

การศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนสูงและเพศกับขนาดของโพรงอากาศฟรอนทัล ไซนัส
ในประชากรไทย

The study of relationship between height and gender with size of frontal sinus
in Thai population.

รัตติกาล กัมลิตี*

บทคัดย่อ

การพยากรณ์เพศและส่วนสูงของบุคคลไม่ทราบชื่อนั้นนับว่าเป็นเรื่องที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งในทางนิติวิทยาศาสตร์แม้ปัจจุบันการตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลจะมีอยู่หลายวิธี เช่นการตรวจลายพิมพ์นิ้วมือและการตรวจวิเคราะห์ดีเอ็นเอและแม้การพยากรณ์เพศและส่วนสูงจะสามารถทำได้ดีจากโครงกระดูกยาว แต่ในกรณีที่เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ รวมไปถึงคดียาเสพติดที่มีการซ่อนเร้นทำลายศพอาจทำให้สภาพศพของผู้เสียชีวิตได้รับความเสียหายมากหรือสูญหายจนโอกาสที่จะพบโครงกระดูกที่สมบูรณ์มีน้อยลง การตรวจพิสูจน์บุคคลด้วยขนาดของ Frontal Sinus เพื่อพยากรณ์เพศและส่วนสูงจึงเป็นตัวแปรสำคัญที่เพิ่มโอกาสในการระบุตัวบุคคลได้ถูกต้องแม่นยำขึ้น การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างเพศและส่วนสูงกับขนาดของโพรงอากาศฟรอนทัล ไซนัส โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นขนาดอ้างอิง 4 ตำแหน่งจากการวัดขนาดของฟรอนทัล ไซนัสจากภาพถ่ายรังสีทางการแพทย์ของผู้ป่วยจำนวน 136 ราย ผลการศึกษาพบว่าตัวแปรอิสระนั้นสามารถแยกเพศได้ถูกต้องร้อยละ 76.5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่คาดคะเนส่วนสูงได้ถูกต้องเพียงร้อยละ 10.4 ซึ่งค่อนข้างต่ำ คำสำคัญ : ฟรอนทัล ไซนัส, การพยากรณ์เพศจากขนาดของฟรอนทัล ไซนัส, การประมาณส่วนสูงจากขนาดของฟรอนทัล ไซนัส, นิติมานุษยวิทยา, นิติวิทยาศาสตร์

Abstract

Gender and height forecasting of a unknown person, since that is the most important one in forensic science. Even in modern verify your identity, there are several ways such as a fingerprint and DNA analysis. Despite the gender and height forecasting can be made from the long bones, but in the event of natural disasters and including the murder potentially destroy the body may cause the state bodies of the deceased have been damaged or lost as an opportunity to find a complete skeleton has fewer. Therefore the personal identification by using the size of the Frontal Sinus to predict gender and height is an important factor that increases the probability of correctly identifying more accurately. This study aims to examine the relationship between gender and height to the size of the frontal sinus. The sample size by 4 positions of measurements from 136 radiographic photo of frontal sinus. The results showed that the independent variables that can separate sex and 76.5 % accuracy statistically significant. But height prediction was correct only 10.4 percent, which is relatively low.

KEYWORD ; Frontal Sinus, Gender Forecasting From Size of Frontal Sinus, Height Estimation
From Size of Frontal Sinus, Forensic Anthropology, Forensic Science.

* พ.ต.ท.หญิง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร E-mail address : ruttikal69@gmail.com

บทนำ

ในปัจจุบันวิทยาการการตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลได้เจริญก้าวหน้าไปมากและมีอยู่หลายวิธี อาทิ เช่น การตรวจลายพิมพ์นิ้วมือ, การตรวจวิเคราะห์สารพันธุกรรม(DNA. Analysis) และการตรวจภาพเชิงซ้อน ทั้งนี้รวมไปถึงการพยากรณ์เพศและส่วนสูงจากโครงกระดูก ซึ่งต่างก็เป็นวิธีที่ดีและมีความเหมาะสมในการใช้พิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลแตกต่างกันไป และแม้การพยากรณ์เพศและส่วนสูงจะสามารถทำได้ดีจากโครงกระดูกยาว แต่ในกรณีที่เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น แผ่นดินไหว, สึนามิ เป็นต้น, การเกิดอุบัติเหตุหมู่ เช่นเครื่องบินตก รวมไปถึงคดีฆาตกรรมที่มีการซ่อนเร้นทำลายศพ เช่น คดีเผาถังยาง คดีฆ่าและฆ่าแหวะแยกชิ้นส่วนศพซึ่งอาจทำให้สภาพศพของผู้เสียชีวิตได้รับความเสียหายมาก หรือเกิดการสูญหายจนโอกาสที่จะพบโครงกระดูกที่สมบูรณ์มีน้อยลงและไม่สามารถตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลได้ด้วยลายนิ้วมือหรือตรวจสารพันธุกรรม จึงเหลือเพียงการตรวจพิสูจน์บุคคลด้วยโครงสร้างของกระดูกร่างกาย ซึ่งตำแหน่งที่นิยมใช้ในการตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลนั้นมีทั้งที่กระดูกไขสันหลัง(Vertebrae), กระดูกขากรรไกรและฟัน(Mandible & Teeth) และกระดูกโพรงจมูก(Nasal bone) รวมถึงฟรอนทัล ไซนัส(Frontal Sinus) แต่ทั้งนี้ในกรณีที่พบเพียงกะโหลกศีรษะและหากเป็นกะโหลกที่ไม่มีขากรรไกรล่างก็จะไม่สามารถนำไปพิสูจน์ด้วยวิธีการตรวจภาพเชิงซ้อนได้ การพยากรณ์เพศและประมาณส่วนสูงด้วยการวัดขนาดของฟรอนทัล ไซนัสจึงนับเป็นตัวเลือกที่ช่วยเพิ่มโอกาสในการระบุตัวบุคคลได้มากขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนสูงและเพศกับขนาดของโพรงอากาศ ฟรอนทัล ไซนัส ในประชากรไทย
2. เพื่อศึกษาแนวทางในการพยากรณ์เพศและการประมาณส่วนสูงจากขนาดของโพรงอากาศ ฟรอนทัล ไซนัส ในประชากรไทย
3. เพื่อสร้างสมการที่มีค่าความสัมพันธ์กับเพศและส่วนสูงมากที่สุด และมีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานต่ำที่สุด ที่จะสามารถนำไปใช้พยากรณ์ระหว่างเพศและประมาณส่วนสูงจากขนาดของโพรงอากาศ ฟรอนทัล ไซนัสในมนุษย์ได้

วิธีการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มประชากรเป้าหมายได้แก่ ภาพถ่ายรังสีเอกซเรย์ทางการแพทย์บริเวณกะโหลกศีรษะที่ถ่ายด้วยเทคนิค PA Skull (Caldwell technique)ของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา ณ.โรงพยาบาลตำรวจในช่วงเวลาตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน2556 – มีนาคม 2557โดยกลุ่มตัวอย่างต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ผู้วิจัยกำหนดคือ เป็นภาพถ่ายรังสีทางการแพทย์ของผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

- เป็นบุคคลเชื้อชาติไทย
- มีอายุ 20 ปี บริบูรณ์ขึ้นไป (ณ.วันที่ทำการถ่ายภาพรังสีทางการแพทย์)
- ไม่เคยมีประวัติประสบอุบัติเหตุหรือได้รับการผ่าตัดที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อกะโหลกศีรษะ

บริเวณหน้าผาก

- เป็นบุคคลที่มีรูปแบบของ frontal sinus แบบ Bi-lateral คือมีครบทั้งฝั่งซ้ายและขวา และมีพื้นที่อยู่เหนือเส้นสมมุติที่ลากผ่านจุดสูงสุดของเส้นขอบด้านในของกระดูกเบ้าตาด้านบนเท่านั้น

- การถ่ายภาพรังสีต้องทำด้วยเทคนิค PA Skull (Caldwell technique), มีระยะห่างระหว่างหลอดจ่ายรังสีกับเตียงที่ผู้ป่วยนอน = 100 เซนติเมตร และกำหนดค่าปริมาณรังสีไว้ที่ 75 kVp., 20 mAs

2. วิธีการสุ่มตัวอย่าง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยทำการชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนและรายละเอียดของการวิจัยเพื่อขอความร่วมมือและการประสานงานในการเก็บตัวอย่างอย่างถูกต้องเหมาะสมจากเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องภายในแผนกรังสีวิทยา โรงพยาบาลตำรวจกล่าวคือ ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มประชากรเป้าหมายซึ่งเป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการถ่ายภาพรังสีเอกซเรย์ทางการแพทย์บริเวณกะโหลกศีรษะ และต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้ 1) เป็นบุคคลเชื้อชาติไทยที่มีอายุ 20 ปีบริบูรณ์ขึ้นไป 2) ไม่เคยมีประวัติประสบอุบัติเหตุหรือได้รับการผ่าตัดบริเวณกะโหลกศีรษะ, 3) ต้องมี frontal sinus แบบ Bilateral คือมีครบทั้งฝั่งซ้ายและฝั่งขวาและ 4) ได้รับการถ่ายภาพรังสีเอกซเรย์บริเวณกะโหลกศีรษะด้วยเทคนิค PA Skull หรือ Caldwell technique ตามมาตรฐานทางรังสีวิทยา (มีระยะห่างระหว่างหลอดจ่ายรังสีกับเตียงที่ผู้ป่วยนอน = 100 เซนติเมตร และกำหนดค่าปริมาณรังสีไว้ที่ 75 kVp., 20 mAs) ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลพบว่าผู้ป่วยที่เข้ารับการเอกซเรย์กะโหลกศีรษะทั้งสิ้นจำนวน 298 ราย แต่เนื่องจากภาพถ่ายรังสีทางการแพทย์บางรายมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วนตรงตามที่คุณวิจัยกำหนด กล่าวคือ 1) ไม่มีฟรอนทัล ไซนัสจำนวน 30 ราย, 2) มีฟรอนทัล ไซนัสข้างใดข้างหนึ่งเพียงข้างเดียวจำนวน 60 ราย, 3) อายุต่ำกว่า 20 ปี จำนวน 37 ราย, 4) ฟรอนทัล ไซนัสมีขนาดเล็ก และอยู่ต่ำกว่าเส้นอ้างอิงพื้นฐาน (Base line : A-line) จำนวน 15 ราย จึงทำการคัดกลุ่มเหล่านี้ออก และได้ทำการเก็บข้อมูลเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตรงตามที่คุณวิจัยกำหนดไว้มาได้ทั้งหมดจำนวน 156 ราย แบ่งเป็นเพศชาย 79 ราย และเพศหญิง 77 ราย และผู้วิจัยได้ทำการกำหนดหมายเลขให้กับแต่ละหน่วยของประชากรเริ่มตั้งแต่เลข 1 เรื่อยไป และทำเช่นเดียวกันทั้งในกลุ่มเพศชายและกลุ่มเพศหญิง

