

**The different values of patella measurement between sex
in Thai population.**

**การหาค่าความแตกต่างของค่าตัวแปรกระดูกสะบ้าในประชากรไทย
ระหว่างเพศชายและหญิง**

Apichai Pangsorn, M.D.*, Wichai Wongchanapai, M.D. Ph.D.*,

Somboon Thamatakerngkit, M.D. LL.B.*, Sanjai Sangvichien, M.D. D.Sc.(Med)**

**Department of Forensic Medicine, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand*

***Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand*

อภิชัย แผงลงสร พ.บ.†, วิชัย วงศ์ชนะภัย พ.บ. ปร.ด.†, สมบูรณ์ ธรรมเอกกิจ พ.บ. น.บ.†, สรรใจ แสงวิเชียร พ.บ. พ.ด.††

ภัทรวรรณ รัตนวิวัฒน์พงศ์ พ.บ.†, วิชัย วงศ์ชนะภัย พ.บ., น.บ., ปร.ด.†

†ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ 10700, ประเทศไทย

††ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กทม. 10700, ประเทศไทย

Abstract

Objective: To measure the different values between Thai male and female patellae and what is the most accurate variable to identify sex by using demarking points.

Materials and Methods: Data were collected from 86 dry adult patellae ,52 males and 34 females aged 25 to 65 years, were referred to Forensic Department of Siriraj Hospital. Patellae were measured of Volume, Weight, Maximum breadth (MAXB), Maximum height (MAXH), Maximum thickness (MAXT), Medial articular facet breadth (MAFB), Lateral articular facet breadth (LAFB), Height of articular facet(HAF). Data were analyzed by SPSS for finding demarking points and accuracy of its.

Results: Patellae were difference between male and female in all variables($P < 0.001$).The most accurate variable was Lateral articular facet breadth (LAFB), both right and left parameter(accuracy 87.10%, 89.50% respectively).

Conclusion: The measurement of patella can identify sex of Thai population, but we should be careful because they were recently minimal studies. We have to consider age, occupation, height and weight for discriminating sex by using patella.

Key words: patella, sex determination

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ ขนาดของกระดูกสะบ้ามีความน่าเชื่อถือระดับหนึ่งที่จะใช้ในการแยกเพศได้ ซึ่งจะช่วยในงานด้านนิติเวชในการบอกเพศของศพที่เสียชีวิตมาเป็นเวลานานหรือศพถูกทำลายบางส่วน ซึ่งยังไม่มีการศึกษาของกระดูกสะบ้ามาก่อนในประเทศไทย การศึกษานี้จึงทำการศึกษาค่าคัดแยกเพศในแต่ละข้างของกระดูกสะบ้าในคนไทย และหาค่าตัวแปรที่มีค่าคัดแยกความถูกต้อง

วัสดุและวิธีการศึกษา ศึกษาจากกระดูกสะบ้าจากศพคนไทยอายุ 25-65 ปี ที่มาชันสูตรที่ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ทั้งหมด 86 คู่ เป็นชาย 52 คู่หญิง 34 คู่ โดยวัดปริมาตรกระดูก (Volume), น้ำหนักกระดูก (Weight), ความกว้างกระดูกสะบ้า (Maximum breadth, MAXB), ความสูงกระดูกสะบ้า (Maximum height, MAXH), ความหนากระดูกสะบ้า (Maximum thickness, MAXT), ความสูงของรอยต่อข้อกระดูกทางด้านหลัง (Height of articular facet, HAF), ความกว้างด้านในของรอยต่อข้อกระดูกสะบ้า (Medial articular facet breadth, MAFB),ความกว้างด้านนอกของรอยต่อข้อกระดูกสะบ้า (Lateral articular facet breadth, LAFB) บันทึกแล้วนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS

ผลการศึกษา พบว่าขนาดของกระดูกสะบ้าทั้งชายและหญิงมีความแตกต่างกันระหว่างเพศอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.001$) ส่วนค่าคัดแยกเพศที่มีความถูกต้องมากที่สุดคือค่า Lateral articular facet breadth, LAFB โดยชายเพศชายมีค่า ≥ 25.84 มม.เพศหญิงมีค่า < 25.84 มม.ซึ่งมีค่าความถูกต้องในการแยกเพศร้อยละ 87.10 ส่วนในชายเพศชายมีค่า ≥ 24.68 มม.เพศหญิงมีค่า < 24.68 มม.ซึ่งมีค่าความถูกต้องในการแยกเพศร้อยละ 89.50

