

บทที่ 2

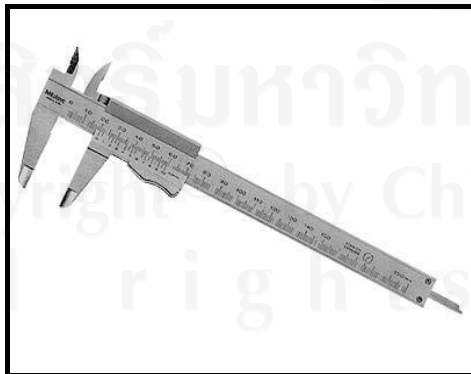
วัสดุและวิธีการวิจัย

อุปกรณ์การวัด

1. อุปกรณ์วัดแบบละเอียด หรือ “vernier caliper”
2. อุปกรณ์วางกระดูก
3. ถุงมือ และเสื้อกาวน์
4. กระดาษกาวเหนียว กรรไกร ไม้บรรทัด



ก



ข



ค

ภาพ 2 อุปกรณ์การวัดกระดูกสันเท้า ก. อุปกรณ์วางกระดูก ข. vernier caliper
ค. กรรไกรและไม้บรรทัด

วิธีการคำนวณขนาดตัวอย่าง

คำนวณขนาดตัวอย่าง จากวิธีคำนวณของ Cochran (1977) ใช้ในกรณีที่ไม่ทราบขนาดประชากรแน่นอน แต่ทราบว่า มีจำนวนมากและต้องการประมาณค่าสัดส่วนของประชากร มีวิธีคำนวณ ดังนี้

$$\begin{aligned} n &= pqZ^2/e^2 \\ &= 0.5 \times 0.5 \times 1.96^2 / 0.08^2 \\ &= 150.06 \text{ หน่วย} \end{aligned}$$

ดังนั้นต้องใช้ขนาดตัวอย่างอย่างน้อย 150 หน่วย

โดย n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

p = สัดส่วนลักษณะประชากรที่สนใจ ในที่นี้คือเพศ โดยให้ p เป็นเพศชายมีค่าเป็น 0.5

$q = 1 - p$ (เป็นเพศหญิง)

e = ระดับความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ ในที่นี้ยอมให้ 8%

Z = ค่า Z ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% หรือระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่า $Z = 1.96$

หรือ ใช้วิธีคำนวณขนาดตัวอย่างของ สุมิถ และนงลักษณ์ (2546) ที่กำหนดให้การวิเคราะห์แบบจำแนก (discriminant analysis) ใช้ขนาดตัวอย่าง 20 หน่วยต่อ 1 ตัวแปร ซึ่งในงานวิจัยนี้ทำการวัดขนาดทั้งหมด 7 ตัวแปร

ดังนั้นจะต้องใช้ขนาดตัวอย่างอย่างน้อย $7 \times 20 = 140$ หน่วย

วิธีการคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error)

ใช้ตัวแปรความยาวที่สุด (ML) เป็นตัวแทนหาความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เนื่องจากเป็นตัวแปรที่เกิดค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมากที่สุด โดยทำการวัดกระดูกสันหลังซ้ายของเพศชาย (มิลลิเมตร) จำนวน 150 ตัวอย่าง ดังนี้

81.4, 77.1, 79, 85, 81.1, 78, 80, 83.9, 80.2, 75.2, 83.2, 83.1, 77.2, 81.1, 79.9, 81.9, 78, 75.9, 83.2, 79.9, 77.1, 75, 82.1, 85.2, 75.9, 78.8, 79.2, 73, 82.1, 81.9, 75.8, 77.5, 81.5, 83.1, 81, 83.2, 76, 79.1, 72, 78, 78.1, 80.1, 81.5, 84.8, 70.1, 75.1, 80, 77.2, 84.4, 80.3, 83.8, 84.6, 83.1, 82.1, 81, 76, 80.2, 79.2, 80.9, 76, 83.5, 80.4, 87, 75, 87.9, 82, 84, 80.1, 86.9, 84, 83, 73.1, 78, 76.9, 83.1, 83.2, 81.8, 80.1, 81, 72.1, 82.2, 80.9, 80.8, 81.8, 84.3, 77.9, 82.1, 78.8, 73.7, 73.1, 82, 75.1, 83.2, 80, 80.9, 83.3, 72.9, 83, 80.1, 81, 87.8, 76, 87, 76.9, 78, 84, 73.1, 79, 77.1, 87, 86.1, 77, 80.9, 82, 81

