

248429

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



248429



การวัดขนาดของกระดูกกระเบนเตี๊ยะของคนไทยเพื่อจำแนกเพศ  
OSTEOMETRY OF THE THAI SACRUM FOR SEX DETERMINATION

นายสมเกียรติ ฝ่องแก้ว

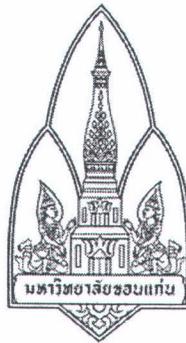
วิทยาลัยเทคนิควิทยาศาสตร์นครพนม

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2553



248429



การวัดขนาดของกระดูกกระเบนเหน็บของคนไทยเพื่อจำแนกเพศ  
OSTEOMETRY OF THE THAI SACRUM FOR SEX DETERMINATION



นายสมเกียรติ ผ่องแผ้ว

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2553

การวัดขนาดของกระดูกกระเบนเหน็บของคนไทยเพื่อจำแนกเพศ

นายสมเกียรติ ผ่องแผ้ว

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

พ.ศ. 2553

**OSTEOMETRY OF THE THAI SACRUM FOR SEX DETERMINATION**

**MR. SOMKAIT PHONGPHEW**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS  
FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
IN ANATOMY  
GRADUATE SCHOOL KHON KAEN UNIVERSITY**

**2010**



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

หลักสูตร

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์

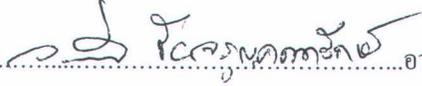
ชื่อวิทยานิพนธ์: การวัดขนาดของกระดูกกระเบนเหน็บของคนไทยเพื่อจำแนกเพศ

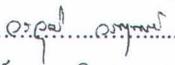
ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์: นายสมเกียรติ ผ่องแผ้ว

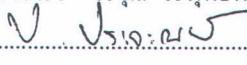
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์:

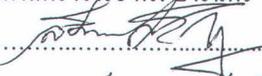
|                     |                |                   |               |
|---------------------|----------------|-------------------|---------------|
| ศาสตราจารย์ (พิเศษ) | นพ. สรรใจ      | แสงวิเชียร        | ประธานกรรมการ |
| รองศาสตราจารย์      | ชาญณรงค์       | อรุณนารถ          | กรรมการ       |
| รองศาสตราจารย์      | ดร. วรณีย์     | ชัยจรรยาคุณารักษ์ | กรรมการ       |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์  | ดร. ปาริฉัตร   | ประจະเนย์         | กรรมการ       |
| รองศาสตราจารย์      | วรวุฒิ         | วรพุทธพร          | กรรมการ       |
| รองศาสตราจารย์      | ดร. นพ. สมพงษ์ | ศรีแสนปาง         | กรรมการ       |

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์:

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รองศาสตราจารย์ ดร. วรณีย์ ชัยจรรยาคุณารักษ์)

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(รองศาสตราจารย์ วรวุฒิ วรพุทธพร)

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปาริฉัตร ประจະเนย์)

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมพงษ์ ศรีแสนปาง)

  
.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ลำปาง แม่นมมาตย์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

  
.....  
(ศาสตราจารย์ นพ. ภิศก ลุมพิกานนท์)

คณบดีคณะแพทยศาสตร์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

สมเกียรติ ผ่องแผ้ว. 2553. การวัดขนาดของกระดูกกระเบนเหน็บของคนไทยเพื่อจำแนกเพศ.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชากายวิภาคศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: รศ. ดร. วรณี ชัยจรรยาคุณารักษ์, ผศ. ดร.ปาริฉัตร ประจะเนย์,  
รศ. วรวิณี วรพุทธพร, รศ. ดร. สมพงษ์ ศรีแสนปาง

