

นิพนธ์ต้นฉบับ

กระดูก radius ของคนไทยภาคเหนือและการแยกเพศ

ณัฐกัญญา สุวรรณลิขิต* ผาสุก มหรรฆานุเคราะห์**

บทคัดย่อ

ความเป็นมา : การแยกเพศโดยใช้กระดูกมีประโยชน์อย่างมากต่องานทางด้านนิติเวชศาสตร์และมานุษยวิทยา นิยมศึกษาโดยการวัดมากกว่าการสังเกตจากลักษณะภายนอก เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่ายและละเอียดแน่นอนกว่า จากผลการศึกษาที่ผ่านมาพบว่ากระดูกข้อมือสามารถแยกเพศได้แม่นยำกว่ากระดูกข้อมือและกระดูก radius มีความสามารถในการแยกเพศแม่นยำที่สุดในบรรดากระดูกข้อมือทั้งหมด กอร์ปกับยังไม่มีผู้ใดทำการศึกษาศึกษาการแยกเพศโดยใช้กระดูก radius ในไทย ดังนั้นจึงต้องการที่จะศึกษาต่อไป

วิธีการ : ทำการศึกษาศึกษาการแยกเพศโดยการวัดข้อมูล 8 ประการดังนี้ maximum และ minimum diameter of the head, total length, distal end width, weight, circumference of the head / of tuberosity และ of midshaft จากโครงกระดูก 160 โครง เพศชาย 80 โครงและเพศหญิง 80 โครง ช่วงอายุ 26-93 ปี แล้ววิเคราะห์สถิติ โดยใช้วิธี discrimination analysis

ผลการศึกษา : จากการคำนวณได้สมการในการแยกเพศ 3 คู่ ดังนี้

สมการคู่ที่ 1 : สำหรับกระดูก radius ข้างซ้ายและขวา Y male = $-136.103 + 33.421 \text{ circumference of midshaft left} - 24.732 \text{ minimum diameter of the head right} + 82.736 \text{ maximum diameter of the head right}$; Y female = $-100.994 + 28.923 \text{ circumference of midshaft left} - 15.943 \text{ minimum diameter of the head right} + 65.779 \text{ maximum diameter of the head right}$ สามารถแยกเพศชายได้ 86.3% และเพศหญิง 90% ด้วยความแม่นยำ 88.1%

สมการคู่ที่ 2 : สำหรับกระดูก radius ข้างซ้าย Y male = $-131.539 + 33.004 \text{ circumference of midshaft} + 56.314 \text{ maximum diameter of the head}$; Y female = $-97.858 + 28.806 \text{ circumference of midshaft}$

คำรหัส: เพศ, กระดูก radius, discrimination analysis

* ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

** ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

+ 47.858 maximum diameter of the head สามารถแยกเพศชายได้ 88.8% และเพศหญิง 90% ด้วยความแม่นยำ 89.4%

สมการคู่ที่ 3 : สำหรับกระดูก radius ข้างขวา Y male = $-120.47 + 22.445 \text{ circumference of midshaft} + 64.624 \text{ maximum diameter of the head}$; Y female = $-88.947 + 19.077 \text{ circumference of midshaft} + 55.819 \text{ maximum diameter of the head}$ สามารถแยกเพศชายได้ 83.8% และเพศหญิง 90% ด้วยความแม่นยำ 86.9% ทุกสมการหลังจากแทนค่าต่างๆ ในสมการแต่ละคู่แล้ว ค่า Y ของสมการเพศใดมีค่ามากกว่าแสดงว่าเป็นเพศนั้น

สรุป : ผลการศึกษานี้แตกต่างจากรายงานก่อนหน้านี้น่าจะเนื่องจากความแตกต่างทางมานุษยวิทยาและวิถีแห่งการดำเนินชีวิต เป็นต้น ดังนั้นแต่ละประเทศจึงน่าจะมีสูตรสมการการแยกเพศเป็นของตัวเอง
วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ 2547; 37: 97-105.

Abstract: Northern Thai Radius and Sexing

Suwanlikhid N*, Mahakkanukrauh P**

Background: Sex identification from available skeletal remains is very beneficial for anthropological and medicolegal purposes. Sexing utilizing bone is easy. Metrological study of bone is more accurate than morphological. In previous studies, bone of the upper limbs were found to be more accurate in discriminating sex than those of the lower limbs and the radius was the most accurate in the upper limbs. For these reasons, and since no researcher has identified sex from radius in Thailand, this study was thus carried out.

