

**Sex determination and estimation of stature from the humerus of Thais.****การประมาณส่วนสูงและเพศจากกระดูกต้นแขนในประชากรไทย**

Vijarn Vachirawongsakorn M.D.\* , Wichai Wongchanapai M.D. PhD.\* , Somboon Thamtakerngkit M.D.\* ,

Sanjai Sangvichien M.D. DSc.(med)\*\*

*\*Department of Forensic Medicine, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Bangkok , Thailand**\*\*Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Bangkok , Thailand*

วิจารณ์ วชิรวงศ์กร พ.บ.†, วิชัย วงศ์ชนะภัย พ.บ. ปร.ด.†, สมบูรณ์ ธรรมเอถิงกิจ พ.บ.†, สรรใจ แสงวิเชียร พ.บ. พ.ด. ††

†ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กทม.

††ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กทม.

**ABSTRACT**

**Objective:** This study was conducted to identify sex and stature from anthropometric measurement of the humerus in Thais peoples

**Material and method:** The sample was collected from cadavers that were routinely autopsied during the year 2007-2008 at the department of Forensic Medicine, Siriraj hospital. The humeri were prepared by standard method and measured for Maximum length, Vertical head diameter, Maximum of surgical neck diameter, Maximum of midshaft diameter, Minimum of midshaft diameter, Epicondylar breadth. The data were collected for sex determination and estimation of stature.

**Results:** From the studies in 60 cadavers, composed of 33 males and 27 females. All anthropometric measurement in male is higher than females, especially maximum length, vertical head diameter and epicondylar breadth was significant in sex determination. Relation of stature and anthropometric measurement were shown

$$\text{Female : Stature} = (3.546 \times \text{ML}) + (10.189 \times \text{VHD}) + 16.244 \pm 3.403$$

$$\text{Male : Stature} = (13.142 \times \text{VHD}) + 110.914 \pm 4.933$$

However, this relation were significant in female than male.

**Conclusion :** Anthropometric measurement from humerus can be used for sex determination and estimation of stature, however, anthropometric measurement from several bones should be performed to increase accuracy.

**Keywords:** Humerus, Maximum length , Vertical head diameter, Maximum of surgical neck diameter, Maximum of midshaft diameter, Minimum of midshaft diameter, Epicondylar breadth

## บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** ศึกษาหาค่าทางมานุษยวิทยามาตรฐานในการตรวจพิสูจน์เพศและการประมาณส่วนสูงจากกระดูกต้นแขนของคนไทย.

**วิธีการศึกษา:** เก็บตัวอย่างกระดูกต้นแขนจากศพที่เข้ามาตรวจชันสูตรในภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช ในระหว่างปี ค.ศ. 2007-2008 โดยเก็บข้อมูลเรื่องเพศ อายุ ส่วนสูง จากนั้นนำกระดูกต้นแขนที่ได้ไปผ่านกรรมวิธีเตรียมตัวอย่างและนำมาวัดค่าทางมานุษยวิทยาจำนวน 6 ค่า ได้แก่ maximum length, vertical head diameter, maximum of surgical neck diameter, maximum of midshaft diameter, minimum of midshaft diameter, epicondylar breadth นำข้อมูลมาเปรียบเทียบระหว่างเพศ และนำไปคำนวณหาความสัมพันธ์กับส่วนสูงโดยใช้สมการเชิงถดถอย

**ผลการศึกษา:** จากศพที่ทำการศึกษาจำนวน 60 ศพ ประกอบด้วยเพศชาย 33 ศพ และเพศหญิง 27 ศพ พบว่าค่าเฉลี่ยของค่าทางมานุษยวิทยาของเพศชายมีค่ามากกว่าเพศหญิงทุกค่า โดยค่า maximum length , vertical head diameter และ epicondylar breadth มีค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติในการแยกเพศได้ แต่ก็ยังมีค่าซ้อนทับกันอยู่ ทำให้การแยกเพศนั้นจะใช้กระดูกต้นแขนเพียงชิ้นเดียวไม่ได้ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างค่าทางมานุษยวิทยากับส่วนสูงในคนไทย โดยได้สมการเชิงถดถอยดังนี้

$$\text{เพศหญิง : Stature} = (3.546 \times \text{ML}) + (10.189 \times \text{VHD}) + 16.244 \pm 3.403$$

$$\text{เพศชาย : Stature} = (13.142 \times \text{VHD}) + 110.914 \pm 4.933$$

การตรวจความสัมพันธ์นี้ในเพศชาย พบความสัมพันธ์น้อยกว่าเมื่อเทียบกับเพศหญิง

**สรุป:** กระดูกต้นแขนสามารถนำมาตรวจวัดค่าทางมานุษยวิทยาเพื่อใช้ในการพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลในด้านเพศและส่วนสูงได้ ทั้งนี้ควรใช้ประกอบกับการตรวจและวัดค่าทางมานุษยวิทยาของกระดูกส่วนอื่นๆด้วย