การทดสอบสมการที่ได้มากับการฝึกศึกษา (Blind test) เมื่อทำการวัดขนาดอ้างอิงต่าง ๆ ของฟรอนทัล ไซนัส จากภาพถ่ายรังสีเอกซเรย์ทางการแพทย์และบันทึกข้อมูลต่างๆของกลุ่มตัวอย่างมาครบแล้ว ผู้วิจัยจะทำการคัดตัวอย่างออกส่วนหนึ่งแยกไว้สำหรับทำ Blind test โดยใช้วิธีการสุ่มแบบเป็นระบบ (Systemic sampling) โดยทั้ง 2 กลุ่มเพศนั้นผู้วิจัยจะทำการเลือกหน่วยตัวอย่างทุกๆ 7 หน่วย และหน่วยตัวอย่างแรกที่เลือกได้คือหน่วยที่ 7 ทำให้ตัวอย่างที่จะถูกเลือกต่อไปคือ 14, 21, 28... ฯลฯ ไปจนครบ 10 ราย/ต่อกลุ่มเพศตามที่ต้องการ ซึ่งทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างแยกเก็บไว้จำนวน 20 ราย แบ่งเป็นเพศชาย 10 ราย เพศหญิง 10 ราย เพื่อใช้ทดสอบความแม่นยำและความสามารถที่จะนำสมการไปใช้เพื่อพยากรณ์เพศและประมาณส่วนสูงคงเหลือประชากรกลุ่มตัวอย่างที่จะนำไปคำนวณด้วยวิธีการทางสถิติทั้งสิ้น 136 ราย

3. เครื่องมือในการศึกษาวิจัยประกอบไปด้วย

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายภาพรังสีทางการแพทย์

3.1.1 เครื่องเอกซเรย์ทั่วไปแบบ Ceiling ยี่ห้อ SHIMADZU รุ่น RADSPED MC ซึ่งตั้งค่าปริมาณรังสีไว้ที่ 75 kVp., 20 mAs

3.1.2 เสื้อสำหรับป้องกันรังสีเอกซ์

3.2 เครื่องมือสำหรับใช้วัดขนาดความกว้าง, ความยาวและมุมต่างๆที่วัดได้จากภาพถ่ายรังสีเอกซ์เรย์

3.2.1 ระบบบริหารจัดการจัดเก็บและรับส่งภาพทางการแพทย์ในรูปแบบดิจิทัล หรือระบบ PACS ของบริษัท Philips รุ่น IntelliSpacs PACS DCX Viewer R3.1

3.2.2 แบบบันทึกผลการวัด

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 การถ่ายภาพรังสีทางการแพทย์ของโครงกระดูกพรอนทัล ไชนัส

4.1.1 เสียบปลั๊กไฟของเครื่องถ่ายภาพด้วยรังสี X-rays ยี่ห้อ SHIMADZU รุ่น RADSPEED MC ซึ่งตั้งค่าค่าปริมาณรังสีไว้ที่ 75 kVp, 20 mAs

4.1.2 เจ้าหน้าที่ผู้ทำการถ่ายภาพรังสีทางการแพทย์สวมถุงมือยาง สวมเสื้อป้องกันรังสี

4.1.3 จัดท่าทางของผู้ป่วยให้อยู่ในท่าที่สุขสบาย นอนหงายราบ หน้าตรง การจัดศีรษะต้องจัดลำตัวให้อยู่กลางเตียงและต้องจัดให้เส้นแนว (long axis) ของกระดูกคออยู่ที่ระดับเดียวกันกับ foramen magnum เพื่อให้ไม่ให้เกิดการยกขึ้นหรือต่ำลง สำหรับการจัดแนวลำตัวถ้าเป็นคนผอมต้องใช้หมอนเล็กๆหนุนหน้าอก สำหรับคนอ้วนมีปัญหามากกว่าคนผอมเพราะไหล่หนาและคอสั้นบางที่อาจจำเป็นต้องหนุนศีรษะขึ้นด้วยฟองน้ำตามมาตรฐานวิชาชีพของนักรังสีวิทยา

4.1.4 เลื่อนแท่นแหล่งกำเนิดสัญญาณให้จุดกึ่งกลางของแท่นมาอยู่เหนือศีรษะของกลุ่มตัวอย่างตรงตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างคิ้ว มีระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดสัญญาณและแผ่นฟิล์มเท่ากับ 100 เซนติเมตร

4.1.5 ทำการถ่ายภาพด้วยรังสีเอกซ์เรย์

4.1.6 ตรวจสอบความคมชัดและความสมบูรณ์ของภาพบนจอคอมพิวเตอร์ หากภาพที่ได้ไม่คมชัดหรือมองเห็นรูปร่างและขอบเขตของโครงกระดูกพรอนทัล ไชนัสไม่ชัดเจนให้ทำการถ่ายภาพรังสีอีกครั้งตามขั้นตอนที่ 4.1.4 – 4.1.6

