

## Age estimation from macroscopic examination of sphenoid-occipital synchondrosis in Thai population

การประเมินอายุของศพโดยใช้ข้อต่อชนิดกระดูกอ่อนของกะโหลกศีรษะระหว่างกระดูก  
รูปผีเสื้อ (sphenoid bone) และกระดูกท้ายทอย (occipital bone) ในประชากรไทย

Pol.Capt.Natthapong Kittisophonphan M.D.\*, Pol.Col.Pakorn Wasinrat M.D.\*, Kanick Chalernpak B.Sc.

(Medical Technology) M.Sc. (Forensic Science)\*

*\*Department of Forensic Pathology, Institute of Forensic Medicine, Police General Hospital, Bangkok 10330, Thailand*

ร.ต.อ.ณัฐพงษ์ กิตติโสภณพันธุ์ พ.บ.ต, พ.ต.อ.ปกรณ์ วะสินรัตน์ พ.บ.,ต, กณิก เฉลิมพัทธ์ วท.บ.(เทคนิคการแพทย์), วท.ม. (นิติวิทยาศาสตร์)†

†กลุ่มงานนิติพยาธิ สถาบันนิติเวชวิทยา โรงพยาบาลตำรวจ, กรุงเทพฯ 10330, ประเทศไทย

### Abstract

**Objective:** To determine the relationship between the timing of closure of the sphenoid-occipital synchondrosis and age in Thai population.

**Materials and Methods:** Sixty-one corpses from those who aged 5 – 30 years old were used. The measurement of sphenoid-occipital synchondrosis length (whole length and calcified length) was collected and categorized into 3 groups: calcified less than 25%, 25-75%, and more than 75%. The difference between the mean ages among 3 groups was done by using one-way ANOVA. The comparison of the difference between mean ages and sexes in each group was done by using independent T-test. The correlation between percentage of closure and age was done by Pearson's correlation and linear regression was used to ultimately create the formula.

**Results:** There were significant differences between the mean age among 3 groups ( $p < 0.0001$ ). Pearson's correlation ratio showed a linear correlation between age and suture status ( $r = 0.829$ ). The following formula for age prediction was produced:  $Y = 7.973 + 0.155 \times X$  ( $R^2 = 0.687$ ,  $SEE = 3.518$ ).

**Conclusion:** Closure of sphenoid-occipital synchondrosis correlated with age but not with sex. The aforementioned formula can be used to calculate age estimation in Thai population.

**Keywords:** age, spheno-occipital synchondrosis, Thai

## บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาของการปิดของข้อต่อชนิดกระดูกอ่อนของกะโหลกศีรษะระหว่างกระดูกฐานพีและกระดูกท้ายทอยกับอายุในตัวอย่างของประชากรไทย

**วัสดุและวิธีการศึกษา:** เก็บข้อมูลโดยใช้ศพที่ถูกส่งเข้ามาผ่าชันสูตรจำนวน 61 ราย อายุ 5-30 ปี โดยวัดความยาวของส่วน spheno-occipital synchondrosis ทั้งหมดและวัดส่วนที่ปิด (calcified) ไปแล้ว จากนั้นมีการแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม (ปิดน้อยกว่า 25%, ปิด 25-75% และปิดมากกว่า 75%) แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอายุทั้ง 3 กลุ่ม โดยใช้ One-way ANOVA วิเคราะห์หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอายุระหว่างสองเพศในกลุ่มเดียวกันโดยใช้ Independent T-Test ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ของการปิดกับอายุโดยใช้ pearson's correlation และสร้างสมการเส้นตรงโดยใช้ linear regression

**ผลการศึกษา:** ค่าเฉลี่ยของอายุระหว่าง 3 กลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.0001$ ) วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอายุระหว่างเพศชายและเพศหญิงในกลุ่มเดียวกัน พบว่าทั้ง 3 กลุ่มแตกต่างกันแบบไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ วิเคราะห์หาสมการเส้นตรงเพื่ออนุมานอายุจากเปอร์เซ็นต์ของการปิด ได้สมการ  $Y = 7.973 + 0.155 \times X$  ( $R^2 = 0.687$ ,  $SEE = 3.518$ ) โดย pearson's correlation ได้  $r=0.829$

**สรุป:** การปิดของกะโหลกศีรษะส่วน spheno-occipital synchondrosis เพิ่มมากขึ้นตามอายุ และสามารถอนุมานอายุได้จากเปอร์เซ็นต์ของการปิด แต่ไม่สัมพันธ์กับเพศ

