การศึกษาเบื้องต้นในการแยกเพศโดยใช้กระดูกไหปลาร้าในประชากรไทย

PRELIMINARY STUDY OF SEX IDENTIFICATION FROM CLAVICLES IN A THAI POPULATION

เขมิสา ศรีเสน สุทัศน์ ดวงจิตร อธิษฐ์ติญา อันยงค์ ฤทัยรัตน์ พรมทอง และชนสรณ์ ภูเด่นแดน*

Kaemisa Srisen, Suthat Duangchit, Athittiya Unyong, Ruetairat Promthong and Chanasorn Poodendaen*

บทคัดย่อ

การตรวจพิสูจน์บุคคลจากกระดูกในงานด้านนิติมานุษยวิทยามีส่วนสำคัญในการพิสูจน์คดีอาชญากรรม จุดประสงค์สำคัญของการตรวจพิสูจน์กระดูกคือการระบุเพศโดยใช้เครื่องมือวัดจากกระดูก ในการศึกษานี้เป็นการระบุเพศจากกระดูกไหปลาร้า เพื่อเป็นทางเลือกในการใช้กระดูกในการระบุเพศ โดยวัดกระดูกไหปลาร้า 6 ตำแหน่ง เป็นโครงกระดูกของประชากรไทย ที่ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร และภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 200 ชิ้น แบ่งออกเป็นเพศชาย 100 ชิ้น และเพศหญิง 100 ชิ้น ใช้ตำแหน่งวัด 6 ตำแหน่ง คือ 1. ความยาวของกระดูกไหปลาร้า 2. ความกว้างด้านปลายฝั่งด้านนอกจากด้านหน้าไปด้านหลัง 3. ความกว้างด้านปลายฝั่งกระดูกหน้าอกจากด้านหน้าไปด้านหลัง 4. ความกว้างด้านปลายฝั่งด้านนอกจากด้านบนไปด้านล่าง 5. ความกว้างด้านปลายฝั่งกระดูกหน้าอกจากด้านบนไปด้านล่าง 6. ความยาวเส้นรอบวงที่จุดกึ่งกลางของความยาว คำนวณสถิติเชิงพรรณนาและวิเคราะห์การจำแนกเพศโดยใช้ Discriminant function analysis ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป จากผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของทั้ง 6 จุดในเพศชายมีค่ามากกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) จุดวัดที่มีความแม่นยำในการจำแนกเพศมากที่สุดคือ ความยาวเส้นรอบวงที่จุดกึ่งกลางของความยาวด้านขวา ซึ่งมีอัตราความถูกต้อง 80.0% และยังพบว่าทุกจุดวัดในเพศชายที่มีขนาดยาวกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีความสอดคล้องกับการศึกษาในกลุ่มประชากรในบางกลุ่ม

คำสำคัญ: กระดูกไหปลาร้า การจำแนกเพศ ประชากรไทย

คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000

Faculty of Medical Science, Naresuan University, Muang District, Phitsanulok Province 65000

*corresponding author e-mail: chanasornp@nu.ac.th

Received: 4 April 2023; Revised: 18 July 2023; Accepted: 19 July 2023

DOI: https://doi.org/10.14456/lsej.2023.27

Abstract

Human bone identification is an important forensic anthropological technique and has potential in the solution of crimes. However, the accuracy of this technique is different in success rate because of the individual characteristics of each bones and external factors. This study aimed to identify sex of 200 Thai clavicles (100 males and 100 females) collected from Department of Anatomy, Faculty of Medical Science, Naresuan University and Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Khonkaen University by measurements in six parameters of clavicle including 1. Maximum Length of Clavicle (MaxL) 2. Width of acromion end Anterior-Posterior at Acromion end (APA) 3. Anterior-Posterior at Sternal end (APS) 4. Superior-Inferior at Acromion end (SIA) 5. Superior-Inferior at Sternal end (SIS) 6. Circumference at Mid-shaft (CirMid). Discriminant function analysis and descriptive statistics were used for sex estimation. The results showed that an average of six parameters in males were significantly greater than in females ($p < 0.05$). Right circumference at mid- shaft (RCirMid) was the most accurate parameter in the estimation of sex. The classification rate was 80.0%. Moreover, researchers found that all parameters have significantly greater value in males than females and were consistent with previous studies in other populations.