บทคัดย่อ

248429

การจำแนกเพศจากโครงกระดูกมนุษย์มีความสำคัญอย่างมากต่องานทางด้านนิติเวชศาสตร์โบราณคดีและด้านมนุษยวิทยา โครงกระดูกบางชิ้นอาจอาศัยเพียงการสังเกตจากรูปร่างลักษณะภายนอกก็สามารถจำแนกเพศได้ แต่กระดูกบางชิ้นต้องอาศัยการวัดขนาดและสัดส่วนโดยนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อประกอบการวินิจฉัยเพศ การศึกษาที่ผ่านมาในคนไทยได้มีการศึกษาการจำแนกเพศโดยใช้กระดูก femur, tibia, humerus, radius และ ulna แต่ยังไม่เคยมีรายงานการวัดกระดูกกระเบนเหน็บคนไทยเพื่อการจำแนกเพศ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการทำนายเพศจากกระดูกกระเบนเหน็บคนไทย โดยใช้กระดูกกระเบนเหน็บจำนวน 164 ชิ้น แบ่งเป็น 2 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมี 82 ชิ้น (เพศชาย 41 ชิ้นและ เพศหญิง 41 ชิ้น) กลุ่มแรกวัด parameter ต่าง ๆ ของกระดูกกระเบนเหน็บ 5 ค่าได้แก่ sacral width, sacral height, transverse width ของ body ของ S1, AP- width ของ S1, alar width ทั้งข้างซ้ายและขวา นำค่าต่างๆที่วัดได้มาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหา parameter ที่มีความแตกต่างกันทางเพศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แล้วใช้ค่าดังกล่าวมาวิเคราะห์เพื่อสร้างสมการในการทำนายเพศ โดยใช้ logistic regression analysis ได้สมการในการจำแนกเพศโดยใช้กระดูกกระเบนเหน็บดังนี้  $P(\text{female}) = 1/[1 + \exp\{-1.56 - 5.50 (\text{antero-posterior width of S1}) + 1.76 (\text{sacral width})\}]$  เมื่อตรวจสอบภาวะแบบสนิทธิ (goodness of fit) ของสมการกับข้อมูลชุดที่สร้างสมการ ด้วยสถิติทดสอบ พบว่าสมการที่ได้มีความเหมาะสมดี (Hosmer - Lemeshow chi - square test, p-value = 0.581) มีความสามารถในการจำแนกได้ดี พื้นที่ใต้โค้ง ROC (Receiver Operating Characteristic) มีค่าเท่ากับ 0.83 (95% CI: 0.74 ถึง 0.92) และเมื่อประเมินสมการที่ได้กับข้อมูลชุดทดสอบพบว่าสามารถจำแนกเพศหญิงได้ 65.1% และเพศชาย 66.7% ด้วยความแม่นยำรวม 65.8%

Somkait PhongPhew. 2010. **Osteometry of the Thai Sacrum for Sex Determination.**

Master of Science Thesis in Anatomy, Graduate School, Khon Kaen University.

**Thesis Advisors:** Assoc. Prof. Dr. Wunnee Chaijaroonkhanarak,

Assist. Prof. Dr. Parichat Prajanae, Assoc. Prof. Worawut Woraputtaporn,

Assoc. Prof. Dr. Sompong Srisaenpang

## ABSTRACT

248429

Assessment of sex from the skeletal remains in human is important in many fields of research such as forensic medicine, archeology and anthropology. Various parts of the skeleton present characteristic differences between gender. By non - metric observation other parts of bone may need measurement and statistic analysis. The previous works by metric measurement in Thai for sex determination such as femur, tibia, humerus, radius and ulnar. To date, there is no morphometric study of the parameters that is available for reliable determination of sex from the sacrum in Thais. This study aims to develop the prediction equation for sexual determination by using multiple logistic regression. The specimens for the present study consisted of one hundred and sixty four adult dry sacra of known sex and age were divided into two groups, 82 specimens for each (41 males and 41 females). The first group was used as the base group for measurement of the five anatomic dimensions that is sacral width, sacral height, transverse width of body of S1, AP- width of S1, and alar width both side. All data were then analyzed for their mean values and standard deviations by using descriptive statistics. The parameters which showed statistically significant difference between males and females were selected as the parameters for developing the prediction equation. The second group were used as hold out sample. The prediction equation was:

$$P(\text{female}) = \left[ \frac{1}{1 + e^{\{-1.56 - 5.50 (\text{antero - posterior width of } S_1) + 1.76 (\text{sacral width})\}}} \right]$$

