
MacLaughlin & Bruce (1990)	22	12	34	74
Sutherland & Suchey (1991)	703	581	1,284	96
Ubelaker & Volk (2002)	99	99	198	88
Klales et al. (2012)	165	169	334	94.5
Present study	181	128	309	97.1

จากตารางที่ 5.1 ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าการระบุเพศโดยวิธีการดู 3 ลักษณะคือ ventral arc, subpubic concavity diagram และ pubic bone shape สามารถระบุเพศได้สูงถึงร้อยละ 97.1 เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในอดีต และปัจจุบัน สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1) Ventral arc การระบุเพศโดยดูลักษณะของ ventral arc สาเหตุที่มีความผิดพลาดโดย Phenice (1969) ได้อภิปรายไว้ว่าขอบของ ventral arc ที่สูงขึ้นจะพบในเพศหญิงแต่มีบางชิ้นที่พบ ventral arc ยกสูงในเพศชาย ทำให้การระบุเพศไม่ถูกต้อง และ ventral arc เจริญยังไม่ดีในอายุต่ำกว่า 20 ปี ดังนั้นการศึกษาที่ผ่านมาถ้าไม่ได้กำหนดอายุของกลุ่มตัวอย่างก็ทำให้เกิดความผิดพลาดในการระบุเพศได้ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้กลุ่มตัวอย่างอายุมากกว่า 25 ปี จึงทำให้มีความแม่นยำสูงขึ้น

2) Subpubic concavity ในการระบุเพศพบปัญหาว่าขอบล่างของ pubic body ที่ต่อลงมาจาก pubic symphysis ในเพศหญิงจะสั้น ซึ่งบางครั้งก็ทำให้เกิดความสับสนในเพศชาย ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงได้แก้ปัญหาดังกล่าวโดยการใช้ subpubic concavity diagram เพื่อทำให้แยกความแตกต่างได้ชัดเจนระหว่างเพศชายและเพศหญิงได้มากขึ้น การศึกษาครั้งนี้ร้อยละของการระบุเพศโดยใช้ diagram พบว่ามีความแม่นยำสูงอาจเนื่องมาจากการใช้ subpubic concavity diagram จากการลอกแบบจากกระดูกจริงสามารถช่วยให้เห็นส่วนโค้งได้ชัดเจนมากกว่าดูด้วยตาเปล่า

3) Medial aspect of the ischiopubic ramus ในการระบุเพศพบปัญหาว่า ไม่สามารถระบุเพศได้ชัดเจนระหว่างเพศชายและเพศหญิง ซึ่งทำให้เกิดความสับสน ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงใช้ pubic bone shape ซึ่งทำให้สามารถแยกความแตกต่างได้ชัดเจนระหว่างเพศชายและเพศหญิง แทนการศึกษาจาก medial aspect of the ischiopubic ramus

4) ประสิทธิภาพของ observers นอกจากเหตุผลที่กล่าวมาแล้ว ประสิทธิภาพของ observers มีส่วนทำให้การระบุเพศคลาดเคลื่อนซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาบางรายงานใช้ผู้เก็บข้อมูลจากกลุ่มผู้ไม่มีประสบการณ์เกี่ยวกับกระดูกมาก่อน บางรายงานก็ประกอบกันทั้งสองกลุ่ม ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงใช้ observers ที่มีประสบการณ์ในการเก็บข้อมูล

จากเหตุผลดังกล่าวน่าจะมีส่วนทำให้การศึกษาครั้งนี้มีค่าร้อยละของการระบุเพศสูง

5.1.2 ร้อยละของการระบุเพศในแต่ละคุณลักษณะของกระดูก pubis

จาก observers ที่มีประสบการณ์

จากรายงานการวิจัยในตารางที่ 5.1 เป็นรายงานที่ไม่ได้แยกความรู้และประสบการณ์ของ observers ซึ่งความรู้และประสบการณ์ของ observers มีผลต่อการระบุเพศ (Lovell, 1989; MacLaughlin & Bruce, 1990; Sutherland & Suchey, 1991; Ubelaker & Volk, 2002; Klales et.al, 2012) ซึ่งถ้าจำแนกรายงานการระบุเพศเฉพาะที่ observers มีประสบการณ์โดยการศึกษาครั้งนี้

นี้observer มีประสบการณ์เช่นกันทั้ง 2 ท่าน รายงานการศึกษาอื่นๆผู้เก็บข้อมูลเป็นผู้มีประสบการณ์เช่นกัน ดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 แสดงค่าร้อยละของการระบุเพศโดย observers มีประสบการณ์ จากการศึกษาที่ผ่านมา และจากการศึกษาในครั้งนี้