Keywords: Clavicle, Sex identification, Thai population

บทนำ

การระบุเพศจากโครงกระดูก ถือว่าเป็นขั้นตอนสำคัญของงานนิติมานุษยวิทยา เพราะการระบุเพศจากโครงกระดูกนั้นมีความสำคัญอย่างยิ่งในการสืบสวนคดี การที่ทราบว่าโครงกระดูกที่พบในสถานที่เกิดเหตุเป็นเพศอะไรนั้นจะทำให้การหาความจริงในคดีต่าง ๆ กระชับและง่ายขึ้น ในคดีต่าง ๆ ที่พบพยานหลักฐานที่เป็นโครงกระดูก การนำหลักการทางนิติมานุษยวิทยามาใช้เป็นแนวปฏิบัตินั้นเป็นที่ยอมรับสากล เนื่องจากโครงกระดูกสามารถให้ข้อมูลต่าง ๆ ได้เช่น เพศ อายุ เชื้อชาติ ส่วนสูง หรือแม้กระทั่งสาเหตุการตายในบางกรณีได้ โดยทั่วไปแล้วกระดูกที่นิยมนำมาทำการระบุเพศได้อย่างแม่นยำได้แก่ กระดูกกะโหลกศีรษะ (Ramamoorthy et al., 2016) และกระดูกเชิงกราน (Decker et al., 2011) เนื่องจากมีความแตกต่างที่สังเกตได้ชัดเจน โดยที่อาจจะไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือใด ๆ เลย ก็สามารถระบุเพศได้จากกระดูกดังกล่าว แต่ในบางกรณีการพบโครงกระดูกเป็นการพบบางชิ้นเท่านั้น เช่น พบเพียงกระดูกส่วนแขน หรือส่วนสันหลังเป็นต้น ซึ่งการจะระบุเพศนั้นจะมีความซับซ้อนขึ้น เพราะกระดูกอื่น ๆ นอกจากกะโหลกศีรษะและกระดูกเชิงกราน หากจะนำมาประเมินเพศอาจต้องทำการวัด

ด้วยเครื่องมือที่เฉพาะ เช่น การวัดความยาว ความกว้าง หรือเส้นรอบวง มีการศึกษาที่ผ่านมาโดยการประเมินเพศของกระดูกอื่น ๆ นอกจากกระดูกกะโหลกศีรษะและกระดูกเชิงกรานแล้ว ยกตัวอย่างเช่น ความยาวของกระดูกต้นขา (Putiwat & Duangchit, 2012) และ กระดูกต้นแขน (Tallman & Blanton, 2020)

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาการประเมินเพศจากกระดูกไหปลาร้า ที่นอกเหนือจากกระดูกกะโหลกศีรษะและกระดูกเชิงกรานที่ใช้กันในแนวปฏิบัติทั่วไป เพื่อเป็นทางเลือกในกรณีที่พบกระดูกเพียงบางชิ้นของศพ หรือเพื่อทำการยืนยันเพิ่มเติมในกรณีกระดูกกะโหลกศีรษะและกระดูกเชิงกรานให้ข้อมูลในการประเมินเพศได้อย่างมีข้อจำกัดหรือยังไม่ชัดเจน นอกจากนี้ยังพบว่า ในกรณีที่มีการแยกชิ้นส่วนเพื่ออำพรางศพ โดยการนำไปทิ้งคนละสถานที่นั้น กระดูกไหปลาร้าเป็นกระดูกที่มักพบอยู่ในโครงกระดูกของลำตัวในสถานที่เกิดเหตุ ทั้งนี้ทางผู้ศึกษาคาดหวังว่ากระดูกไหปลาร้าจะสามารถนำมาประเมินเพศได้ในงานนิติมานุษยวิทยา