**คำสำคัญ:** spheno-occipital synchondrosis, ประชากรไทย, อายุ

## บทนำ

การระบุบุคคลของศพเป็นสิ่งสำคัญในการชันสูตรพลิกศพและการผ่าตรวจศพ เนื่องจากมีประโยชน์ในหลายกรณี ไม่ว่าจะเป็นการดำเนินการทางกฎหมาย การออกใบมรณะบัตร และการส่งมอบศพให้ญาติประกอบพิธีทางศาสนาต่อไป หากเราไม่ทราบว่าศพนั้นเป็นศพผู้ใด ก็จะทำให้ส่งผลกระทบต่อกระบวนการที่กล่าวไปข้างต้น และอาจเกิดผลเสียต่างๆตามมา เช่น ในกรณีที่เป็นการฆาตกรรมจะทำให้การสืบสวนทางคดีล่าช้า เป็นต้น

การระบุบุคคลนั้นสามารถระบุได้หลายอย่าง ได้แก่ อายุ เพศ ส่วนสูง เชื้อชาติ ซึ่งแต่ละอย่างก็มีวิธีการประเมินที่แตกต่างกันไป การประเมินอายุของบุคคลก็เป็นส่วนหนึ่งของการระบุบุคคลของศพที่สำคัญ ซึ่งในปัจจุบันได้มีวิธีการประเมินโดยใช้โครงกระดูกหลายวิธีมากมาย เช่น ประเมินจากฟัน จากการปิดของ epiphyseal

plate กระดูกอ่อนที่เชื่อมระหว่างกระดูกหน้าอกและกระดูกซี่โครง รอยประสานของกะโหลกศีรษะ กระดูกสันหลัง รอยต่อของกระดูกหัวหน้า<sup>(1)</sup>

ในประเทศไทยมีการทำวิจัยเกี่ยวกับการประเมินอายุโดยใช้โครงกระดูกมนุษย์มาแล้วหลายงานวิจัย เช่น การใช้รอยประสานของกะโหลกศีรษะ ใช้กระดูกอุ้งเชิงกราน รวมถึงกระดูกไหปลาร้า ซึ่งในแต่ละงานวิจัยก็ได้ผลลัพธ์ต่าง ๆ กัน<sup>(2)</sup> แต่จะเห็นได้ว่ายังไม่มียานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการปิดของโดยใช้ข้อต่อชนิดกระดูกอ่อนของกะโหลกศีรษะระหว่างกระดูกรูผีเสื้อ (sphenoid bone) และกระดูกท้ายทอย (occipital bone) ในประชากรไทย

นิยามของ Sychondrosis คือ ข้อต่อกระดูกอ่อนที่อยู่ระหว่างกระดูกสองชิ้นที่ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ ซึ่งทำหน้าที่สร้างกระดูกแข็ง โดยกระดูกอ่อนจะค่อยๆ มีกระดูกแข็งมาแทนที่จนหมดในช่วงวัยผู้ใหญ่ตอนต้น<sup>(3)</sup>

ซึ่ง sphenoid-occipital sychondrosis คือ บริเวณรอยต่อของกระดูกรูผีเสื้อและกระดูกท้ายทอย อยู่บน clivus area ที่ฐานของกะโหลกศีรษะ อยู่ด้านหน้าของ foramen magnum และใต้ต่อ pituitary fossa<sup>(4)</sup> การเจริญของ sphenoid-occipital sychondrosis นั้นส่งผลกับ basicranial axis และ dentoalveolar development ซึ่งเป็นการเจริญเติบโตของกระดูกใบหน้าและกะโหลกศีรษะ<sup>(5)</sup>