Materials & Methods : By using Northern Thai 160 radii from 80 males and 80 females; age ranged 26-93 years, eight parameter of the radius, namely : maximum and minimum diameters of the head, total length, distal end width, weight, circumference of the head / of tuberosity and of midshaft were obtained and analysed by using the discrimination analysis.

Results : A set of three paired equations for the purpose of sexing were derived as follows : Equation I for bilateral radius : Y male = $-136.103 + 33.421 \text{ circumference of midshaft left} - 24.732 \text{ minimum diameter of the head right} + 82.736 \text{ maximum diameter of the head right}$; Y female = $-100.994 + 28.923 \text{ circumference of midshaft left} - 15.943 \text{ minimum diameter of the head right} + 65.779 \text{ maximum diameter of the head right}$. This pair of equations could identify 86.3% of male and 90% of female with 88.1% accuracy. Equation II for left radius : Y male = $-131.539 + 33.004$

circumference of midshaft + 56.314 maximum diameter of the head; Y female = -97.858 + 28.806 circumference of midshaft + 47.858 maximum diameter of the head. This pair of equations could identify 88.8% of male and 90% of female with 89.4% accuracy. Equation III : for right radius : Y male = -120.47 + 22.445 circumference of midshaft + 64.624 maximum diameter of the head ; Y female = -88.947 + 19.077 circumference of midshaft + 55.819 maximum diameter of the head . This pair of equations could identify 83.8% of male and 90% of female with 86.9% accuracy. All equations, depending on the value obtained after substituting the parameter, in each pair of equations, the sex was allocated to the one with the greater value.

Conclusion : The results of this study differed from the previous reports possibly due to anthropological reason and lifestyle difference for instance. It seems preferable for each country to establish a metrological standard for the sex determination. Bull Chiang Mai Assoc Med Sci 2004; 37: 97-105.

Key words : sex, radius, discriminative analysis

* Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Thammasat University.

** Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Chiang Mai University.

บทนำ

การแยกเพศโดยใช้กระดูกมีประโยชน์อย่างมากต่องานทางด้านนิติเวชศาสตร์และมานุษยวิทยา^{3,4,9,11,12} แม้ว่าในปัจจุบันจะสามารถทำการแยกเพศของกระดูกได้อย่างแม่นยำได้หลายวิธี เช่น การวิเคราะห์ DNA เป็นต้น แต่วิธีดังกล่าวต้องใช้ต้นทุนและอาศัยความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสูง ส่วนการแยกเพศโดยใช้กระดูกเป็นวิธีการง่าย ไม่ซับซ้อนและสามารถใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นได้ มีผู้วิจัยทำการศึกษาการแยกเพศโดยใช้กระดูกต่างๆ มากมายในหลายๆ ประเทศ ส่วนในประเทศไทยที่มีรายงานการศึกษา ได้แก่ กระดูก sternum⁵, กระดูกสันหลัง¹, humerus⁶ และ femur⁷ จากการศึกษาที่ผ่านมาเปรียบเทียบความสามารถในการแยกเพศ

ของกระดูกยางค์บนและกระดูกยางค์ล่าง พบว่ากระดูกยางค์บนสามารถทำนายเพศได้แม่นยำกว่ากระดูกยางค์ล่าง¹² และกระดูกที่ยาวและใหญ่สามารถทำนายเพศได้แม่นยำกว่ากระดูกที่สั้นและเล็ก เนื่องจากการวัดกระดูกที่มีขนาดเล็กนั้นลำบากและผิดพลาดได้ง่าย^{2,4,13} นอกจากนี้ในปี ค.ศ. 2001 Mall และคณะทำการศึกษาการแยกเพศของกระดูก humerus, radius และ ulna พบว่ากระดูก radius มีความสามารถในการทำนายเพศโดยรวม 94.93% เป็นอันดับ 1 จากกระดูกทั้งหมด โดยที่ maximal radial length, radial head diameter และ distal radial width มีความถูกต้องในการทำนายเพศ 89.13%, 88.57% และ 78.26% ตามลำดับ¹⁰ ส่วนการศึกษาการแยกเพศโดยใช้กระดูก radius