สรุป กระดูกสะบ้าสามารถใช้ในการแยกเพศได้ในคนไทยโดยอาศัยตัวแปร Lateral articular facet breadth, LAFB ดีกว่าตัวแปรอื่นๆแต่ต้องพิจารณาถึง อายุ อาชีพ ส่วนสูงและน้ำหนักร่วมด้วย

บทนำ

การระบุตัวผู้เสียชีวิต(identification) เป็นกระบวนการที่จำเป็นในงานทางด้านนิติเวช เพื่อการพิสูจน์ว่าผู้ตายเป็นใคร ในบางครั้งศพมีสภาวะที่เปลี่ยนแปลงไปมากเช่น เหลือแต่กระดูกหรือไฟไหม้เกรียมทั่วตัว ทำให้ต้องอาศัยความรู้ทางด้านกระดูกมนุษย์วิทยาช่วยในการประเมิน แต่กระดูกส่วนใหญ่ที่ใช้ในการบอกเพศนั้นได้แก่ กระดูกเชิงกราน กระดูกกะโหลก กระดูกยาวของแขนและขา กระดูกสะบ้า[1] โดยกระดูกที่สามารถบอกเพศได้ดีที่สุดคือ การได้กระดูกทั้งตัว แต่ถ้าเป็นกระดูกชิ้นๆ ที่ดีที่สุดคือกระดูกสะโพก รองมาคือกระดูกกะโหลกศีรษะ แต่มักมีการถูกทำลายไปบางส่วนหรือส่วนใหญ่ทำให้บางครั้งการประเมินเพศจากกระดูกเหล่านี้ทำได้ยาก จึงได้มีผู้ทำวิจัยเกี่ยวกับการแยกเพศจากกระดูกอื่นๆ มากมาย หนึ่งในกระดูกที่น่าสนใจคือกระดูกสะบ้า

กระดูกสะบ้าเป็นกระดูกที่น่าสนใจในการศึกษา เนื่องจากกระดูกนี้เป็นกระดูกที่ค่อนข้างเล็กและฝังอยู่ในเอ็นของกล้ามเนื้อต้นขาซึ่งคงทนต่อการสลายและการทำลายจากสิ่งแวดล้อม เช่น พกสัตว์ต่างๆที่จะมากัดแทะกระดูก แม้จะพบในท้องของฉลามก็ยังอยู่ในสภาพสมบูรณ์[2] จึงมักพบว่ากระดูกสะบ้ามักจะอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์

ในประเทศไทยนั้นยังไม่พบการศึกษาเรื่องการวัดกระดูกสะบ้าเพื่อนำไปใช้ในการแยกเพศ ดังนั้นการศึกษาเพื่อหาค่าจากการวัดกระดูกสะบ้าเพื่อใช้ในการบอกแยกเพศย่อมก่อให้เกิดพื้นฐานความรู้ทางนิติเวชสำหรับคนไทยเพื่อประโยชน์ต่อการดำเนินคดีตามกระบวนการยุติธรรม

วัสดุและวิธีการศึกษา

ตัวอย่างกระดูกสะบ้าที่นำมาศึกษาได้มาจากศพที่ส่งมาผ่าชันสูตรที่ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ในช่วงอายุ 25-65 ปี ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2551 ถึง ธันวาคม 2551 โดยเก็บกระดูกสะบ้าของคนไทยทั้งชายและชาย บันทึกรายชื่อข้อมูลทั่วไปของกลุ่มประชากร ได้แก่ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง อาชีพ พิจารณาเอากระดูกสะบ้าที่คัดออกคือกระดูกที่แตกหักหรือมีความผิดปกติของรูปร่างกระดูกสะบ้า (patella dysplasia) ซึ่งมีผลต่อการวัดค่าต่างๆของกระดูก นำกระดูกสะบ้าที่ทำการศึกษาได้ไปทำการฝังในทรายใช้เวลาประมาณ 4-8 สัปดาห์ เพื่อให้เนื้อเยื่อและเส้นเอ็นหลุดออก แล้วนำไปต้มเพื่อให้ไขกระดูกออกจากกระดูกแล้วนำไปทำความสะอาดด้วยน้ำยาทำความสะอาด ที่กระดูกไว้ให้แห้ง(dry bone) ต่อจากนั้นจึงนำกระดูกไปทำการวัดค่าต่างๆ ดังนี้