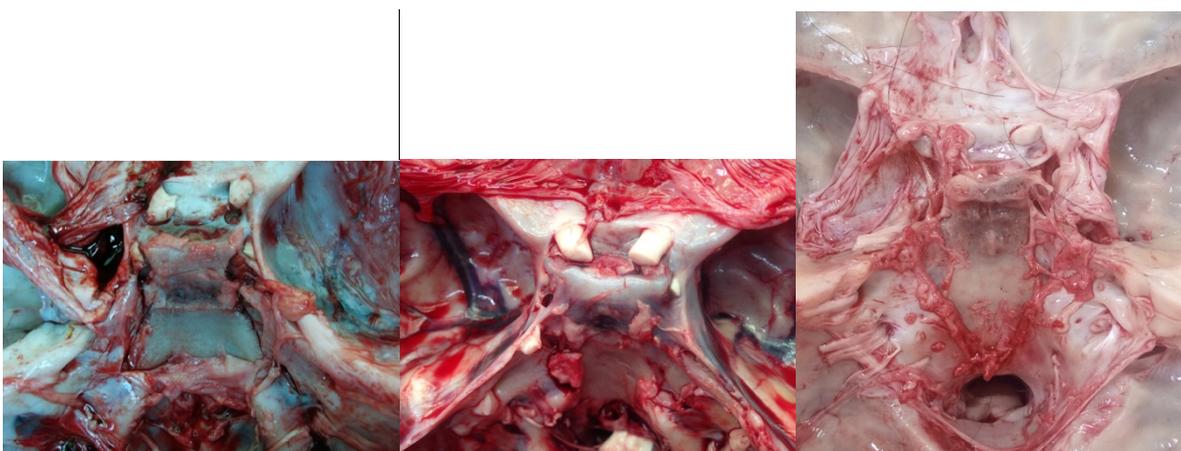
ในปัจจุบันได้มีการวิจัยของต่างประเทศที่ศึกษาเรื่องการประเมินอายุของศพโดยดูจากการปิดของ sphenoid-occipital sychondrosis มาแล้วหลายงานวิจัย ซึ่งแต่ละงานวิจัยก็ได้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกันออกไป ยังไม่มีผลงานชิ้นใดที่ใช้เป็นมาตรฐานได้ทั่วโลก สาเหตุต่างๆที่ทำให้ผลลัพธ์ออกมาแตกต่างกัน ได้แก่ วิธีการวิจัยต่างกัน เช่น ศึกษาโดยใช้วิธีดูด้วยตาเปล่า ใช้ภาพถ่ายทางรังสี หรือดูจากกล้องจุลทรรศน์ รวมถึงประชากรในแต่ละพื้นที่มีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกัน ทำให้ผลการวิจัยของประชากรหนึ่งนำไปใช้กับประชากรอื่นไม่ได้<sup>(6)</sup> จากเหตุผลข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาเรื่องการประเมินอายุของศพโดยดูจากการปิดของ sphenoid-occipital sychondrosis ในประชากรไทย โดยใช้วิธีดูด้วยตาเปล่า

Akhlaghi et al<sup>(7,8)</sup> และ Pipaliya K. et al.<sup>(9)</sup> ได้ทำการศึกษาเรื่องการประเมินอายุของศพโดยดูจากการปิดของ sphenoid-occipital sychondrosis โดยใช้วิธีดูด้วยตาเปล่า โดย Akhlaghi et al<sup>(7,8)</sup> ใช้ตัวอย่างเป็นชาวอิหร่าน ส่วน Pipaliya K. et al.<sup>(9)</sup> ใช้ตัวอย่างเป็นชาวอินเดีย ใช้วิธีการวัดส่วนที่ calcified และยังไม่ calcified ของ sphenoid-occipital sychondrosis แล้วแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ open, semi-closed และ close ผลลัพธ์พบว่า ค่าเฉลี่ยของอายุในแต่ละ stage แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ<sup>(7-9)</sup> และได้สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง stage การปิดกับอายุเป็นสมการเส้นตรง โดยใช้ linear regression ค่า Y คือ อายุ และ ค่า X คือ stage (0,1,2)<sup>(7,8)</sup> และมักพบว่าเพศหญิงมักปิดเร็วกว่าเพศชาย<sup>(7,9)</sup>

## วัสดุและวิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการเก็บข้อมูลจากศพที่ถูกส่งมาผ่าตรวจชันสูตรที่สถาบันนิติเวชวิทยา โรงพยาบาลตำรวจ ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2559 ถึงเดือนธันวาคม 2559 โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก คือ ศพต้องเป็นคนไทย อายุอยู่ในช่วง 5-30 ปี โดยต้องมีเอกสารยืนยันอายุที่ชัดเจน เช่น สูติบัตรหรือบัตรประชาชน มีเกณฑ์การคัดออก คือ มีความผิดปกติของกะโหลกศีรษะจนไม่สามารถนำมาประเมินอายุได้ เช่น กะโหลกศีรษะแตก หรือมีความผิดปกติของกะโหลกศีรษะแต่กำเนิด ได้จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 61 ราย เป็นชาย 37 ราย หญิง 24 ราย

ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูล โดยการผ่าศพตามขั้นตอนปกติ เมื่อทำการเลื่อยกะโหลกศีรษะและนำสมองออก จากกะโหลกศีรษะแล้ว จึงทำการลอกเยื่อหุ้มสมองที่ติดอยู่บริเวณฐานของกะโหลกศีรษะออกจนเห็นส่วนของ sphenoid-occipital synchondrosis ซึ่งอยู่ด้านหน้าของ foramen magnum จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการวัดส่วนของ sphenoid-occipital synchondrosis โดยใช้กระดาษขาวทาขีดกับส่วนของ sphenoid-occipital synchondrosis แล้วใช้ปากกาขีดเส้นเป็นส่วนจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของส่วนที่ต้องการวัด จากนั้นนำกระดาษออกมาแล้วใช้ไม้บรรทัดวัดระยะห่างของจุดที่ขีดเส้นไว้ได้ผลลัพธ์เป็นความยาวที่ต้องการวัด ใช้หน่วยเป็นมิลลิเมตร โดยการวัดนั้น ผู้วิจัยจะวัดความยาวทั้งหมดของ sphenoid-occipital synchondrosis วัดส่วนที่ยังไม่ปิด และส่วนที่ปิดไปแล้ว (calcified) จากนั้นคิดอัตราส่วนระหว่างความยาวของส่วนที่ปิดไปแล้วและความยาวของ sphenoid-occipital synchondrosis ทั้งหมด แล้วแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มตามระยะของการปิด คือ กลุ่ม open (stage 0; ปิดไปแล้ว <1/4 ของความยาวทั้งหมด) กลุ่ม semi-closed (stage 1; ปิดไปแล้ว 1/4 ถึง 3/4 ความยาวทั้งหมด) และกลุ่ม closed (stage 2; ปิดไปแล้ว >3/4 ของความยาวทั้งหมด)



A

B

C

รูปภาพที่ 1 แสดงถึงการปิดของ sphenoid-occipital synchondrosis โดย A เป็นภาพที่ open ทั้งหมด<sup>(7)</sup>

B คือภาพที่ calcified ไปแล้วบางส่วน C คือ calcified ไปแล้วทั้งหมด

นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS 20.0 โดยพรรณนาข้อมูลเชิงปริมาณด้วยค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้ววิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอายุในระหว่าง 3 กลุ่ม (open, semi-closed, closed) โดยใช้ one-way ANOVA โดยคิดรวมทั้งเพศชายและเพศหญิง และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอายุในกลุ่มเดียวกันโดยเทียบระหว่างกลุ่มเพศชายและเพศหญิงโดยใช้ Independent T-test

จากนั้นนำความยาวของส่วนที่ปิดแล้วคิดเป็นอัตราส่วนเทียบกับความยาวทั้งหมดโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (เช่น ปิดทั้งหมด = ปิด 100%) แล้วนำเปอร์เซ็นต์ของส่วนที่ปิดแล้วไปสร้าง scattered plot แล้วสร้างสมการเส้นตรงเพื่ออนุมานอายุจากเปอร์เซ็นต์ของส่วนที่ปิดไปแล้วโดยแกน X คือเปอร์เซ็นต์ของส่วนที่ปิดไปแล้ว แกน Y คืออายุ

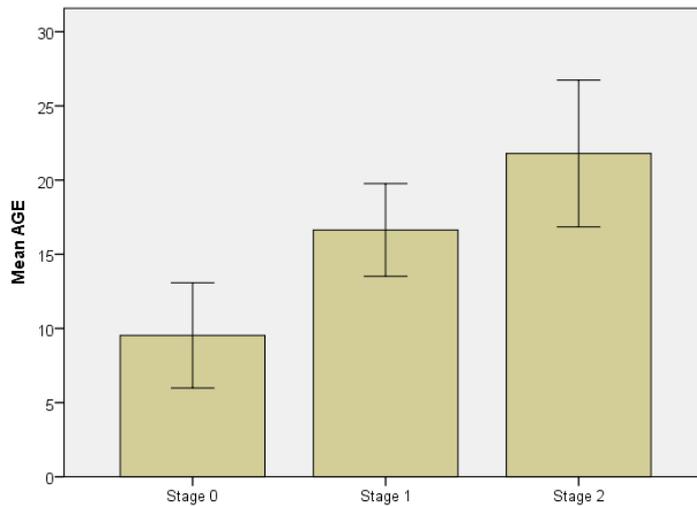
### ผลการศึกษา

จากการศึกษาโดยมีตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ 61 ราย โดยแบ่งเป็นเพศชาย 37 ราย เพศหญิง 24 ราย มีอายุระหว่าง 5-30 ปี โดยแบ่งเป็น stage 0 15 ราย stage 1 22 ราย และ stage 2 24 ราย ถ้าแบ่งตามเพศชาย จะพบว่ามี stage 0 8 ราย stage 1 14 ราย และ stage 2 15 ราย ถ้าแบ่งตามเพศหญิง จะพบว่ามีกลุ่ม stage 0 7 ราย stage 1 8 ราย และ stage 2 9 ราย