อย่างเดียวนั้นมี 2 ประเทศ ได้แก่ 1. ประเทศอเมริกา ในปี ค.ศ. 1989 โดย Emily และคณะ³ ได้ทำการวัด maximum / minimum diameters of the head of radius พบว่า การวัด maximum diameters of the head มีเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องในการแยกเพศ (83%) ดีกว่า minimum diameters of the head (82%) และได้มีการทดลองใช้จริงในกระดูก radius จำนวน 50 คู่ ผลที่ได้พบว่ามีค่าความถูกต้องในการทำนายเพศโดยรวมของกระดูก radius 96%⁴

2. ประเทศอินเดีย ในปี ค.ศ. 1974 โดย Singh และคณะ¹⁴ ได้ทำการวัด length, distal end width, weight, circumferences of the head, circumferences of tuberosity และ circumferences of midshaft ของกระดูก radius พบว่า length, distal end width และ weight เป็นวิธีที่ใช้ทำนายเพศได้ดีที่สุด¹⁴ นอกจากนี้จากการศึกษาการแยกเพศโดยการวัดส่วนต่างๆ ของกระดูก sternum ในประเทศไทย⁸ โดย Mahakkanukrauh (2001) ได้พบว่าข้อมูลที่สามารถแยกเพศในคนไทยคือ body length ความแม่นยำเฉลี่ยร้อยละ 74.2 โดยสามารถแยกเพศชายได้ 90.8% และเพศหญิง 40.7% ส่วนอินเดียจะแยกเพศโดยได้จากความยาวรวมระหว่าง manubrium และ body of sternum ด้วยความแม่นยำ 100% โดยสามารถแยกในเพศชาย 72.12% และเพศหญิง 62.5% ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าทั้ง 2 ประเทศไม่สามารถใช้สูตรสมการการแยกเพศแทนกันได้แม้ว่าอยู่ในภาคพื้นเอเชียเหมือนกัน ทั้งนี้เนื่องจากทั้ง 2 ประเทศมีความแตกต่างกันทางด้านเชื้อชาติ ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาทั้งหมด ผู้วิจัยจึงเห็นสมควรศึกษาการแยกเพศโดยกระดูก radius ในคนไทยภาคเหนือต่อไป

วัสดุและวิธีการ

ทำการวัดหาข้อมูล 8 ประการจากกระดูก radius 160 โครง (เพศชาย 80 โครงและเพศหญิง 80 โครง) โดยวัดข้อมูลแต่ละ parameter 3 ครั้ง แล้วหา mean แล้วนำไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อนำไปสู่การแยกเพศ

รายละเอียดวิธีวัดข้อมูลแต่ละ parameter

1. Maximum diameter of the head (MaHD) คือ การวัดเส้นผ่านศูนย์กลางที่มากที่สุดของ head กระดูก radius ด้วย vernier calipers เป็นเซนติเมตร

2. Minimum diameter of the head (MiHD) คือ การวัดเส้นผ่านศูนย์กลางที่น้อยที่สุดของ head กระดูก radius ด้วย vernier calipers เป็นเซนติเมตร

3. Total length (ToL) คือ การวัดขอบบนของ head กระดูก radius ถึง จุดต่ำสุดของ styloid process ด้วย vernier calipers เป็นเซนติเมตร

4. Distal end width (DE) คือ การวัดความกว้างมากที่สุดบริเวณ lower end ของกระดูก radius ด้วย vernier calipers เป็นเซนติเมตร

5. Weight (W) คือ การชั่งน้ำหนักของกระดูกแห้งด้วยตาชั่ง เป็นกรัม

6. Circumference of the head (HC) คือ การวัดเส้นรอบวงที่บริเวณ head ของกระดูก radius โดยใช้เส้นด้ายหุ้มรอบ head แล้วนำเส้นด้ายมาทาบบนไม้บรรทัด หน่วยเป็นเซนติเมตร

7. Circumference of tuberosity (TuC) คือ การวัดเส้นรอบวงที่บริเวณกึ่งกลางของ tuberosity ของกระดูก radius โดยใช้เส้นด้ายหุ้มรอบ tuberosity แล้วนำเส้นด้ายมาทาบบนไม้บรรทัด