1.ปริมาตรกระดูก (Volume) ทำโดยการแทนที่น้ำด้วยการใช้ถ้วยยูเรก้า หน่วยเป็นลูกบาศก์มิลลิเมตร (ml)

2. น้ำหนักกระดูก (Weight) นำกระดูกที่แห้งนำไปชั่งด้วยเครื่องชั่งดิจิทัลที่ได้มาตรฐาน หน่วยเป็นกรัม (g)

3. วัดค่าทางกระดูกของกระดูกสะบ้าด้วย digital calipers โดยนำมาจากการดัดแปลงวิธีของ Martin and Knussman's definition[3],[4] (รูปที่ 1) หน่วยเป็นมิลลิเมตร (mm.) คือ

3.1 ความกว้างกระดูกสะบ้า (Maximum breadth, MAXB*) เป็นการวัดระยะห่างที่มากที่สุดระหว่างขอบด้านใน (medial border) และขอบด้านนอกของกระดูกสะบ้า (lateral border)

3.2 ความสูงกระดูกสะบ้า (Maximum height, MAXH*) เป็นการวัดระยะห่างที่มากที่สุดระหว่างฐานกว้างกระดูก (superior base) และยอดกระดูก (apex)

3.3 ความหนากระดูกสะบ้า (Maximum thickness, MAXT*) เป็นการวัดระยะห่างที่มากที่สุดระหว่างผิวด้านหน้า (anterior surface) และด้านหลัง (posterior surface)

3.4 ความกว้างด้านในของรอยข้อต่อกระดูกสะบ้า (Medial articular facet breadth, MAFB*) เป็นการวัดระยะห่างระหว่างขอบด้านในของกระดูกสะบ้า (medial border) กับรอยนูนกลางของผิวข้อต่อด้านหลัง (median ridge of articular facet)

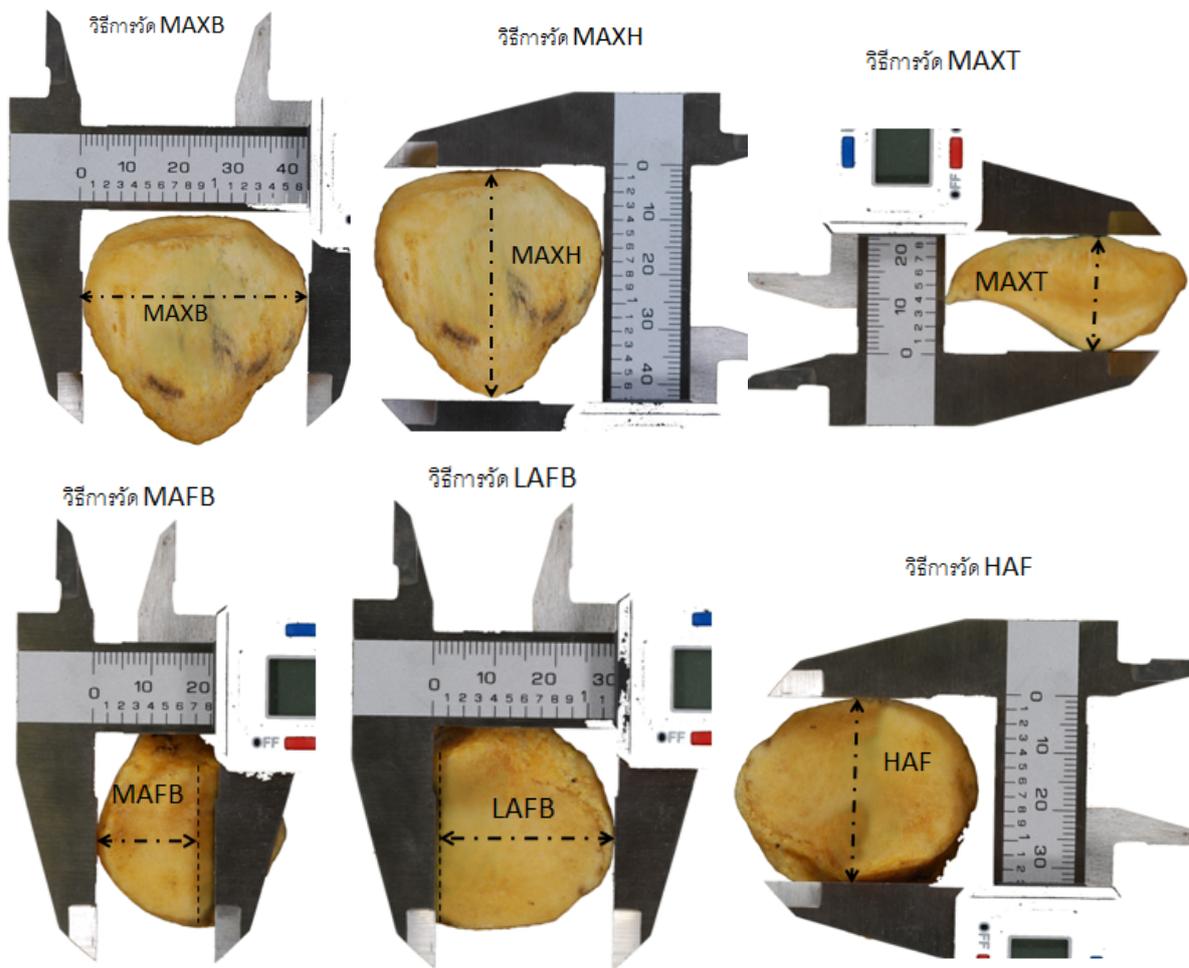
3.5 ความกว้างด้านนอกของรอยข้อต่อกระดูกสะบ้า (Lateral articular facet breadth, LAFB*) เป็นการวัดระยะห่างระหว่างขอบด้านนอกของกระดูกสะบ้า (lateral border) กับรอยนูนกลางของผิวข้อต่อด้านหลัง (median ridge of articular facet)