คำนวณได้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) = 3.76

$$\begin{aligned} \text{Standard Error} &= \text{SD}/\sqrt{n} \\ &= 3.76/\sqrt{150} \\ &= 0.31 \text{ มิลลิเมตร} \end{aligned}$$

ดังนั้นความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้คือ ค่าเฉลี่ย \pm 0.3 มิลลิเมตร

ดังได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 1 ว่าการวัดทุกครั้งมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นเสมอ และไม่อาจทราบค่าการวัดที่ถูกต้องแน่นอนได้ ทำให้ความแม่นยำในการวัดมีขีดจำกัดอยู่ในระดับหนึ่ง ดังนั้นในขั้นตอนของการวัดนี้จึงทำการวัดซ้ำ ตัวแปรละ 3 ซ้ำ โดยยอมให้คลาดเคลื่อนกันได้ \pm 0.3 มิลลิเมตร แล้วนำค่าเฉลี่ยไปใช้ในการวิเคราะห์แทน ทั้งนี้เพื่อต้องการให้ค่าที่นำไปวิเคราะห์ใกล้เคียงกับค่าที่วัดได้จริงมากที่สุด และเพื่อให้ได้สมการจำแนกกลุ่มที่สมบูรณ์มากที่สุด นั่นเอง

วิธีการวิจัย

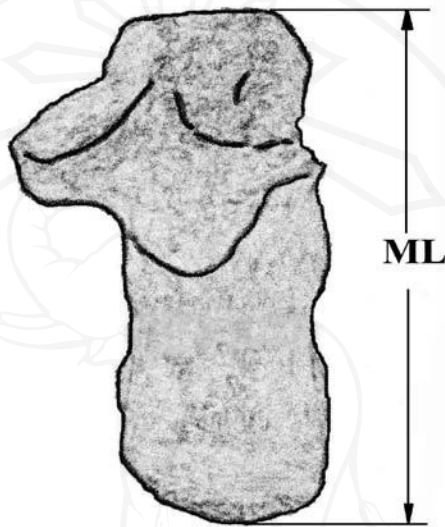
1. ใช้ตัวอย่างกระดูกสันเท้าจากภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งเป็นประชากรไทยทั้งหมด จำนวน 200 ตัวอย่าง แบ่งเป็นเพศชาย 115 คน เพศหญิง 85 คน อายุระหว่าง 26-94 ปี อายุเฉลี่ย 67.6 ปี (อายุเฉลี่ยเพศชาย 68.5 ปี, เพศหญิง 65.7 ปี) โดยไม่รวมโครงกระดูกที่เป็นโรคและได้รับความเสียหาย
2. ทำการวัดขนาดกระดูกสันเท้า ทั้งข้างขวาและข้างซ้าย ในหน่วยการวัด “มิลลิเมตร” ทั้งหมด 7 ตัวแปร ได้แก่ ความยาวที่สุด(maximum length), ความกว้างส่วนที่แคบที่สุด(minimum wide), ความสูงของลำตัว (body height), load arm length, load arm wide, dorsal articular facet length และ dorsal articular facet wide
3. วิธีการวัดจะเริ่มจากวัดตัวแปร maximum length และตามด้วยตัวแปรอื่นๆ ตามลำดับ ซึ่งถือเป็นการวัด 1 ซ้ำ โดยในการทดลองนี้จะทำการเก็บข้อมูลการวัดทั้งหมด 3 ซ้ำ (Standard Error = 0.31) แล้วนำไปหาค่าเฉลี่ย เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป
4. นำข้อมูลที่ได้มาศึกษาในเรื่องต่างๆ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) เวอร์ชัน 14 ดังนี้

4.1 วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของขนาดกระดูกสันในในแต่ละตัวแปร โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา Descriptive statistic และใช้สถิติ Student's *t*-test ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างเพศชายและเพศหญิง