หน่วยเป็นเซนติเมตร

8. Circumference of midshaft (MsC) คือ การวัดเส้นรอบวงที่ระดับกึ่งกลางของ shaft ของกระดูก radius โดยใช้เส้นด้ายหุ้มรอบกึ่งกลาง shaft แล้วนำเส้นด้ายมาทาบบนไม้บรรทัด หน่วยเป็นเซนติเมตร

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล : ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for Social Science) Version 9.0 ในการวิเคราะห์เรื่องต่อไปนี้

1. สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics)
2. การทดสอบ mean (Test on Means) และ

3. การวิเคราะห์จำแนกประเภท (Discrimination analysis)

ผลการศึกษา

การศึกษาลักษณะที่บ่งบอกการแยกเพศของกระดูก radius ของคนไทยภาคเหนือโดยการวัด ToL, MaHD, MiHD, DE, W, HC, TuC และ MsC เพื่อวิเคราะห์ว่าค่าที่วัดได้ค่าใดบ้างน่าจะเป็นปัจจัยในการแยกเพศ โดยวิธี discrimination analysis ผลการศึกษาค้นครั้งนี้สรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง parameter ต่างๆ ของกระดูก radius ข้างซ้าย และขวาในเพศชายและหญิง

parameters	meanในเพศชาย		ค่า p	meanในเพศหญิง		
	ขวา	ซ้าย		ขวา	ซ้าย	ค่า p
ToL	24.2253	24.0728	< 0.05	22.2278	22.0985	< 0.05
MaHD	2.2645	2.2427	< 0.05	1.9460	1.9260	< 0.05
MiHD	2.1688	2.1369	< 0.05	1.8804	1.8605	< 0.05
DE	3.0072	2.9686	< 0.05	2.6538	2.6078	< 0.05
W	40.5442	39.4523	< 0.05	25.7275	24.9848	< 0.05
HC	7.0378	6.9553	< 0.05	6.0971	6.0403	< 0.05
TuC	5.0301	4.9876	< 0.05	4.5239	4.4346	> 0.05
MsC	4.1529	4.1023	< 0.05	3.6281	3.5463	< 0.05

จากตารางที่ 1 พบว่าในเพศชายทุก parameter ของกระดูก radius ข้างขวามีค่ามากกว่าข้างซ้ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนเพศหญิงพบว่าส่วนใหญ่ค่า parameter

ของกระดูก radius ข้างขวามีค่ามากกว่าข้างซ้ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เช่นกัน ยกเว้น circumference of tuberosity

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่า mean ของทุก parameter ของกระดูก radius ข้างซ้ายและขวาระหว่างเพศชาย และเพศหญิง

parameters	Mean ชาย	Mean หญิง	ค่า p
ToL (ซ้าย / ขวา)	24.072 / 24.225	22.098 / 22.227	< 0.05 / < 0.05
MaHD (ซ้าย / ขวา)	2.242 / 2.264	1.926 / 1.946	< 0.05 / < 0.05
MiHD (ซ้าย / ขวา)	2.136 / 2.168	1.860 / 1.880	< 0.05 / < 0.05
DE (ซ้าย / ขวา)	2.968 / 3.007	2.607 / 2.653	< 0.05 / < 0.05
W (ซ้าย / ขวา)	39.452 / 40.544	24.984 / 25.727	< 0.05 / < 0.05
HC (ซ้าย / ขวา)	6.955 / 7.037	6.040 / 6.097	< 0.05 / < 0.05
TuC (ซ้าย / ขวา)	4.987 / 5.030	4.434 / 4.423	< 0.05 / < 0.05
MsC (ซ้าย / ขวา)	4.102 / 4.152	3.546 / 3.558	< 0.05 / < 0.05

จากตารางที่ 2 พบว่าโดยเฉลี่ยทุกค่าของ parameter ในเพศชายมีค่ามากกว่าเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธี Discrimination analysis

เมื่อที่วิเคราะห์ข้อมูลจาก radius ทั้งสองข้าง พบว่า parameter ที่มีความสามารถในการแยกเพศ ได้มี 3 parameter ดังนี้ maximum diameter of the head, minimum diameter of the head และ circumference of midshaft โดยออกมาเป็นสมการดังนี้

$$Y \text{ male} = -136.103 + 33.421 \text{ MsC left} - 24.732 \text{ MiHD right} + 82.736 \text{ MaHD right}$$

$$Y \text{ female} = -100.994 + 28.923 \text{ MsC left} - 15.943 \text{ MiHD right} + 65.779 \text{ MaHD right}$$