3.6 ความสูงของรอยต่อข้อกระดูกทางด้านหลัง (Height of articular facet, HAF*) เป็นการวัดความสูงที่มากที่สุดของรอยต่อข้อกระดูก (posterior surface)

(หมายเหตุ *คำย่อในวงเล็บจะใช้ในรูปที่ 1, และตารางที่ 1, 2, 3, 4)

ทำการวัดค่าตัวแปรทั้งหมด 8 ค่า ในกระดูกสะบ้าของเพศชายและเพศหญิงทั้งข้างขวาและข้างซ้าย นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS ทำการวิเคราะห์ ดังนี้

1. หาความแตกต่างของค่าตัวแปรต่างๆ ในระหว่างเพศในการวัดแต่ละข้างด้วยวิธี independent sample t-test
2. หาความแตกต่างของค่าตัวแปรต่างๆ ในระหว่างข้างขวาและซ้ายในการวัดในเพศเดียวกันด้วยวิธี paired sample t-test
3. หาค่าตัดแยกเพศของแต่ละค่าตัวแปรในกระดูกสะบ้าแต่ละข้าง
4. หาค่าความถูกต้องของค่าตัดแยกเพศของแต่ละตัวแปร



รูปที่ 1 แสดงการวัดกระดูกสะบ้าด้วย digital caliper ดัดแปลงวิธีของ Martin and Knussman's definition

ผลการศึกษา

จากการรวบรวมกระดูกจากศพที่มาทำการชันสูตรที่ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาลตั้งแต่เดือน กรกฎาคม 2551 – ธันวาคม 2551 ในช่วงอายุ 25-65 ปี ที่ไม่เข้าในพวก exclusion criteria ได้ทั้งหมด 86 คน เป็นชาย 52 คน หญิง 34 คน

ค่าเฉลี่ยอายุในเพศชายเท่ากับ 37.29 ± 10.851 ปี ส่วนค่าเฉลี่ยอายุในเพศหญิงเท่ากับ 37.24 ± 9.032 ปี ค่าเฉลี่ยส่วนสูงในเพศชายเท่ากับ 165.60 ± 7.434 ซม. ส่วนค่าเฉลี่ยส่วนสูงในเพศหญิงเท่ากับ 156.91 ± 7.887 ซม. ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ยของผู้ชายจะมากกว่าในผู้หญิง ตามมาตรฐานชายไทยจะมีความสูงเฉลี่ยมากกว่าเพศหญิง ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก mean ในเพศชายเท่ากับ 61.06 ± 13.604 กก. ส่วนค่า mean ในเพศหญิงเท่ากับ 56.35 ± 8.754 กก. ซึ่งพบว่าค่า mean ของผู้ชายจะมากกว่าในผู้หญิง ตามมาตรฐานชายไทยจะมีน้ำหนักตัวเฉลี่ยมากกว่าเพศหญิง