- 4.2 ศึกษาผลของปัจจัยอายุต่อขนาดกระดูกสันหลัง โดยทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามช่วงอายุ 7 ระดับ ได้แก่ ช่วงอายุ 21-40, 41-50, 51-60, 61-70, 71-80, 81-90 และ 90 ปี ขึ้นไป และทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับอายุ และใช้สถิติทดสอบค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่แบ่งตามช่วงอายุ ด้วยสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว หรือ one-way ANOVA
- 4.3 ทำการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มเพศของตัวอย่าง ด้วยสถิติวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (discriminant analysis) โดยสร้างสมการจำแนกจากข้อมูลของของตัวอย่าง และพิจารณาค่าความถูกต้องในการทำนายเพศของสมการที่ได้
- 4.4 ทำการทดสอบประสิทธิภาพของสมการที่ได้จากการวิเคราะห์ ด้วยการนำตัวอย่างกรณีศึกษาจำนวน 20 คน (ชาย 10 คน, หญิง 10 คน) มาทดสอบสมการจำแนก โดยทำการวัดตามตัวแปรที่อยู่ในสมการและแทนค่าลงไป พร้อมกับพิจารณาจำแนกกลุ่ม และทำการแปลผลประสิทธิภาพของสมการจำแนกที่ได้

คำจำกัดความ/วิธีการวัด (Bidmos, 2006; Murphy, 2002)

- 1) maximum length (ML) คือส่วนความยาวที่สุดของกระดูกสันเท้าตามการวางแบบ anatomy position โดยนำ vernier caliper ให้แขนข้างหนึ่งอยู่จุดหลังสุดของ calcaneal tuberosity และนำแขนอีกข้างไว้ที่จุดหน้าสุดด้านบน (anterior-superior) ของ articular surface for the cuboid



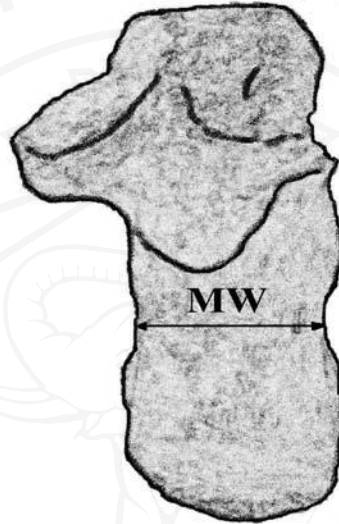
ก.



ข.

ภาพ 3 วิธีการวัด maximum length (ML) ของกระดูกสันเท้า (ก. แนวระยะความยาวของกระดูกสันเท้า ข. วิธีการวัดความยาวของกระดูกสันเท้า)

- 2) minimum wide (MW) คือส่วนที่แคบที่สุดของความกว้าง ระหว่างด้านข้างลำตัวของกระดูกสันเท้า โดยวางแขนข้างหนึ่งของเครื่องวัดอยู่ที่ตำแหน่งตรงกลางของด้าน lateral และนำแขนอีกข้างไว้ด้านตรงข้าม (medial) ให้แนวการวัดเป็นเส้นตรง แล้วเลื่อนตำแหน่งเครื่องวัดไปตามลำตัวจนกว่าจะได้ตำแหน่งที่แคบที่สุด



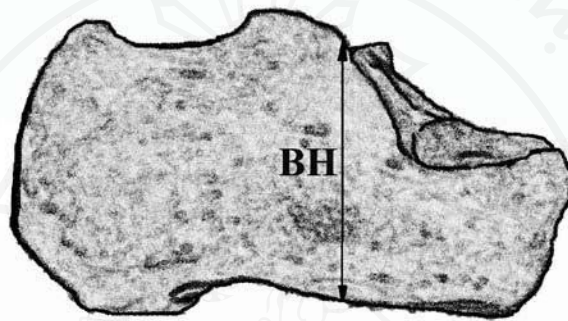
ก.



ข.

ภาพ 4 วิธีการวัด minimum wide (MW) ของกระดูกสันเท้า (ก.แนวระยะความกว้างของกระดูกสันเท้า ข.วิธีการวัดความกว้างของกระดูกสันเท้า)

- 3) body height (BH) เป็นระยะแนวเส้นตรงระหว่างจุดด้านบน (superior) และด้านล่าง (inferior) ของลำตัวกระดูกสันเท้าโดยนำแขนข้างหนึ่งของเครื่องวัดไว้ตำแหน่งกลางลำตัวระหว่างจุดหลังสุดของ posterior articular facet กับ จุดหน้าสุด calcaneal tubercle