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวัดกระดูกไหปลาร้าจากประชากรไทยเพศชาย 50 โครง โดยแบ่งเป็นข้างซ้าย 50 ชิ้น และข้างขวา 50 ชิ้น รวมเป็น 100 ชิ้นในเพศชาย และประชากรไทยเพศหญิง 50 โครง โดยแบ่งเป็นข้างซ้าย 50 ชิ้น และข้างขวา 50 ชิ้น รวมเป็น 100 ชิ้นในเพศหญิง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างโครงกระดูกจากห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร และโครงกระดูกจากภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โครงกระดูกที่นำมาวิจัยนั้นจะต้องมีอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป และสามารถระบุเพศได้อย่างชัดเจน โดยทำการวัดกระดูกทั้งข้างซ้ายละข้างขวาด้วย Digital Vernier Caliper และสายวัดในการวัดเส้นรอบวง ทำการวัดซ้ำสามครั้งแล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติสำเร็จรูป เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทำการใช้สถิติเชิงวิเคราะห์ด้วยวิธีการ discriminant function analysis พร้อมทั้งสร้างสมการในการจำแนกเพศด้วยค่าคะแนนดิบ

นักวิจัยได้ทำการวัดทั้งหมด 6 ตำแหน่ง ดังนี้ คือ 1. ความยาวของกระดูกไหปลาร้า (Maximum Length of Clavicle (MaxL)) 2. ความกว้างด้านปลายฝั่งด้านนอก (acromion end) จากด้านหน้าไปด้านหลัง (Anterior-Posterior at Acromion end (APA)) 3. ความกว้างด้านปลายฝั่งกระดูกหน้าอก (sternal end) จากด้านหน้าไปด้านหลัง (Anterior-Posterior at Sternal end (APS)) 4. ความกว้างด้านปลายฝั่ง acromion end จากด้านบนไปด้านล่าง (Superior-Inferior at Acromion end (SIA)) 5. ความกว้างด้านปลายฝั่งกระดูกหน้าอกจากด้านบนไปด้านล่าง (Superior-Inferior at Sternal end (SIS)) 6. ความยาวเส้นรอบวงที่จุดกึ่งกลางของความยาว (Circumference at Mid-shaft (CirMid))

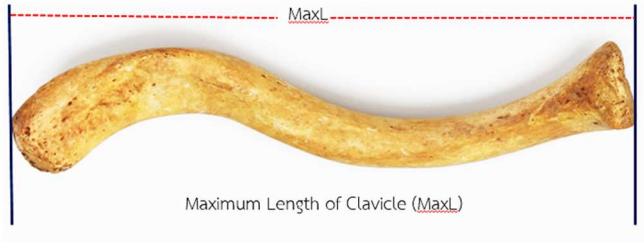

Figure 1 Measurement at maximum length of clavicle

Figure 2 Measurement at anterior-posterior at acromion end and anterior-posterior at sternal end

Figure 3 Measurement at superior-inferior at acromion end and superior-inferior at sternal end

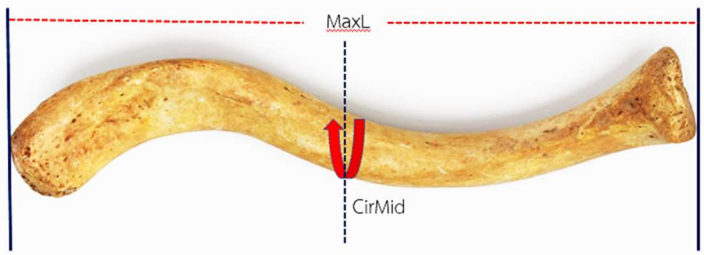

Figure 4 Measurement at circumference at mid-shaft

ผลการวิจัย

จากกลุ่มตัวอย่างกระดูกไหปลาร้าทั้งหมด 200 ชิ้น โดยเป็นของเพศชาย 100 ชิ้น และเพศหญิง 100 ชิ้น เมื่อทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติ paired sample t-test เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างข้างซ้ายและข้างขวาในแต่ละเพศ พบว่าในส่วนของความยาวกระดูกไหปลาร้าทั้งสองเพศข้างซ้ายและข้างขวามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงผลในตารางที่ 1 (Table 1)