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของอายุในกลุ่ม stage 0 คือ 9.53 ปี (SD = 3.543) ใน stage 1 คือ 16.64 ปี (SD = 3.125) และใน stage 2 คือ 21.79 ปี (SD = 4.943)

Stage	N	Mean age ± SD
0	15	9.53±3.543
1	22	16.64±3.125
2	24	21.79±4.943
total	61	16.92±6.235

ตารางที่ 1 แสดงถึงค่าเฉลี่ยของอายุในแต่ละ stage ของการปิดของ sphenoid-occipital synchondrosis



รูปที่ 1 เป็นกราฟแผนภูมิแท่งแสดงถึงค่าเฉลี่ยของอายุในแต่ละ stage รวมถึงค่า SD

เมื่อวิเคราะห์หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอายุในแต่ละ stage (0,1,2) โดยใช้ one-way ANOVA พบว่าค่าเฉลี่ยของอายุในทั้ง 3 stage แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.0001$ )

ในเฉพาะเพศชาย ค่าเฉลี่ยของอายุในกลุ่ม stage 0 คือ 10.00 ปี (SD = 4.000) ใน stage 1 คือ 16.71 ปี (SD = 2.840) และใน stage 2 คือ 21.47 ปี (SD = 5.125)

วิเคราะห์ในกลุ่มเพศชาย โดยวิเคราะห์หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอายุในแต่ละ stage โดยใช้ one-way ANOVA พบว่าค่าเฉลี่ยของอายุในทั้ง 3 stage แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.0001$ )

ในเฉพาะเพศหญิง ค่าเฉลี่ยของอายุในกลุ่ม stage 0 คือ 9.00 ปี (SD = 3.162) ใน stage 1 คือ 16.50 ปี (SD = 3.780) และใน stage 2 คือ 22.33 ปี (SD = 4.873)

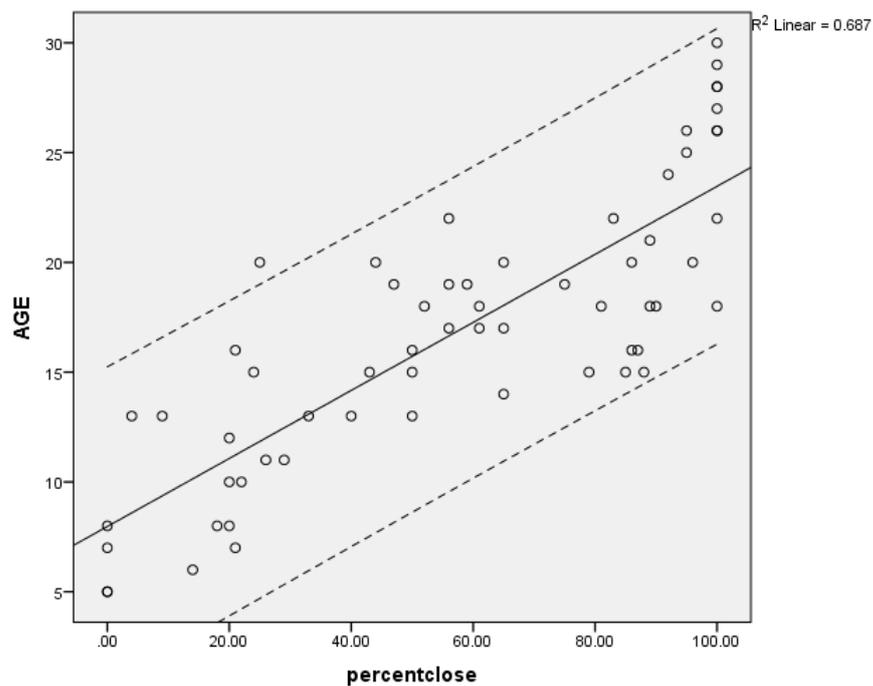
วิเคราะห์ในกลุ่มเพศหญิง โดยวิเคราะห์หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอายุในแต่ละ stage โดยใช้ one-way ANOVA พบว่าค่าเฉลี่ยของอายุในทั้ง 3 stage แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.0001$ )

ใน stage เดียวกัน วิเคราะห์หาความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของอายุระหว่างเพศชายและเพศหญิงโดยใช้ Independent T-test พบว่าในทั้ง 3 stage แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (stage 0;  $p = 0.604$ , stage 1;  $p = 0.881$ , stage 2;  $p = 0.687$ )