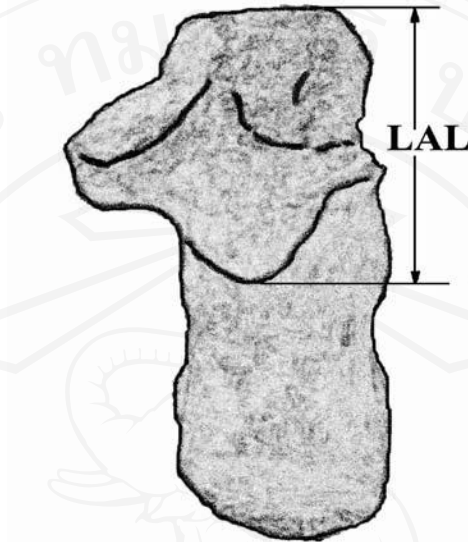
ก.



ข.

ภาพ 5 วิธีการวัด body height (BH) ของกระดูกสันเท้า (ก.แนวระยะความสูงลำตัวของกระดูกสันเท้า ข.วิธีการวัดความสูงลำตัวของกระดูกสันเท้า)

- 4) load arm length (LAL) เป็นระยะเส้นตรงระหว่างจุดหลังสุดของ posterior articular facet กับจุดหน้าสุดบน articular surface for cuboid



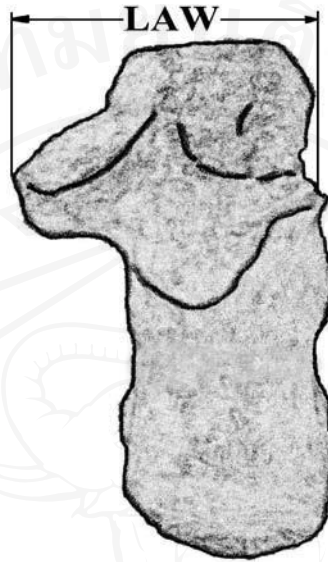
ก.



ข.

ภาพ 6 วิธีการวัดความยาว load arm length (LAL) ของกระดูกสันเท้า (ก.แนวระยะความยาว load arm length ข.วิธีการวัดความยาว load arm length)

- 5) load arm wide (LAW) เป็นระยะเส้นตรงระหว่างจุดกึ่งกลางด้านข้างของ sustentaculum tali กับจุดด้านข้างบน posterior articular facet



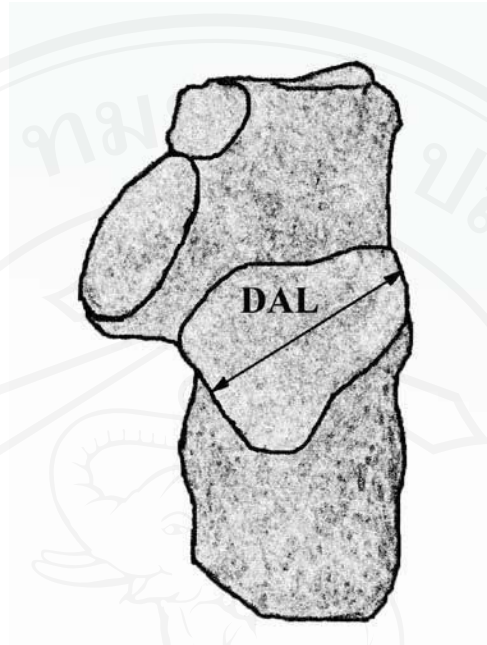
ก.



ข.

ภาพ 7 วิธีการวัดความกว้าง load arm wide (LAW) ของกระดูกสันเท้า (ก.แนวระยะความกว้าง load arm wide ข.วิธีการวัดความกว้าง load arm wide)

- 6) dorsal articular facet length (DAL) เป็นระยะเส้นตรงระหว่างจุดหลังสุดกับจุดหน้าสุดของ posterior articular facet



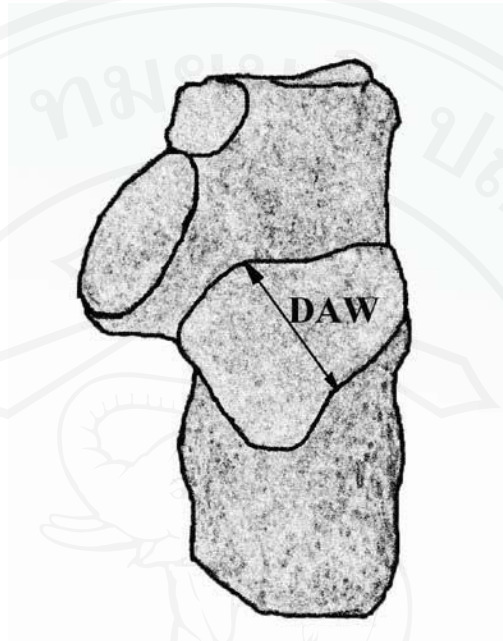
ก.