Table 1 Descriptive statistics of both sex clavicle and total population

Parameter	Male			Female			Total		
	Mean (mm.)	SD	Sig.	Mean (mm.)	SD	Sig.	Mean (mm.)	SD	Sig.
RMaxL	146.24	9.98	0.000*	132.96	8.09	0.000*	139.6	11.24	0.000*
LMaxL	149.18	8.82		135.78	8.10		142.48	10.79	
RSIS	24.54	3.26	0.140	23.12	2.67	0.265	23.83	3.05	0.064
LSIS	25.09	3.66		23.51	3.16		24.30	3.49	
RAPS	26.69	3.26	0.001*	23.5	2.60	0.013*	25.09	3.34	0.000*
LAPS	25.13	2.58		22.64	2.51		23.88	2.82	
RSIA	13.98	2.54	0.080	11.14	1.29	0.957	12.56	2.46	0.116
LSIA	13.41	2.31		11.15	1.41		12.28	2.22	
RAPA	25.21	3.73	0.116	21.69	3.34	0.008*	23.45	3.94	0.009*
LAPA	24.30	3.49		20.93	2.60		22.61	3.50	
RCirMid	36.08	3.25	0.39	32.2	6.68	0.131	34.14	5.58	0.082
LCirMid	35.72	3.5		30.85	3.24		33.29	4.15	

Remark * $p < 0.05$

เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบในเพศชายและเพศหญิงในแต่ละตำแหน่งการวัด พบว่า ทุกตำแหน่งการวัดในเพศชายมีความแตกต่างกันจากกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงทุกตำแหน่งทั้งกระดูกไหปลาร้าข้างซ้ายและขวา และเมื่อวิเคราะห์ค่าทางสถิติ Eigenvalue ยังพบว่ามีค่าสูงในจุดวัดที่เป็นความยาวสูงสุดทั้งข้างซ้ายและขวา ค่า Eigenvalue แสดงอัตราส่วนการผันแปรระหว่างกลุ่มต่อการ

ผันแปรภายในกลุ่ม ถ้าค่า Eigenvalue มีค่าสูง ก็แสดงว่าสมการดีหรือมีค่าการจำแนกกลุ่มสูง ซึ่งสอดคล้องกับค่าสถิติ Canonical Correlation เป็นตัวสถิติที่ใช้เป็นมาตรวัดความสัมพันธ์ของสมการกับกลุ่มของตัวอย่างซึ่งในการทดลองนี้คือกลุ่มเพศชายและเพศหญิง โดยค่าความสัมพันธ์นี้จะชี้ให้เห็นว่าการหากว่าค่า Canonical Correlation มีค่าสูงแสดงว่า การการจำแนกกลุ่มเพศชายและหญิงในการศึกษาครั้งนี้มีความสอดคล้องกับสมการดี และในการศึกษาครั้งนี้พบว่าค่า Canonical Correlation มีค่าสูงในจุดวัดที่เป็นความยาวสูงสุดทั้งข้างซ้ายและขวาดังแสดงในตารางที่ 2 (Table 2)

Table 2 Discriminant function analysis statistics in each parameter

Parameter	Wilks' Lambda	Chi-square	Eigenvalue	Canonical Correlation	Sig.
RMaxL	0.647	42.437	0.545	0.594	0.00*
LMaxL	0.610	48.156	0.639	0.624	0.00*
RSIS	0.945	5.482	0.058	0.234	0.02*
LSIS	0.948	5.191	0.055	0.228	0.02*
RAPS	0.769	25.603	0.300	0.481	0.00*
LAPS	0.804	21.230	0.243	0.442	0.00*
RSIA	0.665	39.827	0.505	0.579	0.00*
LSIA	0.738	29.687	0.356	0.512	0.00*
RAPA	0.799	21.900	0.252	0.449	0.00*
LAPA	0.766	25.955	0.305	0.483	0.00*
RCirMid	0.878	12.725	0.139	0.350	0.00*
LCirMid	0.653	41.502	0.531	0.589	0.00*

Remark *$p < 0.05$

จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย discriminant function analysis นักวิจัยจึงได้ทำการสร้างสมการเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในกรณีที่พบคดีต่าง ๆ ที่ต้องการทราบว่ากระดูกไหปลาร้าของโครงกระดูกในคดีเป็นของเพศใด โดยหลักการของการใช้สมการคือ นำค่าที่ได้จากการวัดจากกระดูกในคดีตำแหน่งต่าง ๆ ไปแทนค่าในสมการทั้งสองเพศ ถ้าหากผลลัพธ์ที่ได้ของสมการใดมีค่ามากกว่าก็แสดงว่ามีความเป็นไปได้ที่กระดูกที่นำมาทดสอบจะเป็นเพศนั้น ๆ ซึ่งในการทำวิจัยครั้งนี้พบว่าสมการในแต่ละจุดวัดมีค่าอัตราความถูกต้องแตกต่างกัน ซึ่งอัตราความถูกต้องที่สูงที่สุดเป็นของจุดวัดความยาวเส้นรอบวงที่จุดกึ่งกลางของความยาวของกระดูกไหปลาร้าด้านขวาและได้แสดงสมการต่าง ๆ ไว้ในตารางที่ 3 (Table 3)