Authors	Number of samples		Total	Accuracy %	Accuracy individual features %			
	Male	Female			VA	SPC	IPR	PS
MacLaughlin & Bruce (1990)	22	12	34*	74	71.8	80.6	69.8	....
Sutherland & Suchey (1991)	....	....	1,284	96	96	....	....	....
Roger & Saunders (1993)	....	....	49**	....	86.9	83.8	80	86.2
Patriquin & Steyn (2003)	100	100	200	....	....	88.0	50.5	88
Klales et.al.(2012)	165	169	334	94.5	88.5	86.6	75.8	....
Present study	181	128	309	97.1	95.5	97.0	....	97.1

VA=ventral arc, SPC= subpubic concavity, IPR=ischiopubic ramus, PS= pubic shape

* Scottish sample

**The number of sample size VA=38, SPC=37, IPR=40, PS=36

จากตารางที่ 5.2 พบว่าร้อยละของความถูกต้องของการระบุเพศโดยกลุ่ม observers ที่มีประสบการณ์ พบว่าค่าเฉลี่ยโดยรวมของการศึกษาครั้งนี้อยู่ในระดับสูงเมื่อเทียบกับงานวิจัยที่ผ่านมาคือร้อยละ 97.1 ซึ่งเมื่อดูเฉพาะคุณลักษณะสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1) Ventral arc การศึกษาครั้งนี้สามารถระบุเพศได้สูงใกล้เคียงกับการศึกษาของ Sutherland & Suchey (1991) โดยการศึกษาครั้งนี้ intraobserver error เกิดจากขอบของ ventral arc ยกสูงในเพศชายซึ่งดูคล้ายเพศหญิงเช่นกับการรายงานของ Phenice (1969)

2) Subpubic concavity พบว่าในการศึกษาครั้งนี้ใช้ subpubic concavity diagram ซึ่งทำให้มองเห็นส่วนโค้งได้แตกต่างชัดเจนมากขึ้นระหว่างเพศชายและเพศหญิง จึงทำให้ร้อยละของความถูกต้องในการระบุเพศมีมากกว่าการศึกษาที่ผ่านมา โดยการศึกษาที่ผ่านมาสามารถระบุเพศได้ร้อยละ 80.6 ถึงร้อยละ 88.0 ส่วนการศึกษานี้สามารถระบุเพศได้สูงถึงร้อยละ 97.0 ส่วน intraobserver error พบว่ามีเพศชายบางตัวอย่างที่มีส่วนโค้งของ subpubic concavity โค้งมากกว่าปกติทำให้ดูคล้ายเพศหญิง จึงทำให้การระบุเพศผิดพลาดได้

3) Pubic bone shape พบว่าในการศึกษาครั้งนี้สามารถระบุเพศได้สูงถึงร้อยละ 97.1 ซึ่งมากกว่าทุกการศึกษาที่ผ่านมา จากรายงานของ Patriquin & Steyn (2005) ได้อธิบายว่า โดยปกติในเพศหญิงจะมีรูปร่างสี่เหลี่ยม (rectangular shape) ส่วนในเพศชายจะมีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยม (triangular shape) แต่พบลักษณะ pubic bone shape ของเพศชายมีรูปร่างสี่เหลี่ยม ซึ่งโดยทั่วไปเป็นลักษณะของเพศหญิง โดยพบจำนวน 21 ชิ้นจาก 100 ชิ้น ส่วนในเพศหญิงก็พบลักษณะรูปสามเหลี่ยม ซึ่งโดยทั่วไปเป็นลักษณะของเพศชาย จำนวน 3 ชิ้นจาก จำนวน 100 ชิ้น ซึ่งการศึกษานี้ก็พบลักษณะ pubic bone shape ในเพศชายมีรูปร่างสี่เหลี่ยมคล้ายเพศหญิงจำนวน 14 ชิ้น จาก 181 ชิ้นคิดเป็นร้อยละ 7.7 เลยทำให้การระบุเพศมีความผิดพลาด

ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าการระบุเพศจากกระดูกเชิงกรานในเพศชายมีความผิดพลาดมากกว่าในเพศหญิงดังตารางที่ 4.3 ยกเว้นส่วน ventral arc ที่สามารถระบุเพศได้พอๆกัน

5.1.3 เปรียบเทียบร้อยละของการระบุเพศระหว่าง observer ที่มีประสบการณ์และไม่มีประสบการณ์

รายงานการศึกษากการระบุเพศ บางการศึกษาได้รายงานร้อยละความถูกต้องในการระบุเพศ โดยแยกเป็นข้อมูลของผู้มีประสบการณ์และไม่มีประสบการณ์ แต่บางรายงานไม่ได้รายงานไว้ ผู้วิจัยจึงได้สรุปข้อมูลของการศึกษาโดยการระบุเพศจาก Phenice technique เพื่อดูความแตกต่างระหว่าง observers ที่มีประสบการณ์และไม่มีประสบการณ์ดังแสดงในตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 แสดงร้อยละของการระบุเพศจากกระดูก pubis จำแนกตามประสบการณ์ของ observers จากการศึกษาที่ผ่านมา และจากการศึกษาในครั้งนี้