**คำสำคัญ:** กระดูกต้นแขน, Maximum length, Vertical head diameter, Maximum of surgical neck diameter, Maximum of midshaft diameter, Minimum of midshaft diameter, Epicondylar breadth

## บทนำ

การตรวจพิสูจน์เพศและการประมาณส่วนสูงเป็นสิ่งที่สำคัญมากในการพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลในกรณีการตรวจศพที่ไม่ทราบชื่อ, ศพที่พบในสภาพเป็นชิ้นส่วน หรือศพที่มีการเน่าสลายเป็นโครงกระดูกบางส่วนหรือทั้งหมด. เมื่อแพทย์ไม่สามารถพิจารณากระดูกสะโพกหรือกะโหลกศีรษะซึ่งเป็นกระดูกส่วนที่สามารถให้รายละเอียดในเรื่องเพศได้เพราะเหตุต่างๆ เช่น มีการแตกเสียหาย ก็ยังสามารถใช้วิธีตรวจวัดค่าทางมานุษยวิทยาของกระดูกอื่นๆ<sup>1-8,10</sup> แทนได้. แต่อย่างไรก็ตาม ค่าต่างๆที่มีผู้รายงานไว้ นั้นอาจมีค่ามาตรฐานเปลี่ยนแปลงไปได้ตามแต่กลุ่มประชากรหรือระยะเวลาที่ผ่านมา ทำให้เราไม่สามารถใช้ค่านั้นๆเป็นมาตรฐานได้

โดยการใช้วิชาทางสถิติ ได้มีผู้ทำการศึกษาไว้เป็นจำนวนมากเกี่ยวกับค่าทางมานุษยวิทยาของกระดูก แต่ก็ยังมีผู้ศึกษาข้อมูลของกระดูกส่วนรยางค์แขนในคนไทยไว้ไม่มากนัก จากการศึกษาของ M. Yasar Iscan และคณะ<sup>5</sup> ได้ทำการวิจัยประชากรกลุ่มมองโกลอยด์ในประเทศจีน, ญี่ปุ่น และไทย พบว่ากลุ่มประชากรก็มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของค่าทางมานุษยวิทยาของกระดูกในด้านเพศและเชื้อชาติ ทางคณะวิจัยได้แนะนำว่าควรจะมีการวิจัยเพิ่มเติมเพื่อหาค่ามาตรฐานทางมานุษยวิทยาของกระดูกในแต่ละกลุ่มต่อไปด้วย

กระดูกต้นแขน (Humerus) เป็นกระดูกที่มีความสำคัญในทางนิติมานุษยวิทยา เนื่องจากมีขนาดใหญ่และแข็งแรง แตกหักได้ยาก รวมทั้งมี variability ต่ำ เหมาะสำหรับการศึกษาทางมานุษยวิทยากายภาพ<sup>2</sup>

ดังนั้น จุดมุ่งหมายในการวิจัยครั้งนี้เพื่อจะได้หาค่ามาตรฐานทางมานุษยวิทยาของกระดูกต้นแขนในประชากรผู้ใหญ่ไทย รวมถึงการหาความสัมพันธ์ในเชิงสถิติระหว่างค่าส่วนสูงกับค่ามาตรฐานทางมานุษยวิทยาของกระดูกต้นแขนดังกล่าวด้วย

## วัตถุประสงค์และวิธีการ

### วัสดุ

การศึกษานี้ ได้ใช้กระดูกที่เก็บรวบรวมจากศพที่เข้ามาผ่าชันสูตร ที่ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ในระหว่างปี พ.ศ. 2550-2551 โดยแยกตามเพศได้ คือ เพศชายจำนวน 33 คน เพศหญิงจำนวน 27 คน รวมทั้งหมด 60 คน แบ่งออกเป็นกระดูกต้นแขนข้างซ้ายและขวา ศพทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ผู้ใหญ่ที่มีอายุมากกว่า 20 ปีขึ้นไป ที่มีการปิดของส่วนกระดูกอ่อนครบถ้วน และได้มีการระบุถึงเพศอย่างแน่นอนแล้ว กรณีที่มีพยาธิสภาพที่กระดูกส่วนต้นแขนจนไม่สามารถตรวจสอบค่ามาตรฐานต่างๆทางมานุษยวิทยาของกระดูกส่วนต้นแขนได้ เช่น กระดูกหัก, รอยโรคเก่าที่กระดูก, ความผิดปกติแต่กำเนิด, การกระจายของมะเร็งมาที่กระดูก และการเสื่อมสภาพของกระดูกอย่างรุนแรง เป็นกรณีที่ทำให้กระดูกนั้นๆไม่ได้รับการพิจารณาเข้าสู่การวิจัยนี้