Table 3 Sex classification equation and correction rate in each parameter

Male	Female	Correctly classification rate (%)
1.772RMaxL-130.269	1.611RMaxL-107.801	77.0
2.079LMaxL-155.748	1.892LMaxL-129.136	76.0
2.757RSIS-34.520	2.597RSIS-30.717	60.0
2.148LSIS-27.637	2.012LSIS-24.346	61.0
3.076RAPS-41.746	2.708RAPS-32.504	74.0
3.877LAPS-49.395	3.493LAPS-40.234	69.0
3.435RSIA-24.706	2.738RSIA-15.949	78.0
3.665LSIA-25.270	3.048LSIA-17.686	74.0
2.010RAPA-26.027	1.730RAPA-19.448	74.0
2.565LAPA-31.848	2.209LAPA-23.815	69.0
1.309RCirMid-24.310	1.168RCirMid-19.503	80.0
3.138LCirMid-56.741	2.711LCirMid-42.511	75.0

อภิปรายผล

จากการศึกษาครั้งนี้มีการนำกระดูกข้างซ้ายและข้างขวาของคนคนเดียวกันมาเปรียบเทียบกัน พบว่ามีจุดที่น่าสนใจคือความยาวสูงสุดของกระดูกไหปลาร้าข้างซ้ายและข้างขวานั้นมีความแตกต่างกันในทั้งสองเพศ ทางผู้วิจัยคิดว่าในส่วนนี้อาจเกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของบุคคลที่อาจส่งผลต่อความยาวของกระดูกได้ แต่ในขณะเดียวกันเส้นรอบวงของกระดูกไม่มีความแตกต่างกันระหว่างข้างซ้ายและข้างขวา และพบว่าทั้งเพศชายและเพศหญิงเส้นรอบวงของกระดูกไหปลาร้าข้างซ้ายและข้างขวาไม่มีความแตกต่างกัน

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ในด้านความแตกต่างทางเพศก็จะพบว่าในกลุ่มตัวอย่างเพศชายทุก ๆ พารามิเตอร์ของจุดวัดจะมีความยาวหรือความกว้างที่มากกว่ากลุ่มตัวอย่างของเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุก ๆ พารามิเตอร์ของจุดวัด ยกตัวอย่างเช่น ความยาวกระดูกสูงสุดของกระดูกไหปลาร้าด้านขวา ในเพศชายยาว 146.24 ± 9.98 เซนติเมตร ในขณะที่เพศหญิงยาว 132.96± 8.09 เซนติเมตร และในขนาดความยาวของเส้นรอบวงที่จุดกึ่งกลางกระดูกพบว่า เพศชายมีเส้นรอบวงด้านขวายาว 36.08± 3.25 เซนติเมตร และเพศหญิงยาว 32.20± 6.68 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าข้อมูลการเปรียบเทียบในแต่ละเพศนั้นสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาทั้งในส่วนของกระดูกไหปลาร้าเอง หรือแม้แต่กระดูกชิ้นอื่น ๆ ในรยางค์บนของร่างกายที่มักจะพบว่าในกลุ่มเพศชายจะมีค่าเฉลี่ยของขนาดหรือความยาวที่มากกว่าในเพศหญิงอย่างชัดเจน จากข้อมูลที่ได้ทำการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยคิดว่าการที่ขนาดความยาวของจุดวัดในกระดูกไหปลาร้าของเพศชายมีความยาวที่มากกว่า