The model was well calibrate (the goodness of fit, P-value = 0.581) and discriminated well (area under ROC, 0.83 (95% CI: 0.74 - 0.92)). The diagnostic ability of the equation is quite good (area under ROC, 0.72 (95% CI: 0.62 - 0.83)). the model had a sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value of 63.4 (95% CI: 53.0% - 80.4%), 68.3 (95% CI: 48.1% - 76.4 %), 65.1% (95% CI: 50.1% - 79.4 %), 66.7% (95% CI: 49.7% - 80.4 %) respectively.

ขออุทิศคุณความดีของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

แต่

บุพการี คณาจารย์ อาจารย์ใหญ่ และผู้มีพระคุณทุกท่าน  
ผู้ซึ่งประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ทั้งหลายทั้งปวงแก่ผู้นิพนธ์

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีด้วยความอนุเคราะห์เป็นอย่างยิ่งจากรศ. ดร. วรณีย์ ชัยจรุญคุณารักษ์ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้โอกาสในการทำการศึกษา รวมทั้งชี้แนะแนวทางที่มีประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาต่างๆ และดูแลเอาใจใส่เสมอมา รวมทั้งอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผศ.ดร.ปาริฉัตร ประจະเนย์ รศ.วรวิทย์ วรพุทธพร ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและแนวทางในการทำวิทยานิพนธ์ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่มาโดยตลอด ข้าพเจ้าใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รศ.นพ.ดร. สมพงษ์ ศรีแสนปาง ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม และ รศ.ดร. บัณฑิต ถิ่นคำรพ อาจารย์ประจำภาควิชาชีวสถิติและประชากรศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาเรื่องการใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ขอขอบพระคุณอาจารย์ใหญ่ทุกท่านที่ได้อุทิศร่างกายเพื่อใช้ในการศึกษาและวิจัย

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่นที่ให้ทุนอุดหนุนในการทำวิทยานิพนธ์

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ พี่ น้อง ๆ และคณาจารย์ ทุกท่านที่เป็นกำลังใจอันสำคัญยิ่งในการศึกษาและการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

สมเกียรติ ผ่องแผ้ว

## สารบัญ

|   | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย   | ก    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ  | ข    |
| คำอุทิศ   | ค    |
| กิตติกรรมประกาศ   | ง    |
| สารบัญตาราง   | ช    |
| สารบัญภาพ   | ซ    |
| บทที่ 1 บทนำ  | 1    |
| 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา   | 1    |
| 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย  | 3    |
| 3. สมมติฐานของการวิจัย  | 3    |
| 4. ขอบเขตของการวิจัย  | 3    |
| 5. ความหมายหรือนิยามศัพท์เฉพาะ  | 4    |
| 6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย   | 4    |
| บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง  | 5    |
| 1. กายวิภาคศาสตร์ของกระดูกกระเบนเหน็บ   | 5    |
| 2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง  | 11   |
| บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย  | 13   |
| 1. กลุ่มตัวอย่าง  | 13   |
| 2. การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง  | 13   |
| 3. เครื่องมือ   | 16   |
| 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล  | 16   |
| 5. การวิเคราะห์ข้อมูล   | 22   |
| บทที่ 4 ผลการวิจัย  | 23   |
| 1. ลักษณะทั่วไปของกระดูกกระเบนเหน็บ   | 23   |
| 2. ความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดต่างๆ ของกระดูกกระเบนเหน็บกับเพศ<br>เมื่อวิเคราะห์คร่าวๆ | 25   |
| 3. วิธีการคัดเลือกตัวแปรเข้าในโมเดลเริ่มต้น   | 28   |
| 4. ตัวแปรที่มีผลต่อการทำนายเพศในกระดูกกระเบนเหน็บ ในโมเดลสุดท้าย                      | 30   |
| 5. การตรวจสอบความเหมาะสมทางสถิติของโมเดลที่ได้กับข้อมูล                               | 31   |
| 6. การทดสอบโมเดล  | 33   |