กระดูกที่ได้รับการพิจารณาจะผ่านการเตรียมพร้อมกระดูกเพื่อทำการตรวจทางมานุษยวิทยา<sup>1</sup> โดยทำการกำจัดเนื้อเยื่อ, เส้นเอ็นและกระดูกอ่อนรอบกระดูกออกทั้งหมดด้วยวิธีฝังในกระบะทรายเป็นเวลาานพอ ก่อนจะนำมาต้มในน้ำเดือดที่ผสมผงซักฟอกเป็นเวลาอย่างน้อย 6 ชั่วโมงตามวิธีของ Stan Rhine ขั้นตอนสุดท้ายจะนำกระดูกที่ได้มาแช่ในถังใส่สารละลายผสมน้ำยาฟอกขาว (household bleach) เป็นเวลาอย่างน้อย 3-4 ชั่วโมงตามวิธีของ Stephens เนื้อเยื่อที่ยังเหลืออยู่จะได้รับการกำจัดออก

หลังจากนั้นกระดูกที่ได้รับการกำจัดเนื้อเยื่อ, เส้นเอ็นและกระดูกอ่อนออกทั้งหมดแล้วจะได้รับการล้างด้วยน้ำสะอาดและตากแดดจนแห้ง เพื่อพร้อมจะนำมาศึกษาต่อไป

เครื่องมือที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่

1. Electronic sliding caliper วัดได้ตั้งแต่ 0 – 150 mm ใช้ในการวัดระยะทางระหว่างจุดสองจุด โดยตรง
2. Osteometric board เป็นกระดานวัดโดยดูจากค่าที่ติดไว้ วัดได้ตั้งแต่ 0 - 60 cm ใช้ในการวัด ความยาวของกระดูก

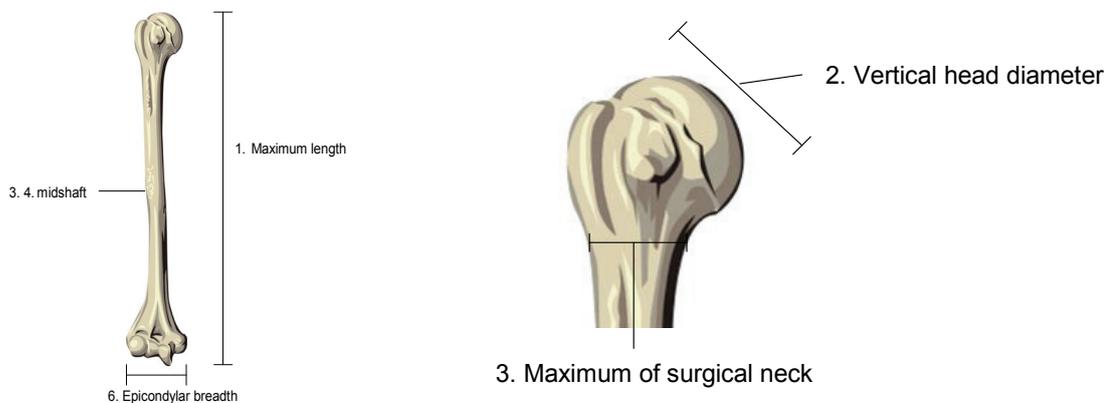
## วิธีการ

ผู้วิจัยจะทำการวัดระยะต่างๆตามที่กำหนดไว้โดย J.B. Jogensen และ Wilder โดยค่าที่

ทำการศึกษามีดังนี้ (รูปที่ 1)

1. **Maximum length (ML)** คือความยาวที่มากที่สุดของกระดูก humerus โดยจะอยู่ในแกนใดก็ได้ วัดโดยใช้ osteometric board วางปลายล่างของกระดูกแตะกับฟากันขอบล่างของบอร์ด แล้วใช้ด้านตรงข้ามมุมฉากของไม้สามเหลี่ยมซึ่งวางในแนวขนานกับขอบล่างของบอร์ดและที่ส่วนบนสุดของ head of humerus เลื่อนปลายบนสุดของกระดูกไปมาโดยให้ปลายล่างยังคงแตะกับขอบล่างของบอร์ด เพื่อหาความยาวที่มากที่สุด
2. **Vertical head diameter (VHD)** คือความสูงของ head of humerus วัดโดยใช้ electronic sliding caliper ให้ขาข้างหนึ่งของเครื่องมือแตะที่จุดล่างสุดของ articular surface แล้วเลื่อนขาอีกข้างหนึ่งให้มาสัมผัสกับจุดบนสุดของ head of humerus ในแนว vertical
3. **Maximum diameter of surgical neck (MxSN)** คือความกว้างมากที่สุดของ surgical neck of humerus วัดโดยใช้ electronic sliding caliper จับที่ surgical neck ซึ่งอยู่ประมาณระดับ 3 ซม. ต่ำจากจุดที่นูนมากที่สุดของ lesser tubercle แล้วขยับกระดูกไปมาเพื่อหาค่าที่มากที่สุด