เพศหญิงนั้นอาจเกิดจากเพศชายมีอัตราการเจริญเติบโตของกระดูกที่ดีกว่าเพศหญิง หรือมีอัตราการเจริญของกระดูกที่มีระยะเวลาที่ยาวนานกว่าเพราะการปิดของ epiphyseal plate โดยเฉลี่ยแล้วในเพศชายจะปิดช้ากว่าเพศหญิง (Yang & Yang, 2006) ฉะนั้นจึงทำให้มีระยะเวลาการเจริญได้ยาวนานกว่าเพศหญิง และอีกเหตุผลหนึ่งอาจเกิดจากการที่เพศชายมีกิจกรรมที่ออกแรงมากกว่าอันจะส่งผลต่อการพัฒนาของกระดูกและกล้ามเนื้อซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องกับฮอร์โมนเพศเพราะว่าเทสโทสเตอโรนในเพศชายมีส่วนช่วยในการกระตุ้นการเจริญเติบโตของกระดูกและกล้ามเนื้อ (Price, 1979; Behre et al., 1997) จึงทำให้ขนาดและความยาวของกระดูกเพศชายมีมากกว่าเพศหญิง ทั้งในด้านความยาว และเส้นรอบวงของกระดูกต่าง ๆ ในร่างกาย (Mokoena et al., 2017; Aye, 2010)

เมื่อทำการเปรียบเทียบกับกลุ่มประชากรอื่น ๆ ค่าความยาวสูงสุดของกระดูกไหปลาร้าทั้งสองเพศมีค่าใกล้เคียงกับกลุ่มประชากรอิหร่าน (Akhlaghi et al., 1012) และอินเดียใต้ (Bindhu & Blessina, 2015) และเส้นรอบวงที่จุดกึ่งกลางกระดูกไหปลาร้าพบว่าในกลุ่มประชากรไทยนั้นมีค่าใกล้เคียงกับประชากรประเทศสเปนทั้งสองเพศ (Mireya et al., 2015) และที่น่าสังเกตในทุกกลุ่มเชื้อชาติพบว่า ทั้งความยาวสูงสุดและเส้นรอบวงที่จุดกึ่งกลางกระดูกไหปลาร้านั้นในเพศชายจะมีความยาวทั้งสองพารามิเตอร์มากกว่าเพศหญิงดังแสดงในตารางที่ 4 (Table 4)

Table 4 Comparison of maximal length and circumference at the mid-shaft in other populations

Parameter	Thai (This study)		Iranian		Spanish		South Indian	
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	male	female
RMaxL	146.24±9.98	132.96±8.09	147.20±10.37	130.37±8.61	155.12±10.06	132.38±7.96	141.9±7.6	127.2±8.9
LMaxL	149.18±8.82	135.78±8.10			157.02±10.31	134.81±7.40	145.4±7.2	129.0±11.6
RCirMid	36.08±3.25	32.20±6.68	44.07±5.36	38.38±5.26	38.00±3.68	31.36±2.30	-	-
LCirMid	35.72±3.50	30.85±3.24			37.20±3.73	30.30±2.06	-	-

Remark Iranian population was studied by Akhlaghi et al, 1012; Spanish population was studied by Mireya et al, 2015, and South Indian population was studied by Bindhu and Blessina, 2015.

ขั้นตอนสุดท้ายผู้ทำวิจัยได้ทำการสร้างสมการการทำนายเพศ และพบว่าทุกจุดการวัดให้ค่าความถูกต้องของสมการค่อนข้างสูงโดยพบว่าจุดวัดที่ให้ค่าสูงสุดในการวิจัยในกลุ่มประชากรไทยครั้งนี้คือ ความยาวเส้นรอบวงที่จุดกึ่งกลางของความยาวด้านขวา (Right Circumference at Mid-shaft (RCirMid)) ซึ่งมีค่าอัตราความถูกต้องสูงถึง 80.0 เปอร์เซ็นต์ และอัตราความถูกต้องลำดับถัดมาคือความกว้างด้านปลายฝั่ง acromion จากด้านบนไปด้านล่างด้านขวา (Right Superior-Inferior at Acromion end (RSIA)) และความยาวของกระดูกไหปลาร้าด้านขวา (Right Maximum Length of Clavicle (RMaxL)) ซึ่งให้ค่าอัตราความถูกต้องสูงถึง 78.0 และ 77.0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ทางผู้วิจัยมีความเห็นว่าการใช้กระดูกไหปลาร้าสามารถนำมาใช้ในการจำแนกเพศได้เป็นอย่างดี และสมการที่