Stage	Mean age ± SD (male)	Mean age ± SD (female)	p-value เทียบ ชาย-หญิง
0	10.00±4.000	9.00±3.162	p = 0.604
1	16.71±2.840	16.50±3.780	p = 0.881
2	21.47±5.125	22.33±4.873	p = 0.687
p-value เทียบแต่ละ stage แยกเพศ	P < 0.0001	P < 0.0001	

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอายุกับ stage ของ sphenoid-occipital synchondrosis ในแต่ละเพศ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอายุระหว่างเพศชายและหญิงใน stage เดียวกัน

ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ของส่วนที่ปิดไปแล้วกับอายุโดยใช้ Pearson's correlation coefficient ได้ผลคือ  $r = 0.829$  และเมื่อทำการวิเคราะห์โดยทำเป็น scattered plot โดยใช้เปอร์เซ็นต์ของส่วนที่ปิดไปแล้ว (percent close) เป็นแกน X และ อายุเป็นแกน Y จากนั้นนำมาสร้างสมการเส้นตรง โดยใช้ Linear Regression analysis เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ของส่วนที่ปิดไปแล้วกับอายุได้สมการเป็น  $Y = 7.973 + 0.155 \times X$  ( $R^2 = 0.687$ ,  $SEE = 3.518$ )



รูปที่ 2 scattered plot แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง percent close และอายุของศพ

### อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษานี้ พบว่า การปิดของ sphenoid-occipital synchondrosis มีความสัมพันธ์กับอายุจริง โดยจะมีการปิดมากขึ้นตามอายุที่มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยในอดีตหลายชิ้น<sup>(5,7-12)</sup> และมีความสัมพันธ์กันแบบสมการเส้นตรงด้วยซึ่งก็สอดคล้องกับงานวิจัยในอดีต<sup>(7,8)</sup>

Stage	Mean age ± SD Akhlaghi M. et al. <sup>(7)</sup>	Mean age ± SD Akhlaghi M. et al. <sup>(8)</sup>	Mean age ± SD Pipaliya K. et al. <sup>(9)</sup>	Mean age ± SD จากงานวิจัยนี้
0	12.78±3.001	12.27±2.73	10.64±1.69	10.00±4.000
1	16.86±2.685	16.12±2.85	15.50±1.56	16.71±2.840
2	21.36±3.221	21.17±3.14	21.50±2.53	21.47±5.125
total	19.31±4.545	17.78±4.81	17.02±5.13	17.19±5.953

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอายุกับการปิดของ speno-occipital synchondrosis ในเพศชาย  
ระหว่างผลงานวิจัยต่างๆที่ใช้วิธีศึกษาด้วยตาเปล่า

Stage	Mean age ± SD Akhlaghi M. et al. <sup>(8)</sup>	Mean age ± SD Pipaliya K. et al. <sup>(9)</sup>	Mean age ± SD จากงานวิจัยนี้
0	9.04±1.15	10.33±1.87	9.00±3.162
1	12.38±0.52	14.55±1.04	16.50±3.780
2	19.44±3.59	20.93±3.11	22.33±4.873
total	17.85±4.89	16.98±5.18	16.50±6.757

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอายุกับการปิดของ speno-occipital synchondrosis ในเพศหญิง  
ระหว่างผลงานวิจัยต่างๆที่ใช้วิธีศึกษาด้วยตาเปล่า

จากตารางข้างต้น เป็นการเปรียบเทียบค่าอายุเฉลี่ยของแต่ละ stage ระหว่างงานวิจัยชิ้นนี้กับชิ้นก่อนๆ โดยงานของ Akhlaghi et al.<sup>(7,8)</sup> นั้นใช้ตัวอย่างจากชาวอิหร่าน และงานของ Pipaliya K. et al.<sup>(9)</sup> ใช้ตัวอย่างเป็นชาวอินเดีย ซึ่งผลที่ได้อาจแตกต่างกันเล็กน้อย แต่แนวโน้มไปในทางเดียวกัน คือ ยิ่งอายุมากขึ้น การปิดของกะโหลกศีรษะจะยิ่งมากขึ้น ซึ่งผลที่แตกต่างกันนี้อธิบายได้จากการศึกษาที่ใช้กลุ่มประชากรคนละกลุ่มกับงานวิจัยในอดีต กลุ่มประชากรในแต่ละประเทศและภูมิภาคมีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกันตามเชื้อชาติและปัจจัยหลายๆอย่างในภูมิภาคนั้น<sup>(5,6,8)</sup>