อาชีพส่วนใหญ่คือ รับจ้างมีร้อยละ 79 รองมาคือค้าขายร้อยละ 7.4 พนักงานทำความสะอาดร้อยละ 4.9 รับราชการร้อยละ 2.5 ก่อสร้างร้อยละ 1.2 และ ไม่ได้ประกอบอาชีพร้อยละ 4.9

เปรียบเทียบการวัดค่าส่วบ้ำขวาระหว่งเพศชายและเพศหญิง ในแต่ละตัวแปรพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value < 0.001) ทั้งข้างซ้ายและข้างขวา (ตารางที่ 1,2)

| Variable | Male | | Female | | P-value |
|-------------|--------|-------|--------|-------|---------|
| | Mean | SD | Mean | SD | |
| volume (ml) | 15.784 | 3.128 | 12.022 | 2.025 | < 0.001 |
| weight (g) | 15.455 | 3.163 | 11.831 | 2.007 | < 0.001 |
| MAXB (mm.) | 44.684 | 3.402 | 40.352 | 2.821 | < 0.001 |
| MAXH (mm.) | 42.092 | 2.89 | 37.935 | 2.091 | < 0.001 |
| MAXT (mm.) | 20.782 | 1.699 | 18.901 | 1.416 | < 0.001 |
| MAFB (mm.) | 21.815 | 1.852 | 19.208 | 2.028 | < 0.001 |
| LAFB (mm.) | 26.953 | 1.777 | 24.232 | 1.831 | < 0.001 |
| HAF (mm.) | 30.753 | 2.641 | 28.742 | 1.752 | < 0.001 |

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าความแตกต่างของตัวแปรในการวัดส่วบ้ำขวาระหว่งประชากรชายหญิง

ในเพศชายพบว่าความกว้างด้านใน และความกว้างด้านนอก มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value < 0.05) แต่ถ้าพิจารณาค่า mean ที่แตกต่างกันระหว่างสองข้างนั้นมีค่าเท่ากับ 0.533 มม. และ 0.33 มม. ตามลำดับ ซึ่งความแตกต่างกันนี้มีค่าน้อยมากในแง่การนำไปใช้จริง (ตารางที่ 3)

ส่วนในเพศหญิงพบว่าความหนา มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value < 0.05) แต่ถ้าพิจารณาค่า mean ที่แตกต่างกันระหว่างสองข้างนั้นมีค่าเท่ากับ 0.177 มม. ซึ่งความแตกต่างกันนี้มีค่าน้อยมากในแง่การนำไปใช้จริง (ตารางที่ 3)

| Variable | Male | | Female | | P-value |
|-------------|--------|-------|--------|-------|---------|
| | Mean | SD | Mean | SD | |
| volume (ml) | 15.976 | 2.974 | 12.213 | 2.071 | < 0.001 |
| weight (g) | 15.251 | 2.998 | 11.663 | 2.081 | < 0.001 |
| MAXB (mm.) | 44.416 | 3.021 | 40.236 | 2.805 | < 0.001 |
| MAXH (mm.) | 42.169 | 2.755 | 37.944 | 2.156 | < 0.001 |
| MAXT (mm.) | 20.858 | 1.712 | 19.078 | 1.485 | < 0.001 |
| MAFB (mm.) | 21.282 | 2.062 | 19.224 | 1.977 | < 0.001 |
| LAFB (mm.) | 27.283 | 1.8 | 23.972 | 1.712 | < 0.001 |
| HAF (mm.) | 30.75 | 2.056 | 28.702 | 2.114 | < 0.001 |

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าความแตกต่างของตัวแปรในการวัดส่วบ้ำซ้ายระหว่งประชากรชายหญิง