สารบัญ (ต่อ)

|  | หน้า |
|--|------|
| บทที่ 5 อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ                                 | 35   |
| 1. การอภิปรายผล  | 35   |
| 2. ข้อเสนอแนะ  | 39   |
| เอกสารอ้างอิง  | 41   |
| ภาคผนวก  | 44   |
| ภาคผนวก ก การวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม                          | 45   |
| ภาคผนวก ข แบบบันทึกข้อมูลและตารางการสุ่มเลือกกระดุกกระเบนเหน็บ | 56   |

## สารบัญตาราง

|            | หน้า   |
|------------|--|
| ตารางที่ 1 | ลักษณะทั่วไปของกระดูกกระเบนเหน็บ 24  |
| ตารางที่ 2 | ความสัมพันธ์ระหว่างมาตรวัดต่าง ๆ ของกระดูกกระเบนเหน็บกับเพศ<br>เมื่อวิเคราะห์ครวละปัจจัย 26  |
| ตารางที่ 3 | แสดงค่า index ต่าง ๆ ของกระดูกกระเบนเหน็บระหว่างเพศชายและเพศหญิง<br>ในคนไทย 27   |
| ตารางที่ 4 | ลักษณะของตัวแปรต่อการทำนายเพศจากกระดูกกระเบนเหน็บ ในโมเดล<br>เริ่มต้น จากผลการวิเคราะห์ครวละปัจจัยที่ผลการวิเคราะห์ให้ค่า<br>$p\text{-value} \leq 0.25$ 28 |
| ตารางที่ 5 | ผลจากการวิเคราะห์หาค่าคุณลักษณะในโมเดลเริ่มต้น 29  |
| ตารางที่ 6 | ตัวแปรต่าง ๆ ที่มีผลต่อการทำนายเพศในโมเดลสุดท้าย 30  |
| ตารางที่ 7 | ผลการทดสอบความแม่นยำของข้อมูลชุดที่ใช้สร้างโมเดล 32  |
| ตารางที่ 8 | ผลจากโมเดลทำนายเพศจากกระดูกกระเบนเหน็บ ด้วยข้อมูลชุดทดสอบ<br>สมการ 33  |
| ตารางที่ 9 | แสดงการเปรียบเทียบผลการศึกษการจำแนกเพศจากกระดูกกระเบนเหน็บ 38  |

## สารบัญภาพ

|           |   | หน้า |
|-----------|---|------|
| ภาพที่ 1  | แสดงกระดูกกระเบนเหน็บ (sacrum) ส่วน base and pelvic surface of sacrum               | 5    |
| ภาพที่ 2  | แสดงกระดูกกระเบนเหน็บ (sacrum) ส่วน dorsal และ lateral surfaces ของ sacrum          | 8    |
| ภาพที่ 3  | แสดงผิวทางด้านข้างของกระดูกกระเบนเหน็บ  | 9    |
| ภาพที่ 4  | แสดงกระดูกกระเบนเหน็บ บริเวณผิวทางด้านบน  | 10   |
| ภาพที่ 5  | ตำแหน่งการวัดของ sacral width (SW)  | 17   |
| ภาพที่ 6  | ตำแหน่งการวัดของ sacral height (SH)   | 18   |
| ภาพที่ 7  | ตำแหน่งการวัดของ alar width (AW)  | 19   |
| ภาพที่ 8  | ตำแหน่งการวัดของ transverse width ของ S1 (TW)                                       | 20   |
| ภาพที่ 9  | ตำแหน่งการวัดของ antero-posterior width ของ S1 (APW)                                | 21   |
| ภาพที่ 10 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าความไว และ 1- ค่าจำเพาะของข้อมูล ชุดสร้างโมเดล       | 32   |
| ภาพที่ 11 | กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าความไว และ 1- ค่าจำเพาะของข้อมูล ชุดที่ใช้ทดสอบสมการ | 34   |