4. **Maximum of midshaft diameter (MxMD)** คือความกว้างมากที่สุดของระดับกึ่งกลางกระดูก วัดโดยใช้ electronic sliding caliper จับเข้าที่กึ่งกลางความยาวของกระดูก หมุนกระดูกไปมาเพื่อหาค่าที่มากที่สุด
5. **Minimum of midshaft diameter (MiMD)** คือความกว้างน้อยที่สุดของระดับกึ่งกลางกระดูก วัดโดยใช้วิธีเช่นเดียวกับ 4. แต่ขยับกระดูกเพื่อหาค่าที่น้อยที่สุด
6. **Epicondylar breadth (EB)** คือความกว้างจากปลายของ medial epicondyle ถึง lateral epicondyle วัดโดยใช้ electronic sliding caliper จับที่ปลายของ medial epicondyle และ lateral epicondyle เพื่อหาความกว้าง



รูปที่ 1 แสดงการวัดค่าทางมานุษยวิทยา

ค่าที่ได้มานำมาประมวลผลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS 11.5 โดยจะพิจารณาถึง

1. ความแตกต่างของค่าทางมานุษยวิทยาระหว่างกระดูกต้นแขนข้างซ้ายและขวา
2. ความแตกต่างของค่าทางมานุษยวิทยาระหว่างกระดูกต้นแขนในเพศชายและเพศหญิง
3. การนำค่าทางมานุษยวิทยาของกระดูกต้นแขนมาคำนวณหาส่วนสูง

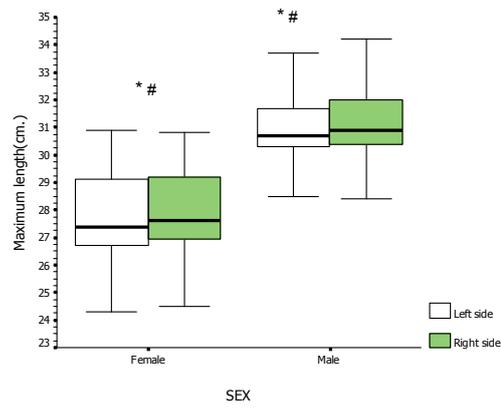
## ผลการศึกษา

### 1. ขนาดตัวอย่าง

ผลการวิจัยได้ตัวอย่างกระดูกจำนวน 60 ตัวอย่าง พบการกระจายของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองอยู่ในกลุ่มคนอายุน้อยมากกว่า โดยอยู่ในช่วงอายุ 30-35 ปีมากที่สุด (20%ของกลุ่มตัวอย่าง)

### 2. ค่าทางสถิติเบื้องต้น

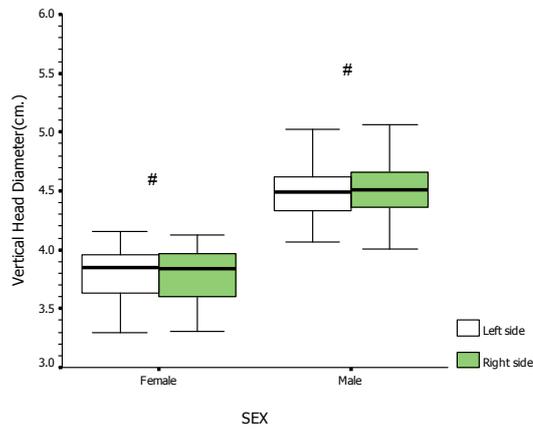
ได้ทำการวัดค่าทางมานุษยวิทยาของกระดูกต้นแขนข้างซ้ายและขวาตามวิธีดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปค่าออกมาได้ดังกราฟที่ 1-6



กราฟที่ 1 แสดงการกระจายของค่า maximum length ในเพศชายและหญิง

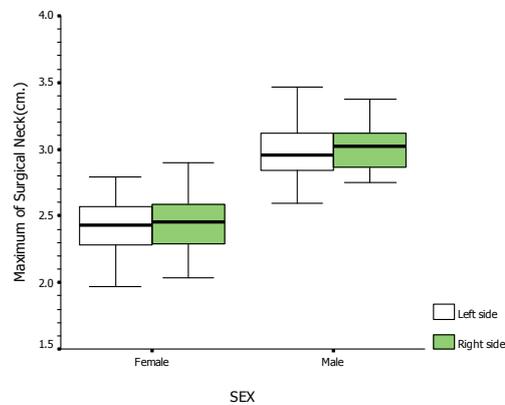
\* = พบมีความแตกต่างของกระดูกข้างซ้ายและขวาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $P < 0.001$ )