พบว่าตัวแปรที่ค่าแบ่งแยกเพศชายหญิงโดยใช้การวัดกระดูกสะบ้าขวาที่มากที่สุด คือ Lateral articular facet breadth (87.10%) ที่รองลงมาคือ Maximum breadth (81.40%) และ Maximum thickness (81.40%) โดยค่าความถูกต้องในการแยกเพศที่น้อยที่สุดคือ weight (74.40%) Medial articular facet breadth (74.40%) และ Height of articular facet (74.50%) ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

พบว่าตัวแปรที่ค่าความถูกต้องในการแบ่งแยกเพศชายหญิงโดยใช้การวัดกระดูกสะบ้าซ้ายที่มากที่สุด คือ Lateral articular facet breadth (89.50%) เช่นเดียวกับกระดูกด้านขวา ที่รองลงมาคือ Maximum height (81.40%) volume (80.20%) และ Maximum breadth (80.20%) โดยค่าความถูกต้องในการแยกเพศที่น้อยที่สุดคือ Height of articular facet (70.90%) Medial articular facet breadth (74.40%) และ Maximum thickness (75.60%) ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

| Variable | ชาย | | หญิง | |
|-------------|--------|---------|--------|---------|
| | t | P-value | t | P-value |
| volume (ml) | -1.372 | 0.176 | -1.317 | 0.197 |
| weight (g) | 1.205 | 0.234 | 1.051 | 0.301 |
| MAXB (mm.) | 1.090 | 0.281 | 0.767 | 0.449 |
| MAXH (mm.) | -0.494 | 0.623 | -0.043 | 0.966 |
| MAXT (mm.) | -0.855 | 0.380 | -2.173 | 0.037 |
| MAFB (mm.) | 2.929 | 0.005 | -0.082 | 0.935 |
| LAFB (mm.) | -2.232 | 0.030 | 1.373 | 0.179 |
| HAF (mm.) | 0.017 | 0.987 | 0.174 | 0.863 |

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบการวัดกระดูกสะบ้าระหว่างข้างขวาและข้างซ้ายในกลุ่มเพศชายและหญิง

อภิปรายผลการศึกษา

ผลจากการวัดกระดูกสะบ้าพบว่าในทุกค่าตัวแปรนั้นในเพศชายมีค่า mean ที่มากกว่าเพศหญิง โดยทุกตัวแปรที่ทำการทดสอบวัดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในระหว่างเพศหญิงและชาย (P-value < 0.001) ทั้งข้างซ้ายและข้างขวา ซึ่งเหมือนกับการวิจัยที่เคยได้ศึกษาก่อนหน้านี้ [2],[3],[5],[6],[7]

เมื่อนำมาคำนวณค่าที่จะใช้แบ่งแยกเพศชายหญิง พบว่าในข้างขวานั้นตัวแปรที่มีความถูกต้องในการแยกเพศมากที่สุดคือ Lateral articular facet breadth ซึ่งมีความถูกต้องถึงร้อยละ 87.10 รองลงมาคือ Maximum breadth และ Maximum thickness ซึ่งมีความถูกต้องร้อยละ 81.40 ส่วนค่าตัวแปรการวัดอื่น ๆ นั้น

มีค่าความถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 74.40 -80.20 ซึ่งถ้าเทียบกับการศึกษาของ Introna[5] ที่ใช้กระดูกสะบ้า ด้านข้างขวา พบว่าค่าที่ใช้แยกเพศได้ถูกต้องมากที่สุดคือ max width และ thickness และ ค่าความถูกต้องที่ได้ก็น้อยกว่าคือร้อยละ 83 ในการศึกษาของ Moneim [6] ที่ศึกษาภาพถ่ายรังสีของกระดูกสะบ้าโดยวัด width และ height มีค่าความถูกต้องในการแยกเพศร้อยละ 87.5 ซึ่งต่างจากการศึกษาในครั้งนี้ ส่วนในการเปรียบเทียบกระดูกสะบ้าข้างซ้ายนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ตัวแปรที่มีค่าความถูกต้องในการแยกเพศมากที่สุดคือ Lateral articular facet breadth เช่นเดียวกับกระดูกด้านขวาซึ่งมีค่าความถูกต้องร้อยละ 89.50 รองลงมาคือ Maximum height มีค่าความถูกต้องร้อยละ 81.40 ส่วนค่าตัวแปรการวัดอื่น ๆ นั้นมีค่าความถูกต้องตั้งแต่ร้อยละ 70.90 -80.20 ถ้าเทียบกับการศึกษาในกระดูกสะบ้าด้านซ้ายก่อนหน้านี ในการศึกษาของ Dayal[3] พบว่าการนำค่าตัวแปรทั้งหมดมาเพื่อแยกเพศชายและหญิง พบว่ามีความถูกต้องเท่ากับร้อยละ 85 ส่วนการศึกษาของ Bidmos[7] พบว่ามีความแตกต่างกันระหว่างเพศชายและหญิง โดยค่าที่ความถูกต้องในการคัดแยกเพศคือ max height และ max breadth มีค่าความถูกต้องในการแบ่งแยกเพศร้อยละ 83 ส่วนตัวแปรที่เหลือนำไปคำนวณค่า direct analysis พบว่ามีความถูกต้องในการแบ่งแยกเพศตั้งแต่ร้อยละ 77-85