หลังจากแทนค่า parameter ต่างๆ แล้ว ค่า Y ของสมการใดมีค่ามากแสดงว่าเป็นเพศนั้น สมการดังกล่าวนี้สามารถแยกเพศได้แม่นยำ 88.1% โดยสามารถแยกเป็นเพศชายได้แม่นยำ 86.3% และเพศหญิง 90%

ในกรณีที่วิเคราะห์ข้อมูลจาก radius ข้างใดข้างหนึ่ง พบว่า parameter ที่มีความสามารถในการแยกเพศได้มี 2 parameter ดังนี้ maximum diameter of the head และ circumference of midshaft โดยออกมาเป็นสมการดังนี้

1. ในกรณีที่แยกเพศจากกระดูก radius ที่สมบูรณ์เฉพาะข้างซ้าย

$$Y \text{ male} = -131.539 + 33.004 \text{ MsC left} + 56.314 \text{ MaHD left}$$

$$Y \text{ female} = -97.858 + 28.806 \text{ MsC left} + 47.858 \text{ MaHD left}$$

หลังจากแทนค่า parameter ต่างๆ แล้ว ค่า Y ของสมการใดมีค่ามากแสดงว่าเป็นเพศนั้น สมการดังกล่าวสามารถแยกเพศได้แม่นยำ 89.4% โดยสามารถแยกเป็นเพศชายได้แม่นยำ 88.8% และเพศหญิง 90%

2. ในกรณีที่แยกเพศจากกระดูก radius ที่สมบูรณ์เฉพาะข้างขวา

$$Y \text{ male} = -120.47 + 22.445 \text{ MsC right} + 64.624 \text{ MaHD right}$$

$$Y \text{ female} = -88.947 + 19.077 \text{ MsC right}$$

+ 55.819 MaHD right

หลังจากแทนค่า parameter ต่างๆ แล้ว ค่า Y ของสมการใดมีค่ามากแสดงว่าเป็นเพศนั้น สมการดังกล่าวสามารถแยกเพศได้แม่นยำ 86.9% โดยสามารถแยกเป็นเพศชายได้แม่นยำ 83.8% และเพศหญิง 90%

วิจารณ์

จากผลการศึกษาครั้งนี้จะเห็นว่าเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลจาก radius 2 ข้าง parameter ที่สามารถแยกเพศได้มี 3 parameter แต่เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลจาก radius ข้างใดข้างหนึ่ง parameter ที่สามารถแยกเพศมีเพียง 2 parameter โดยตัด minimal head diameter ออกไปซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Mall (2001)¹⁰ ที่พบว่า minimal head diameter ไม่ใช่ parameter ที่แยกเพศได้

เหตุที่ค่า parameter ที่วัดได้จากกระดูก radius ของเพศชายมีความแตกต่างจากเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2) น่าจะเป็นไปตามที่ Singh และคณะ (1998)¹⁶ และ Bhasin และคณะ (2001)¹⁵ ได้กล่าวว่าเพศชายมีฮอร์โมน testosterone ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเพิ่มเส้นใยกล้ามเนื้อ ส่งผลให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่และแข็งแรงซึ่งส่งผลทำให้มีแรงกระทำกับกระดูกมากขึ้น จึงทำให้กระดูกมีขนาดใหญ่ขึ้น นอกจากนี้ความแตกต่างระหว่างทั้งสองเพศยังขึ้นอยู่กับความแตกต่างในการทำกิจวัตรประจำวันของแต่ละบุคคล กล่าวคือการใช้แรงในการทำกิจกรรมมากจะทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ เลือดไหลเวียนได้ดี ก็จะส่งผลต่อกระดูกให้มีความใหญ่ขึ้นตามไปด้วย เพศชายจะมีขนาดร่างกายใหญ่กว่าเพศหญิง ทำให้ cortical bone ในเพศชายมีการเจริญสูงกว่าหญิงด้วย และจะเห็นได้ชัดถึงความแตกต่างในเพศชายและหญิงว่าเส้นรอบวงของกระดูกในชายจะ