# = พบมีความแตกต่างของกระดูกในเพศชายและเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $P < 0.05$ )

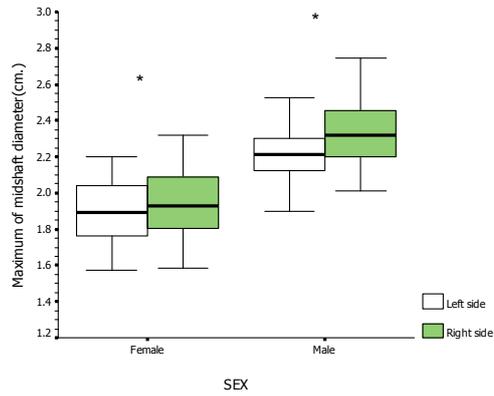


กราฟที่ 2 แสดงการกระจายของค่า vertical head diameter ในเพศชายและหญิง

# = พบมีความแตกต่างของกระดูกในเพศชายและเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $P < 0.05$ )

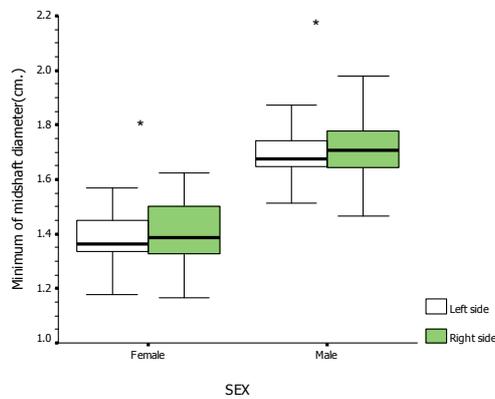


กราฟที่ 3 แสดงการกระจายของค่า maximum of surgical neck ในเพศชายและหญิง



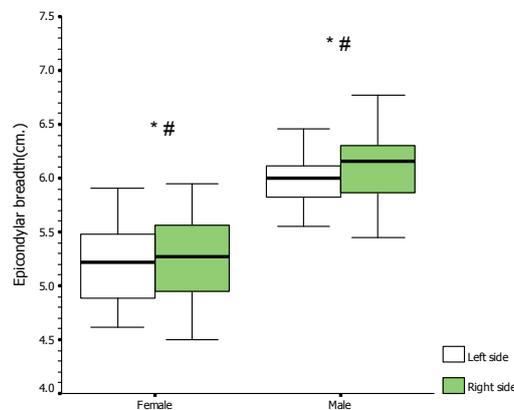
กราฟที่ 4 แสดงการกระจายของค่า maximum of midshaft diameter ในเพศชายและหญิง

\* = พบมีความแตกต่างของกระดูกข้างซ้ายและขวาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $P < 0.001$ )



กราฟที่ 5 แสดงการกระจายของค่า minimum of midshaft diameter ในเพศชายและหญิง

\* = พบมีความแตกต่างของกระดูกข้างซ้ายและขวาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $P < 0.001$ )



กราฟที่ 6 แสดงการกระจายของค่า epicondylar breadth ในเพศชายและหญิง

\* = พบมีความแตกต่างของกระดูกข้างซ้ายและขวาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $P < 0.001$ )

# = พบมีความแตกต่างของกระดูกในเพศชายและเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $P < 0.05$ )

พบว่ามีความแตกต่างของค่าทางมานุษยวิทยาทุกค่าอย่างชัดเจนระหว่างชายและหญิงทั้งในกระดูกต้นแขนข้างซ้ายและขวา โดยจะมีค่าทางมานุษยวิทยาของกระดูกข้างขวามากกว่าข้างซ้ายทุกค่าทั้งในเพศชายและเพศหญิง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างข้างด้วยการคำนวณ T-test โดยใช้ค่าของกระดูกต้นแขนข้างซ้ายเป็นตัวตั้ง พบว่าค่าทางมานุษยวิทยาที่ได้บางค่า คือ maximum length, maximum of midshaft diameter, minimum of midshaft diameter, epicondylar breadth มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P\text{-value} < 0.001$ ) อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัตินั้น ความแตกต่างเหล่านี้อาจไม่มีนัยสำคัญ (แตกต่างกันในหน่วย 0.02-2 mm)

### 3. ความแตกต่างระหว่างเพศ

ได้ทำการคำนวณหาความแตกต่างของค่าทางมานุษยวิทยาของชายและหญิงว่าค่าใดมีความแตกต่างกันพอจะใช้ในการแยกเพศได้ จากกราฟที่ 1-6 พบว่าค่า maximum length, vertical head diameter และ epicondylar breadth มีความแตกต่างกันระหว่างเพศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) อย่างไรก็ตามพบว่าค่าซ้อนทับกันอยู่ ทำให้ค่าทางมานุษยวิทยาบางค่าไม่สามารถบอกได้ชัดว่าเป็นเพศชายหรือหญิง ทำให้การแยกเพศนั้นจะใช้กระดูก humerus เพียงชิ้นเดียวไม่ได้ อาจบอกได้เพียงว่ากระดูกที่ค่อนข้างยาวนั้นน่าจะเป็นเพศชายเท่านั้น