Authors	Number of observers	Accuracy (%)	Groups (Gr.) of observers
Phenice (1969)	.....	96.0	inexperience observer
Lovell (1989)	12	Gr.1=83.0	Gr.1 = no previous exposure human skeletons
		Gr.2=81.0	Gr.2= enrolled in undergraduate human osteology course
		Gr.3=84.0	Gr.3= graduate students conducting research on human skeletal remains and a professional physical anthropologist
MacLaughlin & Bruce (1990)	32	Gr.1=78.9	Gr.1= twelve experienced observers
		Gr.2=70.0	Gr.2= twenty undergraduate students of human anatomy
Sutherland and Suchey (1991)	2	96.0	Both professionals

ตารางที่ 5.3 (ต่อ)

Authors	Number of observers	Accuracy (%)	Groups (Gr.) of observers
Ubelaker and Volk (2002)	2	88.4	Both had no previous exposure to skeletons
Klales et al.(2012)	4	Gr.1= 94.5 Gr.2=85.5 Gr.3=77.0	Gr.1 = two students had previously taken one introductory course in fragmentary osteology with experience in techniques Gr.2= one observer no previous course work in skeletons but with knowledge of techniques Gr.3= one observer limited osteological experience
Present study	2	Gr.1=97.7 Gr.2=96.4	Gr.1 = Ph.D. student in Forensic Osteology and M.Sc. in Forensic Science Gr.2 = Ph.D. student in Forensic Osteology and M.Sc. in Anatomy

จากตารางที่ 5.3 พบว่าโดยส่วนมากแล้วร้อยละความถูกต้องของการระบุเพศขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของ observers ซึ่งข้อมูลโดยละเอียดของ observers ในแต่ละการศึกษาที่ผ่านมาไม่ได้รายงานไว้เพียงแต่รายงานคุณสมบัติที่ตั้งที่แสดงไว้ในตาราง 5.3 ซึ่งผู้วิจัยคิดว่าน่าจะมีการรายงานที่แสดงถึงประสบการณ์ของ observers มากกว่านี้เช่น ได้รับทำงานเกี่ยวกับกระดูกมากี่ปี หรือได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการระบุเพศโดยกระดูก pubis มีระยะเวลาจำนวนกี่ชั่วโมง กี่วัน ซึ่งข้อมูลเหล่านี้อาจมีผลต่อความถูกต้องในการระบุเพศ เช่นถ้ามีประสบการณ์มากก็จะมีความแม่นยำมากกว่า ผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่า ส่วนการศึกษาของ Phenice (1969) ถึงแม้ observer ไม่มีประสบการณ์มาก่อนแต่ได้รับการอธิบายความแตกต่างในแต่ละลักษณะระหว่างเพศชายและเพศหญิงอย่างชัดเจนซึ่งอาจมีผลทำให้การระบุเพศมีความถูกต้องสูง

5.1.4 อายุของกลุ่มตัวอย่างกับการระบุเพศ

จากการศึกษาของ Roger & Saunders (1993) พบว่าการระบุเพศจาก ventral arc, subpubic concavity และ pubic bone shape ในกลุ่มอายุน้อยกว่า 25 ปี สามารถระบุเพศได้ถูกต้องร้อยละ 71 ถึงร้อยละ 85.8 (7 ตัวอย่าง) กลุ่มอายุ 25 ปี ถึง 44 ปี สามารถระบุเพศได้ถูกต้องร้อยละ 80 ถึงร้อยละ 90 (10 ตัวอย่าง) และกลุ่มอายุมากกว่า 45 ปี สามารถระบุเพศได้ถูกต้องร้อยละ 81.3 ถึงร้อยละ 94 (16 ตัวอย่าง) ซึ่งไม่พบความแตกต่างระหว่าง 3 กลุ่มนี้แต่ Roger & Saunders แนะนำว่าควรใช้กลุ่มตัวอย่างช่วงอายุ 25 ปี ถึง 44 ปี ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้พบว่ากลุ่มตัวอย่างในช่วงอายุต่ำกว่า 39 ปีมีจำนวนน้อยกว่าอายุ 40 ปีขึ้นไปจึงไม่สามารถอภิปรายผลได้ แต่ก็พบว่าในกลุ่มอายุ 40 ปีถึง 89 ปีพบการระบุเพศมีความถูกต้องสูง Sutherland & Suchey (1991) พบว่า ventral arc ในเพศหญิงปรากฏชัดเจนเมื่ออายุ 25 (ร้อยละ 91) ถึงอายุ 89 ปี (ร้อยละ 94) โดยช่วงอายุ 90-99 ปีความชัดเจนจะลดลงเหลือร้อยละ 50 ดังนั้นข้อมูลของการศึกษาครั้งนี้จึงจำกัดช่วงอายุถึง 89 ปี ดังที่ระบุไว้ในเกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่างแล้ว ซึ่งการจำกัดอายุอาจเป็นตัวแปรหนึ่งที่ทำให้การศึกษานี้มีความแม่นยำในการระบุเพศสูง