มากกว่าหญิงหลังวัยสาว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา

เหตุที่ค่า parameter ที่วัดได้จากกระดูก radius ของข้างขวาในเพศชายและหญิงมีค่ามากกว่าข้างซ้าย (ตารางที่ 1) เนื่องจากคนส่วนใหญ่ถนัดแขนขวา ดังนั้นจึงมักทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยแขนข้างที่มีความถนัดมากกว่าเป็นผลให้กล้ามเนื้อส่วนนั้นมีขนาดใหญ่ขึ้น เลือดไหลเวียนมาก และมีผลต่อกระดูกที่กล้ามเนื้อยึดและจึงมีรอยเกาะของกล้ามเนื้อบนกระดูกชัดเจน นอกจากนี้ยังขึ้นกับความถี่, ความบ่อย, ความสม่ำเสมอและแรงกระทำที่ใช้ในกิจกรรมนั้น ยิ่งถ้ามีการกระทำกิจกรรมนั้นๆซ้ำเป็นประจำ โดยที่งานนั้นต้องใช้แรงกระทำสูงก็จะมีผลต่อกระดูกมากกว่าซึ่งเป็นผลให้กระดูกส่วนนั้นมีการเพิ่มความยาวและความหนามากกว่าคนที่ใช้แรงและความถี่ในการทำกิจกรรมน้อย เมื่อนำ parameter ทั้งหมดไปวิเคราะห์ทางสถิติ โปรแกรมก็จะเลือก parameter ที่มีความสำคัญและเหมาะสมออกมา

ในแง่เปอร์เซ็นต์ความแม่นยำในการแยกเพศนั้นผลการศึกษาครั้งนี้ใกล้เคียงกับผลการศึกษาของ Mall (2001)¹⁰ ที่ศึกษาเฉพาะ maximum head diameter, total length และ distal end width ซึ่งมีความแม่นยำ 88.6-89.1% แต่มากกว่าผลการศึกษาของ Holman (1991)⁵ ที่ศึกษาเฉพาะ semistyloid breadth และ total length ซึ่งมีความแม่นยำ 84-86% และน้อยกว่าผลการศึกษาของ Safont (2000)¹² ที่ศึกษาเฉพาะ tuberosity circumference และ midshaft circumference ซึ่งมีความแม่นยำ 90-93% (ตารางที่ 3) สาเหตุที่เปอร์เซ็นต์ความแม่นยำในการแยกเพศแตกต่างกันอาจจะเนื่องมาจากเชื้อชาติ ลักษณะการดำเนินชีวิตตลอดจนจำนวน parameter

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบผลการศึกษาการแยกเพศจากกระดูก radius โดยวิธี discrimination analysis

Authors	Parameters	Accuracy value (%)
Mall, 2001	MaHD, ToL, DE	88.6-89.1
Holman, 1991	ToL, Semistylloid breadth	84-86
Safont, 2000	TuC, MsC	90-93
Current study	ToL, MaHD, MiHD, DE, W, HC, TuC, MsC	86.9-89.4

หมายเหตุ : MaHD = Maximum diameter of the head, MiHD = Minimum diameter of the head, ToL = Total length, DE = Distal end width, W = Weight, HC = Circumference of the head, TuC = Circumference of tuberosity, MsC = Circumference of midshaft

สรุป การศึกษาครั้งนี้มุ่งแยกเพศโดยใช้กระดูก radius ในประชากรไทยภาคเหนือ จากกระดูก radius ทั้งหมดจำนวน 320 ชิ้น เพศชาย 160 ชิ้น และเพศหญิง 160 ชิ้น ใช้สถิติในการวิเคราะห์แบบ discriminant ได้ผลเป็น 3 สมการที่สามารถนำมาแยกเพศในกระดูก radius ได้ดังนี้

1. ในกรณีที่แยกเพศจากกระดูก radius ที่สมบูรณ์ ทั้งสองข้าง

Y male = $-136.103 + 33.421 \text{ MsC left} - 24.732 \text{ MiHD right} + 82.736 \text{ MaHD right}$

Y female = $-100.994 + 28.923 \text{ MsC left} - 15.943 \text{ MiHD right} + 65.779 \text{ MaHD right}$

สมการดังกล่าวสามารถแยกเพศได้แม่นยำ 88.1% โดยสามารถแยกเป็นเพศชายได้แม่นยำ 86.3% และเพศหญิง 90%