ดังนั้น จึงได้มีการคำนวณหาค่ากลางที่จะสามารถแบ่งกลุ่มเพศได้ดีที่สุด โดยเน้นการคำนวณค่าทางมานุษยวิทยาที่มีนัยสำคัญทางสถิติในการแบ่งเพศได้ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจาก ROC curve และหาค่าที่มากที่สุดจากการรวมกันของค่า sensitivity และค่า specificity ได้ค่าดังตารางที่ 1

Measure	Value (cm)	Female (%)	Male (%)
ML	< 29	38 (70.4%)	2 (3%)
	$\geq 29$	16 (29.6%)	64 (97%)
VHD	< 4.2	54 (100%)	6 (9.1%)
	$\geq 4.2$	0 (0%)	60 (90.9%)
EB	< 5.65	46 (85.2%)	4 (6.1%)
	$\geq 5.65$	8 (14.8%)	62 (93.9%)

ตารางที่ 1 แสดงค่ากลางที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มเพศ

พบว่า ค่า vertical head diameter สามารถใช้ในการแยกกลุ่มตัวอย่างชายและหญิงได้ดีที่สุด โดยค่า vertical head diameter  $\geq 4.2$  cm จากกลุ่มทดลองพบว่าไม่มีเพศหญิงเลย และเป็นเพศชายถึง 90.9% ส่วน

ค่า maximum length และ epicondylar breadth พบว่ามีการซ้อนทับกันในกลุ่มอยู่ จึงมีความแม่นยำลดลงไป

#### 4. การนำค่าทางมานุษยวิทยาของกระดูกต้นแขนมาคำนวณหาส่วนสูง

เมื่อนำค่าที่ได้มาคำนวณด้วย linear regression ระหว่างค่าทางมานุษยวิทยากับส่วนสูงแบ่งตามเพศ ได้ความสัมพันธ์และค่าสมการความสัมพันธ์ดังที่แสดงตามตารางที่ 2-3

Models	R square	SEE
1. Stature = (2.482 × ML) + 93.236	0.261	5.150
2. Stature = (13.142 × VHD) + 110.914	0.322	4.933
3. Stature = (5.970 × MxSN) + 152.268	0.060	5.809
4. Stature = (5.769 × MxMD) + 157.101	0.035	5.885
5. Stature = (12.495 × MiMD) + 148.905	0.055	5.822
6. Stature = (5.001 × EB) + 139.777	0.090	5.714

ตารางที่ 2 สรุปค่าสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าทางมานุษยวิทยาและส่วนสูงในเพศชาย

Models	R square	SEE
1. Stature = (4.336 × ML) + 32.913	0.813	3.857
2. Stature = (27.524 × VHD) + 49.127	0.520	6.179
3. Stature = (26.202 × MxSN) + 89.951	0.384	6.995
4. Stature = (25.601 × MxMD) + 104.465	0.293	7.499
5. Stature = (35.815 × MiMD) + 104.057	0.256	7.690
6. Stature = (16.774 × EB) + 65.853	0.072	5.830
7. Stature = (3.546 × ML) + (10.189 × VHD) + 16.244	0.857	3.403

ตารางที่ 3 สรุปค่าสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าทางมานุษยวิทยาและส่วนสูงในเพศหญิง

จากความสัมพันธ์ระหว่างค่าทางมานุษยวิทยาและส่วนสูงดังกล่าว พบว่าในกลุ่มตัวอย่างเพศชาย มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ(coefficient of determination , R square) น้อย แสดงถึงว่าค่าทางมานุษยวิทยาที่ได้สามารถพยากรณ์ค่าของความสูงได้ไม่ดีนักเมื่อเทียบกับในเพศหญิงที่มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจมากกว่า โดยค่าที่สามารถพยากรณ์ค่าของความสูงได้ดีที่สุดในเพศชายคือ vertical head diameter ส่วนค่าที่สามารถพยากรณ์ค่าของความสูงได้ดีที่สุดในเพศหญิงคือ maximum length ประกอบกับvertical head diameter ส่วนค่าอื่น ๆ ก็มีความสัมพันธ์กับส่วนสูงลดลง ซึ่งสูตรที่ได้มานี้เป็นค่าที่มีความคลาดเคลื่อนได้โดย