| ตัวแปร | ค่าแบ่งแยกเพศในข้างขวา | ความถูกต้องในการแยกเพศของข้างขวา | ค่าแบ่งแยกเพศในข้างซ้าย | ความถูกต้องในการแยกเพศของข้างซ้าย |
|------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Volume(ml) | ชาย \geq 14.12> หญิง | 79.00% | ชาย \geq 13.62> หญิง | 80.20% |
| Weight(g) | ชาย \geq 14.51> หญิง | 74.40% | ชาย \geq 14.35> หญิง | 76.70% |
| MAXB(mm.) | ชาย \geq 42.95> หญิง | 81.40% | ชาย \geq 43.56> หญิง | 80.20% |
| MAXH(mm.) | ชาย \geq 40.93> หญิง | 79.10% | ชาย \geq 41.08> หญิง | 81.40% |
| MAXT(mm.) | ชาย \geq 20.34> หญิง | 81.40% | ชาย \geq 20.42> หญิง | 75.60% |
| MAFB(mm.) | ชาย \geq 21.35> หญิง | 74.40% | ชาย \geq 20.56> หญิง | 74.40% |
| LAFB(mm.) | ชาย \geq 25.84> หญิง | 87.10% | ชาย \geq 24.68> หญิง | 89.50% |
| HAF(mm.) | ชาย \geq 29.90> หญิง | 74.50% | ชาย \geq 30.13> หญิง | 70.90% |

ตารางที่ 4 แสดงความถูกต้องในการแยกเพศโดยค่าตัวแปรที่ได้คำนวณได้ในกระดูกสะบ้า

จากการศึกษาพบว่ากระดูกผู้ชายนั้นมีขนาดใหญ่กว่ากระดูกผู้หญิง สิ่งที่ส่งเสริมข้อเท็จจริงนี้คือการศึกษาว่าตัว sex steroid คือ testosterone[8],[9] มีผลเพิ่มมวลกระดูกและส่งผลต่อการสร้างกระดูกส่วนต่างๆ ดังนั้นในเพศชายที่มี testosterone ย่อมมีขนาดกระดูกที่ใหญ่กว่าในเพศหญิง

การพิจารณาถึงค่าอื่นๆที่เป็นปัจจัยได้แก่ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก อาชีพ ว่ามีผลต่อตัวแปรต่างๆหรือไม่ พบว่า อายุและอาชีพไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนน้ำหนักและส่วนสูงมีความสัมพันธ์ต่อ

ตัวแปรต่างๆในระดับที่ต่ำถึงต่ำมาก น่าจะมีความสัมพันธ์จากภาวะ Growth hormone, การได้รับสารอาหาร และการออกแรงกระทำต่อกระดูกในช่วงการสร้างกระดูก[10] ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะทำให้ส่วนสูงมากขึ้นและกระดูกโตขึ้นได้ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้น่าจะเป็นสาเหตุที่ทำให้ไม่สามารถแยกเพศได้โดยถูกต้องทั้งหมดจากการวัดกระดูกสะบ้า