ข.

ภาพ 8 วิธีการวัดความยาว dorsal articular facet length (DAL) ของกระดูกสันเท่า (ก.แนวระยะความยาว dorsal articular facet length ข.วิธีการวัดความยาว dorsal articular facet length)

- 7) dorsal articular facet wide (DAW) เป็นจุดกึ่งกลางระหว่างขอบด้านข้างทั้งสองด้านของ posterior articular facet

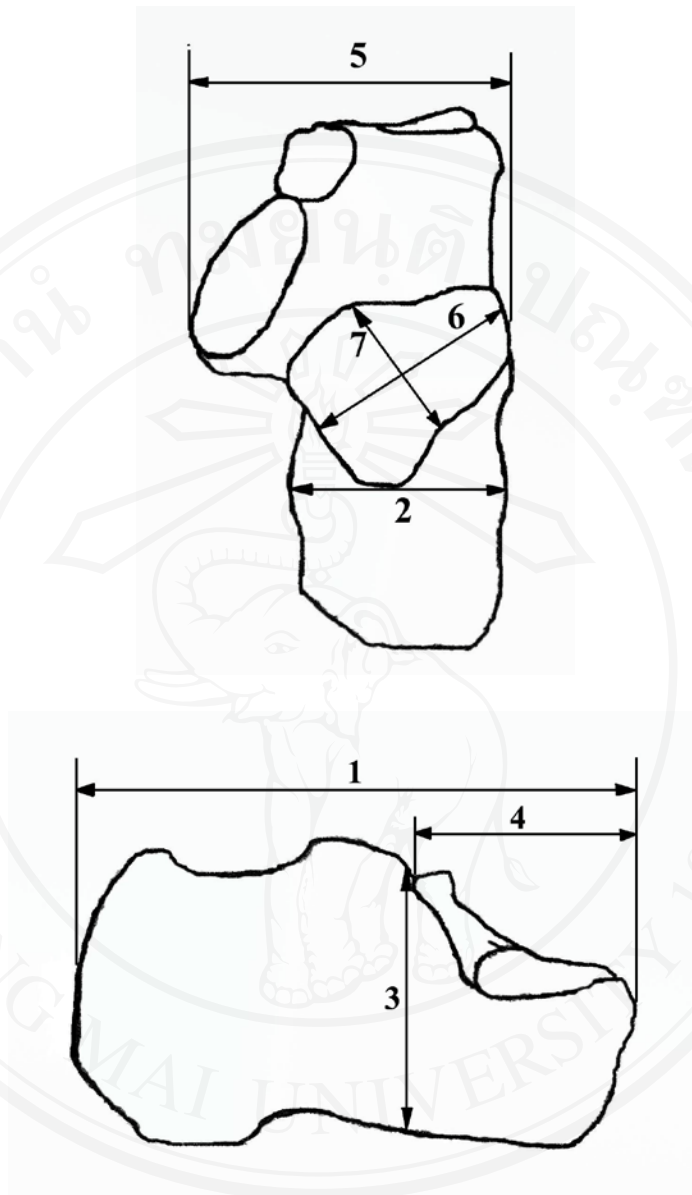


ก.



ข.

ภาพ 9 วิธีการวัดความกว้าง dorsal articular facet wide (DAW) ของกระดูกสันหลัง (ก.แนวระยะความกว้าง dorsal articular facet wide ข.วิธีการวัดความกว้าง dorsal articular facet wide)



ภาพ 10 การวัดขนาดกระดูกสันเท้า ทั้ง 7 ตัวแปร โดยหมายเลข 1-7 หมายถึง maximum length (ML), minimum wide (MW), body height (BH), load arm length (LAL), load arm wide (LAW), dorsal articular facet length (DAL) และ dorsal articular facet wide (DAW) ตามลำดับ