ต้อง  $\pm$  ค่า SEE (Standard of Error Estimation) ด้วย จึงเป็นข้อจำกัดของสูตรสมการความสัมพันธ์นี้ที่จะมีผล การทำนายเป็นค่าพิสัย (range) ซึ่งจะสามารถใช้ได้ดีขึ้นเมื่อใช้ร่วมกับการตรวจค่าทางมานุษยวิทยาของ กระดูกยาวท่อนอื่นๆ

## อภิปราย

การศึกษาทางด้านนิติมานุษยวิทยาในประเทศไทยนั้นจำเป็นต้องมีข้อมูลพื้นฐานของค่าทาง มานุษยวิทยาที่ทันสมัยและจำเพาะเจาะจงกับประชากรไทยด้วย เนื่องจากค่าเหล่านี้มีปัจจัยหลายประการที่ เป็นสาเหตุให้นักมานุษยวิทยาไม่สามารถนำค่าที่ได้จากการศึกษาของประชากรต่างเชื้อชาติมาใช้กับคนไทยได้ เช่น พันธุกรรม อาหาร การใช้งาน เป็นต้น ซึ่ง M. Yasar Iscan และคณะ<sup>5</sup> ได้ศึกษาเปรียบเทียบในกลุ่ม ประชากรมองโกลอยด์ต่างเชื้อชาติ (ไทย , จีน , ญี่ปุ่น) พบว่ามีความแตกต่างกันของค่าทางมานุษยวิทยา เช่นกัน

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางมานุษยวิทยาที่ได้ในการทดลองครั้งนี้กับการทดลองที่เคยมีการรายงาน ในคนไทยก่อนหน้านี้อแล้ว พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงดังตารางที่ 4

ปีที่ทำการวิจัย	ML	VHD	MxSN	MxMD	MiMD	EB
ค.ศ.1978 <sup>10</sup>						
ชาย	30.025	-	2.38	2.08	1.55	5.91
หญิง	28.539	-	2.13	1.87	1.32	5.27
ค.ศ.1997 <sup>5</sup>						
ชาย	30.06	4.44	-	2.13	1.67	6.03
หญิง	27.89	3.82	-	1.93	1.39	5.21
การวิจัยครั้งนี้						
ชาย	31.03	4.51	3.01	2.27	1.70	6.09
หญิง	27.82	3.79	2.42	1.91	1.38	5.23

( - : ไม่มีข้อมูล )

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าทางมานุษยวิทยาในคนไทย (หน่วยเป็น cm)

จากการทดลองครั้งนี้พบว่า ค่าทางมานุษยวิทยาที่ได้มีความใกล้เคียงกับการทดลองที่ได้รายงานไป ก่อนหน้านี้ของ M.Yasar Iscan และคณะ แต่มีค่าเปลี่ยนแปลงไปเมื่อเทียบกับผลการทดลองที่ได้ทำมาเป็น เวลานานตั้งแต่ปี ค.ศ. 1978 พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของค่าทางมานุษยวิทยาในเพศชายทุกค่า ส่วนในเพศหญิง พบว่ามีค่าเปลี่ยนแปลงไม่มีลักษณะเฉพาะ แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำเนินชีวิต ร่วมกับการได้รับ

สารอาหารที่เปลี่ยนแปลงไปในปัจจุบัน ซึ่งสอดคล้องกับที่ C.B. Ruff พบว่าการทำงานกรรมกรแบกหามอย่างหนักทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของค่าทางมานุษยวิทยาได้<sup>9</sup>

ค่าความแตกต่างของกระดูกต้นแขนข้างซ้ายและขวานั้น ในการทดลองอื่นๆมิได้มีการกล่าวแยกไว้ชัดเจนนัก จากผลการทดลองที่ได้พบว่ากระดูกต้นแขนข้างขวามีความยาวมากกว่ากระดูกต้นแขนข้างซ้าย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อธิบายได้จากสมมติฐานเรื่องการใช้งานในชีวิตประจำวันของคนส่วนใหญ่ถนัดแขนขวามากกว่าแขนซ้าย อย่างไรก็ตามยังมีข้อจำกัดที่ไม่มีรายงานเกี่ยวกับเรื่องค่าทางมานุษยวิทยาของกระดูกต้นแขนที่ชัดเจนในวัยทารก ซึ่งอาจช่วยอธิบายเกี่ยวกับสมมติฐานนี้ได้ จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาต่อไปในอนาคต

การทดลองก่อนหน้านี้หลายฉบับในต่างประเทศแสดงถึงว่ากระดูกต้นแขนเป็นกระดูกที่ดีในการใช้ค่าทางมานุษยวิทยาเพื่อบ่งชี้เพศ<sup>1-8,10</sup> เนื่องจากเพศชายมีขนาดตัวใหญ่กว่า จากผลการทดลองสามารถบ่งชี้ได้ว่ากระดูกต้นแขนเป็นกระดูกที่ใช้ในการตรวจแยกเพศได้โดยค่าที่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ maximum length, vertical head diameter และ epicondylar breadth พบว่าค่า vertical head diameter นั้นสามารถใช้แยกกลุ่มประชากรเพศชายและหญิงได้ดีที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ G. Mall ที่พบว่าสามารถแยกเพศด้วยค่า vertical head diameter ได้ถึง 90.41% ในคนยุโรป<sup>7</sup>