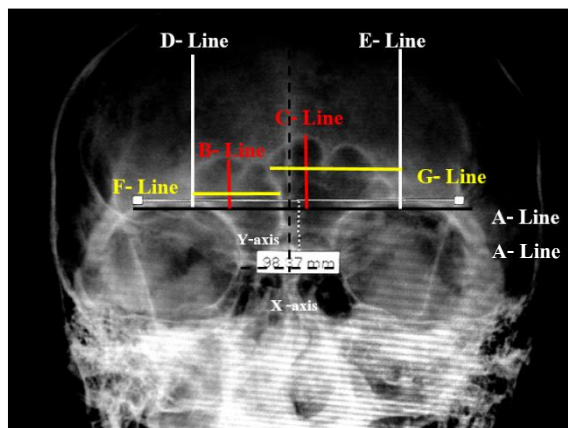
4.1.7 นักรังสีวิทยาทำการจัดเก็บภาพถ่ายรังสีที่ได้ในรูปแบบไฟล์ภาพลงในระบบ PACS ซึ่งเป็นระบบที่มีฟังก์ชันต่างๆในการจัดการภาพ เช่น การโฟกัส การปรับแสงและความคมชัด การวัดขนาด(มีความละเอียดในหน่วยการวัดเป็นมิลลิเมตรและมีทศนิยม 2 ตำแหน่ง) การวัดองศา เป็นต้น

4.1.8 ทำการจดบันทึกรายละเอียดส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง เช่น ชื่อ นามสกุล วันเดือนปีเกิด อายุ เพศ เชื้อชาติ วันเดือนปีที่ทำการถ่ายภาพรังสีลงในแบบบันทึกประวัติส่วนตัวที่ได้จัดทำขึ้นเฉพาะสำหรับงานวิจัยนี้

4.2 ทำการวัดขนาดความกว้างและความยาวของพรอนทัล ไชนัสจากภาพถ่ายรังสีของกลุ่มตัวอย่าง โดยอ้างอิงการวัดแบบผสมผสานของ Camargo, JR., และคณะ ด้วยระบบ PACS และใช้การกำหนดจุดอ้างอิงและเส้นอ้างอิงในการวัดขอบเขตของโครงกระดูกพรอนทัล ไชนัสตามบริเวณส่วนต่างๆของกระดูกเบ้าตาและเส้นขอบของโครงกระดูกพรอนทัล ไชนัสดังนี้(Camargo, JR.et al.,2007)

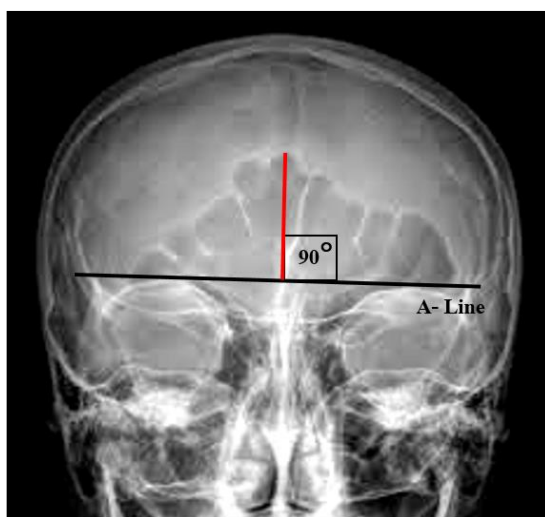
4.2.1 เส้นอ้างอิงพื้นฐาน(Base line: A-line) หมายถึง เส้นตรงที่ลากสัมผัสกับเส้นขอบบนสุดของกระดูกเบ้าตา(Superior border of the orbit bone) ทั้ง 2 ข้างในแนวแกน X

4.2.2 เส้นอ้างอิงด้านข้าง (Lateral line: E-line, D-line) หมายถึง เส้นตรง 2 เส้นที่ลากตั้งฉากกับเส้นอ้างอิงพื้นฐานและอยู่ตรงตำแหน่งขอบบนสุดของโพรงอากาศฟรอนทัล ไซนัส(Frontal sinus)ทั้งฝั่งซ้ายและฝั่งขวา



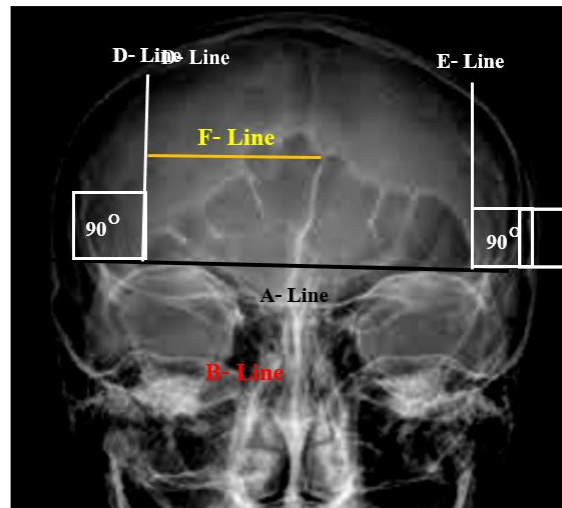
ภาพที่ 1 แสดงเส้นอ้างอิงต่างๆและการวัดขนาดความกว้างและความสูงของฟรอนทัล ไซนัส

4.2.5 ความสูงของโพรงอากาศฟรอนทัล ไซนัสฝั่งขวา(Right Frontal sinus height: B-line) หมายถึง ระยะการวัดความสูงของฟรอนทัล ไซนัสฝั่งขวาจากเส้นอ้างอิงพื้นฐาน(Base line)ไปยังจุดที่สูงที่สุดของฟรอนทัล ไซนัสฝั่งขวา โดยเส้นนี้ต้องตั้งฉากกับเส้นอ้างอิงพื้นฐานเสมอ