นอกจากนี้การศึกษายังพบว่า การปิดของ speno-occipital synchondrosis ในเพศหญิงและเพศชายแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าเพศหญิงจะปิดเร็วกว่าเพศชาย ยกเว้น stage 2 ที่อายุเฉลี่ยของเพศชายน้อยกว่าเพศหญิง(เพศชายปิดเร็วกว่าเพศหญิง) ซึ่งแตกต่างกับงานวิจัยของ Akhlaghi et al.<sup>(8)</sup> และ Pipaliya K. et al.<sup>(9)</sup> ที่พบว่าในเพศหญิงเริ่มปิดเร็วเพศชายในทุก stage ซึ่งอธิบายได้จากกลุ่มประชากรที่ใช้แตกต่างกัน กลุ่มประชากรในแต่ละประเทศและภูมิภาคมีอัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกันตามเชื้อชาติและปัจจัยหลายๆอย่างในภูมิภาคนั้น<sup>(5,6,8)</sup> และเนื่องจากตัวอย่างการวิจัยของงานวิจัยชิ้นนี้ ศพเพศหญิงที่อยู่ใน stage 2 อยู่ในกลุ่มที่ค่อนข้างอายุมาก จึงทำให้ค่าเฉลี่ยของอายุใน stage 2 เพศหญิงมากกว่าเพศชาย

เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาการปิดของ speno-occipital synchondrosis ด้วยวิธีอื่นแล้ว พบว่าการศึกษาของ Bassed et al.<sup>(4)</sup> ซึ่งศึกษาโดยใช้วิธี CT scan แนว mid-sagittal plane ในศพชาวออสเตรเลีย อายุ 15-25 ปี แล้วแบ่งออกเป็น 5 stage โดยใช้คนอ่านผล 2 คน อ่านคนละ 2 ครั้ง ได้ผลลัพธ์คือ ไม่มีช่วงอายุไหนที่มีค่า stage เฉลี่ยน้อยกว่า stage 2 (stage 2 คือ endocranium ปิดสนิท) และพบว่าจะเริ่มปิดสนิทตลอดทั้งความลึก(stage 4-5) ตอนอายุ 17 ปี โดยที่การปิดเป็นการไล่จากบนลงล่าง (ด้าน endocranium ไปยังด้าน ectocranium) ถ้าเปรียบเทียบชิ้นงานของผู้วิจัยชิ้นนี้ที่ดูด้วยตาเปล่าจากด้าน endocranium แล้ว การปิดสนิทของผู้วิจัย(stage 2) ก็คือการ endocranium ปิด ซึ่งเทียบได้กับ stage 2 ของ Bassed et al.(ปิดสนิทด้าน endocranium) จะเห็นได้ว่า อายุเฉลี่ยของกลุ่ม stage 2 ของงานวิจัยชิ้นนี้ คือ 21.79 ปี แต่จากการศึกษาของ Bassed et al. พบว่าในอายุ 15 ปี ค่าเฉลี่ยของ stage มีค่ามากกว่า 2 หรืออีกนัยหนึ่งคืออายุ 15 ปีก็พบว่า endocranium ปิดหมดแล้ว(มากกว่า stage 2) สาเหตุที่ผลลัพธ์ต่างกันค่อนข้างมาก ทางผู้วิจัยคิดว่าเกิดจากการที่ method ที่ใช้ในการศึกษาต่างกันและกลุ่มประชากรที่ใช้ศึกษาแตกต่างกัน<sup>(6)</sup>

ผลลัพธ์ของงานวิจัยชิ้นนี้เมื่อเปรียบเทียบกับผลงานวิจัยอื่นๆในประเทศไทยที่ใช้การดูรอยต่อของกะโหลกศีรษะเทียบกับอายุแล้ว ผลปรากฏว่า การปิดของ speno-occipital synchondrosis เริ่มมีการปิดและปิดสนิทในอายุน้อยกว่าผลลัพธ์ของงานวิจัยชิ้นอื่นๆซึ่งใช้วิธีดูจากรอยต่อของกะโหลกศีรษะส่วนอื่น (ใน stage 1 เริ่มปิดเพศชายเฉลี่ย 16.71 ปี เพศหญิงเฉลี่ย 16.50 ปี และใน stage 2 ปิดสนิท เพศชายเฉลี่ย 21.47 ปี เพศหญิงเฉลี่ย 22.33 ปี) โดย Traithepchanapai P. et al.<sup>(2)</sup> ได้รวบรวมงานวิจัยชิ้นเก่าๆที่เกี่ยวข้องพบว่า งานวิจัยของ Tiengpitak ให้ผลลัพธ์ว่า endocranial sagittal suture เริ่มปิดช่วงอายุระหว่าง 23-37 ปี และปิดสนิทในช่วงอายุ 31-71 ปี งานวิจัยของ Kijngarm ให้ผลลัพธ์ว่า endocranial sagittal suture เริ่มปิดในช่วงอายุ 30-40 ปี และปิดสนิทในช่วงอายุ 50-60 ปี และงานวิจัยของ Jangjetriew et al. พบว่าในอายุน้อยกว่า 15 ปี รอยต่อของกะโหลกศีรษะจะเปิดทั้งหมด ถ้าอายุเกิน 55 ปี พบว่า endocranial coronal suture ปิดสนิทแล้ว สาเหตุที่การปิดของ speno-occipital synchondrosis เร็วกว่าการดูจาก suture อื่นๆ นั้นเป็นเพราะว่าเป็นข้อต่อคนละชนิดกัน synchondrosis เป็นข้อต่อชนิดกระดูกอ่อน (cartilaginous joint) แต่ถ้าเป็น suture อื่นๆที่กะโหลกศีรษะจะเป็นข้อต่อแบบ fibrous joint<sup>(13)</sup> ทำให้อัตราการเจริญเติบโตแตกต่างกัน