ผู้วิจัยที่สร้างขึ้นยังสามารถนำมาใช้ในสถานการณ์จริงซึ่งให้ค่าอัตราความถูกต้องในเกณฑ์ระดับสูง แต่อย่างไรก็ดีการจะระบุเพศจากกระดูกจำเป็นต้องพิจารณาจากกระดูกหลาย ๆ ชิ้น หรือหลาย ๆ เทคนิคเข้าช่วย (Krishan et al., 2016) จึงจะทำให้เกิดความแม่นยำมากที่สุดในการประเมินเพศ ทั้งนี้ผู้วิจัยมีความเชื่อว่ากระดูกไหปลาร้าจะเป็นตัวเลือกในการทำนายเพศจากกระดูกได้ดียิ่งอีกชิ้นหนึ่ง

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยโดยใช้กระดูกไหปลาร้าในการจำแนกเพศครั้งนี้พบว่าทุกพารามิเตอร์ของการวัดเพศชายมีค่าเฉลี่ยมากกว่าเพศหญิง และความยาวของกระดูกไหปลาร้า (MaxL) ด้านซ้ายและด้านขวามีความแตกต่างกันในแต่ละเพศ แต่ความยาวเส้นรอบวงที่จุดกึ่งกลางของความยาว (CirMid) ของทั้งสองข้างไม่ต่างกัน ในส่วนของอัตราความถูกต้องของการนำสมการไปใช้พบว่าอยู่ในระดับ 60.0-80.0 เปอร์เซ็นต์ พารามิเตอร์ที่ให้ค่าสูงสุดคือ ความยาวเส้นรอบวงที่จุดกึ่งกลางของความยาวด้านขวา และต่ำสุดคือความกว้างด้านปลายฝั่งกระดูกหน้าอกจากด้านบนไปด้านล่างด้านขวา และการวิจัยครั้งนี้สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการจำแนกเพศจากกระดูกไหปลาร้าได้จริง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร และภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้ความอนุเคราะห์ตัวอย่างในการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง .

Akhlaghi M, Moradi B, Hajibeygi M. Sex determination using anthropometric dimensions of the clavicle in Iranian population. Journal of Forensic and Legal Medicine 2012;19(7):381-385.

Aye VO. Determination of sex by armbone dimensions. Forensic Science International 2010;199(1-3):1-3.

Behre HM, Kliesch S, Leifke E, Link TM, Nieschlag E. Long-term effect of testosterone therapy on bone mineral density in hypogonadal men. Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism 1997;82(8): 2386-2390.

Bindhu S, Blessina S. Sexual dimorphism of clavicle in south Indian population. International Journal of Anatomy and Research 2015;3(3):1249-1251.

Decker SJ, Davy-Jow SL, Ford JM, Hilbelink DR. Virtual determination of sex: metric and nonmetric traits of the adult pelvis from 3D computed tomography models. Forensic Science International 2011; 56(5):1107-1114.

Krishan K, Chatterjee PM, Kanchan T, Kaur S, Brayan N, Singh RK. A review of sex estimation techniques during examination of skeletal remains in forensic anthropology casework. Forensic Science International 2016;261:1-8.

Mireya A, Carme R, Ana C, Daniel T. Sexual dimorphism of the clavicle in a modern Spanish sample. European Journal of Anatomy 2015;19(1):73-83.

Mokoena P, Billings BK, Bidmos MA, Mazengenya P. Sex estimation using dimensions around the nutrient foramen of the long bones of the arm and forearm in South Africans. Forensic Science International 2017;278:404.e1-404.e5.

Price DA. Foetus into man: Physical growth from conception to maturity. Archives of Disease in Childhood 1979;54(9):731.

Putiwat P, Duangchit S. Gender determination of thais by measurements of adult femurs. Journal of Science and Technology, Ubon Ratchathani University 2012;14(2):65-70.

Ramamoorthy B, Pai MM, Prabhu LV, Muralimanju BV, Rai R. Assessment of craniometric traits in South Indian dry skulls for sex determination. Journal of Forensic and Legal Medicine 2016;37:8-14.

Tallman SD, Blanton AI. Distal humerus morphological variation and sex estimation in modern thai individuals. Journal of Forensic Sciences 2020;65(2):361-371.

Yang KT, Yang AD. Evaluation of activity of epiphyseal plates in growing males and females. Calcified Tissue International 2006;78(6):348-356.