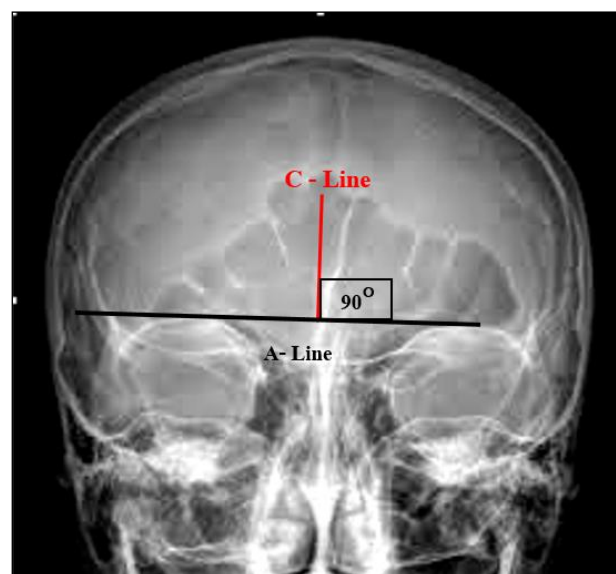
ภาพที่ 2 แสดงเส้นอ้างอิงและการวัดขนาดความสูงของฟรอนทัล ไซนัสฝั่งขวา

4.2.6 ความกว้างของโพรงอากาศฟรอนทัล ไซนัสฝั่งขวา(Right Frontal sinus width: F-line) หมายถึง ระยะการวัดความกว้างของฟรอนทัล ไซนัสฝั่งขวาจากเส้นอ้างอิงด้านข้างขวา (Right Lateral line)ไปยังจุดที่กว้างที่สุดของฟรอนทัล ไซนัสฝั่งขวา



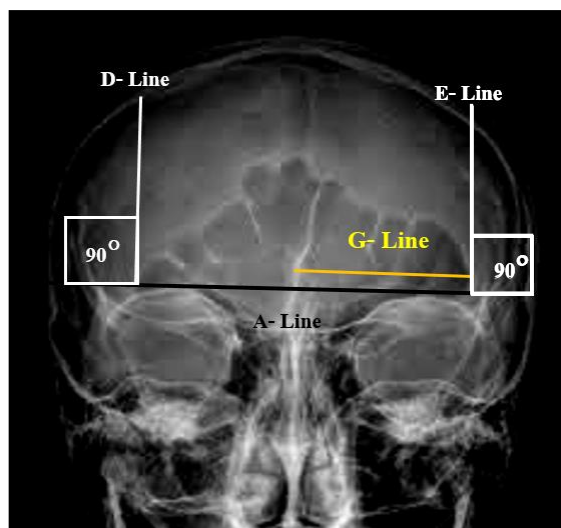
ภาพที่ 3 แสดงเส้นอ้างอิงและการวัดขนาดความกว้างของฟรอนทัล ไซนัสฝั่งขวา

4.2.7 ความสูงของโพรงอากาศฟรอนทัล ไซนัสฝั่งซ้าย (Left Frontal sinus height : C-line) หมายถึง ระยะการวัดความสูงของฟรอนทัล ไซนัสฝั่งซ้ายจากเส้นอ้างอิงพื้นฐาน (Base line) ไปยังจุดที่สูงที่สุดของฟรอนทัล ไซนัสฝั่งซ้ายโดยเส้นนี้ต้องตั้งฉากกับเส้นอ้างอิงพื้นฐานเสมอ



ภาพที่ 4 แสดงเส้นอ้างอิงและการวัดขนาดความสูงของฟรอนทัล ไซนัสฝั่งซ้าย

4.2.8 ความกว้างของโพรงอากาศฟรอนทัล ไซนัสฝั่งซ้าย (Left Frontal sinus width: G-line) หมายถึง ระยะการวัดความกว้างของฟรอนทัล ไซนัสฝั่งซ้ายจากเส้นอ้างอิงด้านข้างซ้าย (Left Lateral line) ไปยังจุดที่กว้างที่สุดของฟรอนทัล ไซนัสฝั่งซ้าย



ภาพที่ 5 แสดงเส้นอ้างอิงและการวัดขนาดความกว้างของฟรอนทัล ไซนัสฝั่งซ้าย

4.3 ทำการเก็บบันทึกข้อมูลต่างของกลุ่มตัวอย่างลงในแบบบันทึก ได้แก่ ชื่อ นามสกุล อายุ เพศ เลขประจำตัวผู้ป่วย ส่วนสูง และขนาดอ้างอิงต่างๆของฟรอนทัล ไซนัส ทั้ง 4 ตำแหน่ง

วิธีการวัดโพรงอากาศฟรอนทัล ไซนัสประกอบไปด้วยการวัดความกว้างและความยาว ทั้ง 4 ชุด

- การวัดความกว้างของโพรงอากาศฟรอนทัล ไซนัสฝั่งซ้าย (Left Frontal sinus width)
- การวัดความกว้างของโพรงอากาศฟรอนทัล ไซนัสฝั่งขวา (Right Frontal sinus width)
- การวัดความสูงของโพรงอากาศฟรอนทัล ไซนัสฝั่งซ้าย (Left Frontal sinus height)
- การวัดความสูงของโพรงอากาศฟรอนทัล ไซนัสฝั่งขวา (Right Frontal sinus height)

ทำการวัดและเก็บรวบรวมข้อมูลการวัดทั้ง 4 รูปแบบ บนภาพถ่ายเอกซเรย์ของฟรอนทัล ไซนัสของกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตรงตามที่คุณวิจัยกำหนดจนครบ 156 ราย

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่คุณวิจัยใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ Logistic Regression สำหรับการหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดอ้างอิงกับเพศ, Linear Regression สำหรับการหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดอ้างอิงกับความสูงของประชากรโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSSfor Windows version 17.0 เพื่อเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของโพรงอากาศฟรอนทัล ไซนัสจากภาพถ่ายเอกซเรย์กะโหลกศีรษะของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 136 ราย เปรียบเทียบกับเพศและส่วนสูงของประชากร