## สรุป

การปิดของกะโหลกศีรษะในส่วน of speno-occipital synchondrosis ในคนไทยนั้นมีความสัมพันธ์กับอายุของศพเชิงแปรผันตรงในรูปแบบสมการเส้นตรง และเพศไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่าเฉลี่ยของอายุใน stage ต่างๆ

ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อประเมินอายุจากกะโหลกศีรษะในศพอายุน้อยได้ แต่ควรใช้ประกอบกับการตรวจประเมินอายุอื่นๆ เช่น ฟัน การปิดของ epiphyseal plate เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการประเมินได้ดียิ่งขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

1. พงษ์พิทักษ์ ภูติวัตร. การประเมินอายุโดยการใช้ Cranial sutures และ Epiphyseal plate. วารสารนิติเวชศาสตร์ 2012; 3: 291-303.
2. Traithepchanapai P, Mahakkanukrauh P, Kranioti EF. History, research and practice of forensic anthropology in Thailand. Forensic Sci Int 2016; 261: 167.e1-167.e6.
3. Standring S. Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice. London: Churchill Livingstone; 2005.
4. Bassed RB, et al. Analysis of time of closure of the spheno-occipital synchondrosis using computed tomography. Forensic Sci Int 2010; 200: 161-164.
5. Sinanoglu A, Kocasarac HD, Noujeim M. Age estimation by an analysis of spheno-occipital synchondrosis using cone-beam computed tomography. Leg Med (Tokyo) 2016; 18: 13-19.
6. Krishan K, Kanchan T. Evaluation of spheno-occipital synchondrosis: A review of literature and considerations from forensic anthropologic point of view. J Forensic Dent Sci 2013; 5: 72-76.
7. Akhlaghi M, Valizadeh B, Gharedaghi J. Closure time of spheno-occipital suture in the male cadavers referred to legal medicine organization. Acta Med Iran 2008; 46: 105-108.
8. Akhlaghi M, Taghaddosinejad F, Sheikhzadi A, Valizadeh B, Shojaei SM. Age-at-death estimation based on the macroscopic examination of spheno-occipital sutures. J Forensic Leg Med 2010; 17: 304-308.
9. Pipaliya K, Aghera VJ, Dabhi DM, Mangal HM, Manvar PJ, Varu PR. Age determination from macroscopic examination of spheno-occipital synchondrosis closure. NJIRM 2015; 6: 22-25.
10. Shirley NR, Jantz RL. Spheno-occipital synchondrosis fusion in modern Americans. J Forensic science 2011; 56: 580-585.
11. Frankin D, Flavel A. Brief communication: timing of spheno-occipital closure in modern Western Australians. American Journal of Physical Anthropology 2014; 153: 132-138.
12. Can IO, Ekizoglu O, Hocaoglu E, Inci E, Sayin I, Kaya KH. Forensic age estimation by spheno-occipital synchondrosis fusion degree: computed tomography analysis. J Craniofac Surg 2014; 25: 1212-1216.
13. อรพินท์ เต็มวิษชากร. Bone & Joints (กระดูกและข้อต่อ) [ออนไลน์] 2550 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2560]. เข้าถึงได้จาก: URL : <http://elearning.dt.mahidol.ac.th/departments/anatomy/course/DTAN232/sheet/Bone%20&%20Joints.pdf> Kugelberg FC and Jones AW. Interpretating results of ethanol analysis in postmortem specimens: A review of literature. Forensic Sci. Int. 2007; 165: 10-29.