ส่วนตัวแปรที่มีความถูกต้องในการแบ่งแยกเพศนั้นในแต่ละเชื้อชาติไม่เหมือนกันจึงไม่สามารถหาข้อสรุปได้ว่าในเชื้อชาตินั้นตัวแปรนี้เหมาะสมจริงหรือไม่ เนื่องจากแต่ละการศึกษาแต่ละการศึกษาได้ทำในกลุ่มที่มีเชื้อชาติต่างกัน ในกรณีนี้ผู้วิจัยเห็นว่าจึงควรจะมีการศึกษาซ้ำในกลุ่มเชื้อชาติเดียวกันหลายครั้งเพื่อพิจารณาว่าเชื้อชาติที่ต่างกันมีผลต่อการเลือกตัวแปรที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้แยกเพศอย่างไร

ส่วนในการเปรียบเทียบในข้างซ้ายและข้างขวาในเพศเดียวกันพบว่าค่าส่วนใหญ่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ยกเว้นค่า Medial articular facet breadth และ Lateral articular facet breadth ในเพศชาย และ Maximum thickness ในเพศหญิง ซึ่งถ้าพิจารณาค่า mean ที่แตกต่างกันเพียงเล็กน้อยเท่านั้นในการนำไปใช้จริงและความต่างนี้ก็ไม่ชัดเจนทางผู้วิจัยจึงมองว่าไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนค่า mean ของตัวแปรต่างๆในคนไทยถ้าเทียบกับค่า mean ของการศึกษาที่เคยทำมาพบว่าค่า mean ของคนไทยต่างจากกลุ่มประชากรอื่นบ้างเล็กน้อย บางค่าตัวแปรก็มากกว่าบางค่าตัวแปรก็น้อยกว่า ผู้ทำวิจัยเห็นว่าควรต้องมีการศึกษาต่อไปว่าการศึกษกระดูกสะบ้าสามารถใช้ในการแยกเชื้อชาติได้หรือไม่

สรุป

จากการศึกษานี้พบว่าค่า Lateral articular facet breadth เป็นค่าที่มีความถูกต้องในการแยกเพศมากที่สุดคือ กระดูกสะบ้าขวา 25.84 ซม. กระดูกสะบ้าข้างซ้าย 24.68 ซม. แต่อาจจะต้องนำปัจจัยอื่นมารวมพิจารณาด้วยคือ อายุ น้ำหนัก ความสูง และอาชีพ ซึ่งอาจจะส่งผลต่อ ขนาดกระดูกสะบ้าได้

อย่างไรก็ตามการศึกษกระดูกสะบ้าในประเทศไทยยังมีการศึกษาที่ค่อนข้างน้อย ดังนั้นการที่ได้ตัวอย่างที่มากขึ้นน่าจะช่วยในการหาค่าคัดแยกเพศจากกระดูกสะบ้าได้ดีขึ้นและเฉพาะต่อกลุ่มคนที่มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Steven N. Byers. Introduction to forensic anthropology : a text book. The United States of America, 2001
2. T.A. Rathbun, B.C. Rathbun, "Human remains recovered from a shark's stomach in South Carolina", J.Forensic Sci. 1984(29) : 269-276.
3. Dayal MR, Bidmos MA. "Discriminating sex in South African blacks using patella dimension". J Forensic Sci. 2005(50) : 1294-1297.
4. Martin R, Knubmann R. Arthropologie: Handbuch Der Vergleichenden Biologie Des Menschen. Stuttgart : Gustav Fisher, 1988.

5. F. Introna, G. di Vella, C.P. Campobasso. "Sex determination by discriminant analysis of patella measurements", *For. Sci. Int.* 1998(95) : 39-45.
6. Moneim WMA, Hady RHA, Maaboud RMA, Fathy HM, Hamed AM. "Identification of sex depending on radiological examination of foot and patella". *Am J Forensic Med Pathol.* 2008(29) : 136-140.
7. Bidmos MA, Steinberg N, Kuykendall KL. "Patella measurements of South African whites as sex assessors". *HOMO.* 2005(56) : 69-74.
8. ชนสรณ์ ภูเด่นแดน. "การระบุเพศจากโครงกระดูกมนุษย์ (Sex Determination from Human Skeleton)". *วารสารนิติเวชศาสตร์ ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.* ๒๕๕๑(๑) : ๒๕-๓๔.
9. Tanner JM. *Foetus into Man.* 2nd ed. Castlemead : Ware, 1989.
10. Qingju Wang. "Skeletal growth and peak bone strength". *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism.* 2008(22) : 687-700.