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลโดยรวมจำแนกตามเพศ

ข้อมูล	เพศชาย (n=69)		เพศหญิง (n=67)	
	MEAN	S.D.	MEAN	S.D.
อายุ	44.19	18.992	45.37	17.728
ส่วนสูง	168.86	6.873	155.33	5.052
Right Frontal sinus height:B-line	21.26	6.918	12.61	5.684
Right Frontal sinus width: F-line	36.77	10.770	26.87	9.111
Left Frontal sinus height :C-line	22.27	8.066	15.55	5.904
Left Frontal sinus width: G-line	40.08	11.396	31.53	8.831

กำหนด $Y = 0$ หมายถึงเพศชาย และ $Y = 1$ หมายถึงเพศหญิง

2. การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างเพศของประชากรกับขนาดความกว้างและความสูงของโพรงอากาศพรอนทัล ไซนัสในกะโหลกศีรษะมนุษย์

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของสมการการถดถอยโลจิสติกระหว่างเพศกับขนาดความกว้างและความสูงของโพรงอากาศพรอนทัลไซนัส

ตัวแปร	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Right Frontal sinus height:B-line	-0.230	0.066	12.13	1.00	0.000*	0.79
Right Frontal sinus width: F-line	-0.002	0.034	0.00	1.00	0.963	1.00
Left Frontal sinus height :C-line	0.026	0.058	0.21	1.00	0.648	1.03
Left Frontal sinus width: G-line	-0.092	0.037	6.19	1.00	0.013*	0.91

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ 0.05

จากตารางที่ 2 พบว่า ได้สมการการถดถอยดังนี้

$$\text{Logit}(Y) = 6.585 - 0.230(\text{Rt.สูง}) - 0.002(\text{Rt.กว้าง}) + 0.026(\text{Lt.สูง}) - 0.092(\text{Lt.กว้าง})$$

$$\text{ดังนั้น } P(Y = \text{เพศหญิง}) = \frac{e^{\text{Logit}(Y)}}{1 + e^{\text{Logit}(Y)}}$$

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรที่มีนัยสำคัญหรือมีความสำคัญที่อยู่ตัวแบบ พบว่ามีอยู่ 2 ตัวแปรที่มีความสำคัญ ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปร Rt.สูง = -0.230 ซึ่งมีค่า sig. = 0.000 < 0.05 และค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปร Lt.กว้าง = -0.092 ซึ่งมีค่า sig. = 0.013 < 0.05

ดังนั้นผู้วิจัยจึงจะทำการลดรูปของสมการโลจิสติกได้ดังนี้

ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของสมการการถดถอยโลจิสติกระหว่างเพศกับขนาดความกว้างและความ

สูงของโพรงอากาศพรอนทัล ไซน์สแบบลดรูป (Reduced Model)

ตัวแปร	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Right Frontal sinus height: B-line	-0.223	0.044	25.86	1	0.000*	0.800107
Left Frontal sinus width: G-line	-0.079	0.025	9.89	1	0.002*	0.92381
Constant	6.474	1.247	26.94	1	0.000*	647.893

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ 0.05

จากตารางที่ 3 พบว่า ได้ผลการถดถอยแบบลดรูปดังนี้

$$\text{Logit}(Y_1) = 6.474 - 0.223(\text{Rt.สูง}) - 0.079(\text{Lt.กว้าง})$$

$$\text{ดังนั้น } P(Y = \text{เพศหญิง}) = \frac{e^{\text{Logit}(Y_1)}}{1 + e^{\text{Logit}(Y_1)}}$$

การเปรียบเทียบตัวแบบลดรูป (Reduced model) กับตัวแบบเต็มรูป (Full model) เพื่อหาตัวแบบที่สอดคล้องกับข้อมูลมากที่สุดโดยที่ใช้งานตัวแปรอิสระที่น้อยที่สุด โดยทำการเปรียบเทียบโดยใช้ค่า Likelihood ratio test

$$G = [-2\log \text{likelihood (Reduced model)}] - [-2\log \text{likelihood (Full model)}]$$

ผลการวิเคราะห์ ได้ค่า $G = 123.852 - 123.633 = 0.219$ ซึ่งค่า $P[\chi^2(4-2) > 0.219] = 0.896$ มีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่าตัวแบบลดรูปดีเท่ากับตัวแบบเต็มรูป ดังนั้นผลการถดถอยโลจิสติกระหว่างเพศและขนาดพื้นที่ของโพรงอากาศพรอนทัลที่เหมาะสมคือ

$$\text{Logit}(Y) = 6.474 - 0.223(\text{Rt.สูง}) - 0.079(\text{Lt.กว้าง})$$

ดังนั้น จึงได้ผลการสำหรับพยากรณ์เพศ

$$P(Y = \text{เพศหญิง}) = \frac{e^{6.474 - 0.223(\text{Rt.สูง}) - 0.079(\text{Lt.กว้าง})}}{1 + e^{6.474 - 0.223(\text{Rt.สูง}) - 0.079(\text{Lt.กว้าง})}}$$

ตัวแบบที่มี Rt.สูง และ Lt. กว้าง เป็นตัวแปรอิสระนั้น สามารถจำแนกกลุ่มได้ถูกต้อง 76.5% และเมื่อทดสอบความเหมาะสมของตัวแบบโดยใช้ตาราง Homer and Lemeshow พบว่าค่าไคส-แควร์ มีค่า 4.372 ค่า sig. = 0.822 > 0.05 สามารถสรุปได้ว่า Model มีความเหมาะสมดีแล้ว

3. การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนสูงและขนาดความกว้างและความสูงของโพรงอากาศพรอนทัล ไซน์สในกะโหลกศีรษะมนุษย์

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของสมการการถดถอยเชิงเส้นระหว่างส่วนสูงกับขนาดความกว้างและความสูงของโพรงอากาศพรอนทัล ไซนัสในเพศชาย

ตัวแปร	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	S.E.	Beta		
Right Frontal sinus height:B-line	0.174	0.190	0.175	0.917	0.362
Right Frontal sinus width: F-line	0.013	0.109	0.021	0.122	0.903
Left Frontal sinus height :C-line	0.235	0.184	0.276	1.274	0.207
Left Frontal sinus width: G-line	-0.125	0.117	-0.208	-1.070	0.289
ค่าคงที่ 164.441 ; SE = $\pm$ 6.708 R = 0.322 R ² = 0.104 ; F = 1.849 ; sig. = 0.130					

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ 0.05

จากตารางที่ 4 พบว่าตัวแปรทั้ง 4 ตัวมีระดับความสัมพันธ์กับส่วนสูงของเพศชายในระดับน้อย มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเป็น 0.322 และสามารถพยากรณ์ส่วนสูงของเพศชายได้ร้อยละ 10.4 สมการที่มีตัวแปรทั้ง 4 ตัวไม่มีความสัมพันธ์กับส่วนสูงของเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของสมการการถดถอยเชิงเส้นระหว่างส่วนสูงกับขนาดความกว้างและความสูงของโพรงอากาศพรอนทัล ไซนัสในเพศหญิง

ตัวแปร	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	S.E.	Beta		
Right Frontal sinus height:B-line	0.025	0.191	0.028	0.132	0.895
Right Frontal sinus width: F-line	0.016	0.104	0.029	0.156	0.876
Left Frontal sinus height :C-line	-0.250	0.218	-0.292	-1.145	0.257
Left Frontal sinus width: G-line	0.130	0.131	0.227	0.991	0.325
ค่าคงที่ 154.357 ; SE = $\pm$ 5.148 R = 0.158 R ² = 0.025 ; F = 0.395 ; sig. = 0.812					

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ 0.05

จากตารางที่ 5 พบว่า ตัวแปรทั้ง 4 ตัว มีระดับความสัมพันธ์กับส่วนสูงของเพศหญิงในระดับค่อนข้างน้อย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเป็น 0.158 และสามารถพยากรณ์ส่วนสูงของเพศหญิงได้ร้อยละ 2.5 สมการที่มีตัวแปรทั้ง 4 ตัวไม่มีความสัมพันธ์กับส่วนสูงของเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปผล

ผลการวิจัยสรุปได้ว่าขนาดความสูงและความกว้างของฟรอนทัลไซน์มีความเกี่ยวเนื่องอย่างมากกับเพศของมนุษย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยเฉพาะค่า Right FS. height :B-line และค่า Left FS. width :G-line ค่ากล่าวนี้ได้รับการยืนยันโดยค่า Sig= 0.000 (สำหรับค่าB-line) และ Sig=0.002 (สำหรับค่าG-line) และตัวแบบที่มี B-line และ G-line เป็นตัวแปรอิสระนั้น สามารถจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องถึงร้อยละ 76.5 โดยสามารถสร้างสมการเพื่อใช้พยากรณ์เพศออกมาได้ดังนี้

$$P(Y = \text{เพศหญิง}) = \frac{e^{6.474 - 0.223(Rt.สูง) - 0.079(Lt.กว้าง)}}{1 + e^{6.474 - 0.223(Rt.สูง) - 0.079(Lt.กว้าง)}}$$

และจากกรณีศึกษา (Blind test) พบว่า เมื่อนำสมการที่ได้มาใช้สามารถพยากรณ์เพศได้ถูกต้อง 16 ราย จาก 20 ราย คิดเป็นร้อยละ 80 ซึ่งใกล้เคียงกับค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ที่ได้มาจากการคำนวณทางสถิติ อย่างไรก็ตามควรระวังว่าการพยากรณ์เพศจากการวัดความกว้างยาวของฟรอนทัล ไซน์ที่เหมาะสมที่ใช้เพื่อเป็นส่วนประกอบหรือเป็นตัวชี้แนวทางในการสืบสวนสอบสวนเท่านั้น

ส่วนในการหาความสัมพันธ์ของการวัดขนาดความสูงและความกว้างของฟรอนทัล ไซน์ส กับ ส่วนสูงของมนุษย์ทั้งในเพศชายและเพศหญิงพบว่าอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำมาก และไม่แนะนำให้นำไปใช้เป็นเครื่องมือในการช่วยคาดคะเนส่วนสูงของบุคคลได้ ค่ากล่าวนี้ได้รับการยืนยันโดยค่าสถิติความสามารถในการพยากรณ์ส่วนสูงของเพศชายได้ร้อยละ 10.4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ในการพยากรณ์ เท่ากับ ± 6.640 และสามารถพยากรณ์ส่วนสูงของเพศหญิงได้เพียงร้อยละ 2.5 และมีค่า sig = 0.812 > 0.05 หมายความว่าส่วนสูงของมนุษย์ทั้งเพศชายและเพศหญิงไม่สามารถพยากรณ์ได้จากขนาดความกว้างและความสูงของโพรไฟล์ฟรอนทัล ไซน์ส