ส่วนการคำนวณหาค่าความสูงจากความยาวของกระดูกยาวในคนไทยนั้น ในอดีตได้มีรายงานไว้แล้ว<sup>3</sup> โดยได้ใช้ค่า maximum length และ anatomical length ในการคำนวณ พบว่าได้ผลดีพอควร แต่โดยข้อจำกัดในด้านนิติมานุษยวิทยาว่ากระดูกที่ตรวจพบอาจมาในรูปกระดูกที่แตกเป็นท่อนๆทำให้ไม่สามารถวัดค่าความยาวตามสูตรได้ ร่วมกับควรมีการปรับปรุงใหม่ให้มีความทันสมัยขึ้นด้วย จากผลการทดลองได้ค่าสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าทางมานุษยวิทยาและส่วนสูงในเพศชายและหญิงดังตารางที่ 2-3

จากการที่ค่าสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าทางมานุษยวิทยาและส่วนสูงในเพศชายมีค่าที่สัมพันธ์กันน้อยกว่าค่าของเพศหญิงนั้น พบว่ามีรายงานในการทดลองก่อนหน้านี้บ้าง<sup>7</sup> สืบได้ถึงตัวแปรในเพศชายที่มีผลต่อค่าทางมานุษยวิทยานั้นมีมากกว่าเพศหญิงนั่นเอง เช่น การใช้งาน ซึ่งวิธีแก้ไขอาจใช้การเพิ่มจำนวนตัวอย่างให้มากขึ้นกว่านี้เพื่อลดการกระจายของข้อมูลลงได้ต่อไป

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ในกลุ่มประชากรไทยสามารถใช้กระดูกต้นแขนในการตรวจวัดค่าทางมานุษยวิทยาเพื่อใช้ในการพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลในด้านเพศและส่วนสูงได้ ทั้งนี้ควรใช้ประกอบกับการตรวจและวัดค่าทางมานุษยวิทยาของกระดูกส่วนอื่นๆประกอบด้วย

## เอกสารอ้างอิง

1. Byers SN. Introduction to Forensic Anthropology : A Textbook. 1 st edition. USA: Pearson Education,2005.
  2. W.H.Krogman ,The human skeleton in Forensic Medicine. 1 st. edition. USA: Charles C.Thomas,Springfield,IL,1962.
  3. สรรใจ แสงวิเชียร,ภัทราภรณ์ อีร์รัตน์กุล,สมุทรรักษ์วานิชพงศ์,วสันต์ ศรีสุรินทร์,วีระ วัฒนา ยิ่งสกุล : สูตรคำนวณความสูงจากความยาวของ Long bone ในคนไทย.ลักษณะทางมานุษยวิทยากายภาพของกะโหลกและกระดูกของคนไทย.ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ม.มหิดล.2550.
  4. Maryna Steyn and M.Yasar Iscan. Osteometric variation in the humerus : sexual dimorphism in South Africans.Foren Sci Inter 1999 ; 106 : 77-85.
  5. M. Yasar Iscan,Susan R.Loeth,Christopher A. King,Ding Shihai and Mineo Yoshino. Sexual dimorphism in the humerus : A comparative analysis of Chinese,Japanese and Thais. Foren Sci Inter 1998 ; 98 : 17-29.
  6. Luis Rios Frutos.Metric determination of sex from the humerus in a Guatemalan forensic sample.Foren Sci Inter 2005 ; 147 : 153-157.
  7. G. Mall,M. Hubig,A. Buttner,J. Kuznik,R.Penning and M' Graw.Sex determination and estimation of Stature from the long bones of the arm. Foren Sci Inter 2001 ; 117 : 23-30.
  8. D.J.Holman and K.A.Bennett . Determination of sex from arm bone measurements. Am. J. Phys. Anthropol. 1991 ; 84 : 421-426.
  9. C.B. Ruff. Sexual dimorphism in human lower limb bone structure: relationship to subsistence strategy and sexual division of labor. J. Hum. Evol. 1987 ; 16 : 391-416.
  10. นลินี เดียววัฒนวิวัฒน์,เยาวลักษณ์ ชาญศิลป์ : การศึกษาลักษณะทางมานุษยวิทยากายภาพของกระดูก Humerus ในคนเชื้อชาติไทยและเชื้อชาติจีน. วิทยานิพนธ์เพื่อปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล 2521.
-