2. ในกรณีที่แยกเพศจากกระดูก radius ที่สมบูรณ์เฉพาะข้างซ้าย

Y male = $-131.539 + 33.004 \text{ MsC left} + 56.314 \text{ MaHD left}$

Y female = $-97.858 + 28.806 \text{ MsC left} + 47.858 \text{ MaHD left}$

สมการดังกล่าวสามารถแยกเพศได้แม่นยำ 89.4% โดยสามารถแยกเป็นเพศชายได้แม่นยำ 88.8% และเพศหญิง 90%

3. ในกรณีที่แยกเพศจากกระดูก radius ที่สมบูรณ์เฉพาะข้างขวา

Y male = $-120.47 + 22.445 \text{ MsC right} + 64.624 \text{ MaHD right}$

Y female = $-88.947 + 19.077 \text{ MsC right} + 55.819 \text{ MaHD right}$

สมการดังกล่าวสามารถแยกเพศได้แม่นยำ 86.9% โดยสามารถแยกเป็นเพศชายได้แม่นยำ 83.8% และเพศหญิง 90%

สมการทั้ง 3 หลังจากแทนค่า parameter ต่างๆ แล้ว ค่า Y ของสมการใดมีค่ามากแสดงว่าเป็นเพศนั้น

การนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ขั้นต้นกระดูก radius ที่นำมาพยากรณ์เพศควรที่จะทราบว่า เป็นข้างใดเสียก่อน เพื่อที่จะได้แทนค่าในสูตรได้อย่างถูกต้อง ในกรณีที่พบกระดูกเพียงชิ้นเดียวก็สามารถแทนค่าในสูตรสมการข้างนั้นได้เลย แต่ถ้าพบกระดูก 2 ชิ้น ให้ใช้สูตรสมการรวมก่อน แล้วจึงใช้สูตรสมการข้างซ้ายหรือขวาเพื่อเป็นการยืนยัน

เอกสารอ้างอิง

1. Sinthubua A, Mahakkanukrauh P. Thai Sexing and Vertebral Column. Bull Chiang Mai Assoc Med Sci 2001; 34(1): 22-30.
2. Black TK. A new method for assessing the sex of fragmentary skeletal remains: femoral shaft circumference. Am J Phys Anthropol 1978; 48: 227- 32.
3. Emily L, Berrizbeitia BA. Sex determination with the head of the radius. J Forensic Sci 1989; 34(5): 1206-13.
4. Falsetti AB. Sex assessment from metacarpals of the human head. J Forensic Sci 1995; 40(5): 774-6.(abstract).
5. Holman DJ, Bennett KA. Determination of sex from arm bone measurements. Am J Phys Anthropol 1991; 84: 421-6.
6. Iscan MY, Loth SR, King CA, Shihai D, Yoshino M. Sexual dimorphism in the humerus: a comparative analysis of Chinese, Japanese and Thais. Forensic Sci Int 1998; 98 (1/2): 17-29.
7. King CA, Iscan MY, Loth SR. Metric and comparative analysis of sexual dimorphism in the Thai femur. J forensic Sci 1998; 43(5): 954-8.
8. Mahakkanukrauh P. Thai sternum and sexing. Chiang Mai J of Sci 2001; 28: 39-43.
9. Mall G, Graw M, Gehring K, Hubig M. Determination of sex from femora. Forensic Forensic Sci Int 2000; 113: 315-21.
10. Mall G, Hubig M, Buttner A, Kuznik J, Penning R, Graw M. Sex determination and estimation of stature from the long bones of the arm. Forensic Sci Int 2001; 117: 23-30.
11. Purkait R. Measurements of radius: A new method for determination of sex. J Forensic Sci 2000; 46(4): 924-7.
12. Safont S, Malgosa A, Subira ME. Sex assessment on the basis of long bone circumference. Am J Phys Anthropol 2000; 113: 317-28.
13. Robling AG, Ubelaker DH. Sex estimation from the metatarsals. J Forensic Sci 1997; 42(6): 1062-9. (abstract)
14. Singh G, Singh SP, Singh S. Identification of Sex from the Radius. J Indian Acad Forensic Sci 1974; 13: 10-6.
15. Bhasin S, Woodhouse L, Storer TW. Hormones and Sport : Proof of the effect of testosterone on skeletal muscle. J Endo 2001; 170: 27-38.
16. Singh KP, Prasad R, Chari PS, Dash RJ. Human growth hormone (HGH), testosterone and male menopause (andropause) medical information. Burns 1998; 24(8): 500-12.