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- กนกธร ปิยะธำรัตน์ . (2542). ระบบอวัยวะของร่างกาย. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์.
- เกล็ดแก้ว ด่านวิวัฒน์. (2547). **มหากายวิภาคศาสตร์พื้นฐาน(ฉบับย่อ)**. กรุงเทพมหานคร: บุ๊คเน็ต.ชนิษฐา ชูชานา. (2557). **การถ่ายภาพเอกซเรย์กะโหลกศีรษะ**. เข้าถึงเมื่อ 28 เมษายน. เข้าถึงได้จาก <http://www.gotoknow.org/posts/242411>
- บั้งอร ฉางทรัพย์. (2550). **กายวิภาคศาสตร์ 1**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ปาณิก เวียงชัย. (2557). **โครงกระดูก....บอกเพศได้**. เข้าถึงเมื่อ 28 เมษายน. เข้าถึงได้จาก <http://biology.ipst.ac.th/index.php/about-the-year-2557/408-2014-02-26-02-32-05.html>
- ปรียา กาญจนัฐิ และอนันต์ ส่องแสง. (2522) **รังสีวิทยาของกะโหลกศีรษะ**. กรุงเทพฯ: โครงการตำราศิริราช.
- ผาสุก มหรรฆานุเคราะห์. (2541). **ประสาท กายวิภาคศาสตร์ขั้นพื้นฐาน**. เชียงใหม่: ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- _____. (2555). **กายวิภาคศาสตร์และนิติมานุษยวิทยาของกระดูกมนุษย์**. เชียงใหม่: ภาควิชา
กายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พรชัย สุธีรคุณ. (2555). **การพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล**. เข้าถึงเมื่อ 15 กันยายน. เข้าถึงได้จาก
http://www.ifm.go.th/articles/article004_001p1.php
- พรทิพย์ โรจนสุนันท์. (2547). **นิติเวชศาสตร์การชันสูตรศพ**. กรุงเทพฯ: วิญญูชน.
- มิ่งขวัญ มิ่งเมือง. (2539). **โครงสร้างและระบบการทำงานของร่างกาย**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ยูไนเต็ด์บุ๊คส์
- มีชัย ศรีใสและคณะ. (2541). **มหากายวิภาคศาสตร์ เล่มที่ 2 (ศีรษะและคอ)**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :
เอียร์บุ๊กพับลิชเชอร์.
- เลียง หุยประเสริฐ. (2555). **การพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลเบื้องต้น**. เข้าถึงเมื่อ 16 กันยายน. เข้าถึงได้จาก
http://www.ifm.go.th/articles/article006_004p1.php
- วรรณพร สารอุพัฒนา. (2557). **กายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของมนุษย์**. เข้าถึงเมื่อ 28 เมษายน
เข้าถึงได้จาก <http://www.edu.msu.ac.th/ss/wp-content/uploads/2012/-1-skeleton.pdf>
- ศูนย์การแพทย์สมเด็จพระเทพรัตน์. (2557). **ระบบ PACS**. เข้าถึงเมื่อ 3 พฤษภาคม. เข้าถึงได้จาก
<http://med.mahidol.ac.th/sdmc/th/technology/PAC-th>
- ศูนย์ผลิตและพัฒนาสื่อคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา(C.A.I) คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2557).
Normal Roentgenographic Anatomy of The Skull and Face. เข้าถึงเมื่อ 16 เมษายน.
เข้าถึงได้จาก <http://www.cai.md.chula.ac.th/lesson/lesson4508/data/center.htm>
- สฤณี สืบพงษ์ศิริ. (2556). **แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการพิสูจน์หลักฐาน**. เข้าถึงเมื่อ 16 กันยายน.
เข้าถึงได้จาก <http://www.forensic.police.go.th>
- อรรถพล แซ่มสุวรรณ และคณะ. (2544). **นิติวิทยาศาสตร์เพื่อการสืบสวนสอบสวน (นิติวิทยาศาสตร์)**.
พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: ดาวฤกษ์.
- พนมไพร ไสนะรา. (2556). “การศึกษาลักษณะโครงสร้างของกระดูกสันอกในประชากรไทยเพื่อใช้ในการระบุ
เพศ.” **วารสารวิชาการ Veridian E-Journal.**, 6, 2, พฤษภาคม – สิงหาคม, 913 - 924.
- ดลบันดาล เศวตวงศ์. (2556). “การศึกษาลักษณะทางกายวิภาคของกระดูกโคนลิ้นในประชากรไทย เพื่อใช้ใน
การระบุเพศ.” **วารสารวิชาการ Veridian E-Journal.**, 6, 2, พฤษภาคม – สิงหาคม, 925 - 924.
- ภาษาต่างประเทศ**
- Camargo, JR., et al. (2008). “The frontal sinus morphology in radiographs of Brazilian subjects:
its forensic importance.” **Brazil: Braz. J. Morphol. Sci.**, 24, 4(December): 239-243.
- Kavanagh, Brian D. Timmerman, and Robert D. (2005). **Stereotactic Body Radiation Therapy**.
New York: Lippincott Williams & Wilkins.
- Kullman, L., Eklund, E. and Grundin, R. (1990). “The value of the frontal sinuses in the
identification of the unknown persons.” **J. Forensic Odonstomatol.**, 8, 1, 3-10.
- Lee, Henry C. et al. (2001). **Henry Lee's Crime Scene Handbook**. Barcelona: Academic Press.
- Goyal Megha., et al. (2013). “Are frontal sinuses useful indicators of sex?” **Journal of
Forensic and Legal Medicine**. 20, 91-94.