5.1.5 ความแม่นยำในการระบุเพศระหว่างเพศหญิงและเพศชาย

จากการศึกษาครั้งนี้ความถูกต้องของการระบุเพศจาก subpubic concavity diagram และ pubic bone shape สามารถระบุเพศในเพศหญิงได้สูงกว่าเพศชายดังตารางที่ 4.3 จากการศึกษาของ Klales et.al. (2012) พบว่าร้อยละความถูกต้องของการระบุเพศจาก subpubic concavity ในเพศหญิงร้อยละ 90.4 ส่วนในเพศชายร้อยละ 82.8 ส่วนร้อยละความถูกต้องของการระบุเพศจาก ventral arc ในเพศหญิงร้อยละ 96.4 ส่วนในเพศชาย สามารถระบุเพศได้ถูกต้องเพียงร้อยละ 80.5

การศึกษาของ Ubelaker & Volk (2002) โดยวิธีการของ Phenice (1969) ก็พบว่าสามารถระบุเพศได้ถูกต้องในเพศหญิงร้อยละ 97.0 ซึ่งมากกว่าในเพศชายซึ่งสามารถระบุเพศได้ถูกต้องเพียงร้อยละ 79.8 การศึกษาของ Bruzek (2002) ในกระดูกส่วน ischiopubic portion จำนวน 402 ตัวอย่างเป็นเพศชาย 204 ชิ้น และเพศหญิง 198 ชิ้น พบว่าความถูกต้องในการระบุเพศหญิงมากกว่าเพศชายโดยเพศหญิงถูกต้องร้อยละ 87.0 ส่วนในเพศชายร้อยละ 71.0 ซึ่งการศึกษาครั้งนี้การระบุเพศโดยดู 3 คุณลักษณะประกอบกันแล้วสามารถระบุเพศในเพศหญิงได้ดีกว่าเพศชาย ดังตารางที่ 4.3 ซึ่ง Coleman (1969) ได้อธิบายว่า กระดูก pubis ในเพศหญิง เจริญไปในทิศทางออกข้างนอก (lateral) ส่วนในเพศชาย เจริญไปในทิศทางลงด้านล่าง (inferior) ทำให้เห็นความแตกต่างชัดเจนในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย

5.2 สรุปผล (conclusion)

การศึกษาด้วยวิธี non-metric method ในการระบุเพศจาก ventral arc, subpubic concavity diagram และ pubic bone shape มีความถูกต้องในการระบุเพศสูง ซึ่งการระบุเพศประกอบกันทั้ง 3 ลักษณะ หรือการระบุเพศจากลักษณะใดลักษณะหนึ่งจาก subpubic concavity diagram หรือ pubic bone shape ร้อยละของความถูกต้องจากการระบุเพศสูงเหมือนกัน โดยในเพศหญิงมีร้อยละของความถูกต้องในการระบุเพศหญิงสูงกว่าเพศชาย ส่วนการระบุเพศจาก ventral arc มีความถูกต้องในการระบุเพศต่ำกว่าลักษณะอื่นๆ

5.3 ข้อเสนอแนะ (recommendations)

จากการศึกษาครั้งนี้มีข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการระบุเพศโดยใช้ ventral arc คือ อายุของกลุ่มตัวอย่างไม่ควรต่ำกว่า 25 ปี และไม่ควรมากกว่า 89 ปี เนื่องจากถ้าอายุมากกว่า 89 ปี ความชัดเจนของ ventral arc จะลดลง การระบุเพศของแต่ละ observer ควรกระทำมากกว่าครั้งเดียวแล้วหาค่าเฉลี่ยของความถูกต้อง สำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ในการระบุเพศทางนิติเวชหรือทางโบราณคดี ผู้ทำการระบุเพศควรได้รับการอบรมหรือศึกษาลักษณะของกระดูก pubis เพื่อแยกความแตกต่างให้ชัดเจนระหว่างเพศชายและเพศหญิงตามเงื่อนไขคุณลักษณะที่ระบุไว้ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อให้สามารถระบุเพศได้ถูกต้องที่สุด