

**การประมาณอายุจากพัฒนาการของฟันกรามแท้ซี่ที่สาม:  
เปรียบเทียบการใช้ภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์กับภาพรังสีปกติ**  
**DENTAL AGE ESTIMATION FROM DEVELOPMENT OF THE THIRD  
MOLAR: COMPARING THE CONE-BEAM COMPUTED TOMOGRAM  
WITH PLAIN FILM IMAGES**

**ทพญ.ปนิษฐา กาบแก้ว**

**นักศึกษาลัทธิตรีวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาทันตกรรมจัดฟัน**

**คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี**

**E-mail: panittha.ka@gmail.com**

**ผศ.ทพ.ดร.ยสนันท์ จันทรวณิน**

**คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี**

**E-mail: yosananda@hotmail.com**

**อาจารย์ ดร.เอ็ดวาร์โด ยูโก ชูชุกิ**

**คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี**

**E-mail: Eduardo.suz@bkkthon.ac.th**

**รศ.ทพญ.ดร.บุญศิลา ชูชุกิ**

**คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี**

**E-mail: boonsiva.suz@bkkthon.ac.th**

**บทคัดย่อ**

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เปรียบเทียบความสอดคล้องของการประเมินระยะพัฒนาการของฟัน โดยใช้ภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์และภาพรังสีปกติ และ (2) เปรียบเทียบอายุจากการคำนวณโดยใช้ระยะพัฒนาการของฟันกรามแท้ซี่ที่สามจากภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์และภาพรังสีปกติ ว่ามีความสอดคล้องกับอายุตามปฏิทินหรือไม่

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาและเป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย ข้อมูลจากภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์และภาพรังสีแพโนรามิก อย่างละ 79 ภาพ จากผู้ป่วยรายเดียวกัน ช่วงอายุตั้งแต่ 12-24 ปี ซึ่งถ่ายไว้ตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2560 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2563 ที่คลินิกทันตกรรม มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรีสาขาเชียงใหม่ โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง ทำการประเมินระยะพัฒนาการของฟันกรามแท้ซี่ที่สามโดยวิเคราะห์ทางสถิติด้วยการทดสอบสหสัมพันธ์ชนิดสเปียร์แมน ทำการคำนวณอายุโดยใช้สูตรของ Thevissen และคณะ แล้วนำอายุที่คำนวณจากฟันกรามแท้ซี่ที่สามในภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์และ

ภาพรังสีปกติกับอายุตามปฏิทินมาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยการทดสอบสหสัมพันธ์อันดับนิตสเปียร์แมน การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดกระทำโดยแยกเพศชายและเพศหญิง

ผลการวิจัย พบว่าการประเมินระยะพัฒนาการของฟัน โดยใช้ภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์และภาพรังสีปกติมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ทั้งเพศชายและเพศหญิง เช่นเดียวกับอายุที่คำนวณจากฟันกรามแท้ซี่ที่สามในภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์และภาพรังสีปกติกับอายุตามปฏิทินมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ทั้งเพศชายและเพศหญิง

**คำสำคัญ:** ฟันกรามแท้ซี่ที่สาม การประมาณอายุจากฟัน อายุคำนวณ อายุตามปฏิทิน

## ABSTRACT

The objectives of this study were (1) to find the congruence of the staging of development of the third molar comparing the cone-beam computed tomogram (CBCT) with plain film images, and (2) to compare the estimated age calculated from the staging of third molar from CBCT and plain film images with chronological age.

In this descriptive and retrospective study, the sample group consisted of 79 cone-beam computed tomogram and panoramic images, each from the same patients, age 12-24 years, taken from August 2017 to December 2020 at Bangkokthonburi University Dental Student Clinic in Chiang Mai, Thailand, using a random sampling method. The developmental stage of the third molar from CBCT was compared to those of plain film using Spearman's rank correlation coefficient. Estimated age calculated from the staging of third molar using the formula of Thevissen et al. and cone-beam computed tomogram and plain film images were compared with chronological age using Spearman's rank correlation coefficient. All data analyses were done separately for males and females.

For the results, the evaluation of the developmental stage of the third molar showed strong positive correlation between the development score from CBCT and plain film radiographs in both males and females ( $p = 0.01$ ). The strong positive correlations between the estimated age from plain film and chronological age were found in both males and females ( $p = 0.01$ ). The strong positive correlations between the estimated age from CBCT radiography and chronological age were found in both males and females ( $p = 0.01$ ).

**Keywords:** Third Molar, Dental Age Estimation, Estimated Age, Chronological Age

## 1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาวิจัย

ในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการรักษา คือ ช่วงเวลาที่เหมาะสม ทันตแพทย์จัดฟันจำเป็นต้องประเมินว่าผู้ป่วยอยู่ในช่วงระยะเวลาใดของการเจริญเติบโต บางกรณีจำเป็นต้องให้การรักษาก่อนช่วงที่มีการเจริญเติบโตสูงสุด ในขณะที่การรักษายาวอย่างจำเป็นให้ฟันช่วงเวลาดังกล่าวไปก่อน อายุทางชีวภาพ (biological age) บางครั้งอาจมีความแตกต่างจากอายุตามปฏิทิน (chronological age) (Rhrich1 และ Aghoutan, 2019) โดยอาจมีปัจจัยต่างๆมาเกี่ยวข้อง ทั้งปัจจัยทางกรรมพันธุ์และปัจจัยจากสิ่งแวดล้อม (Li และคณะ, 2020)

การประมาณอายุโดยใช้ฟัน (dental age estimation) เป็นการประเมินอายุทางชีวภาพแบบหนึ่ง ซึ่งสามารถกระทำได้ทั้งการประเมินลักษณะทางกายภาพ การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีและลักษณะที่ปรากฏในภาพรังสี โดยเทคนิคที่สามารถนำมาใช้ทางคลินิกนั้นเป็นการประเมินลักษณะทางภาพรังสี ในขณะที่การประเมินลักษณะทางกายภาพและการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีจะมีประโยชน์ในทางนิติทันตวิทยา (forensic dentistry) (Panchbhai, 2011; Puranik และคณะ, 2015)

การประมาณอายุโดยใช้ฟันนั้นมีหลายเทคนิค เช่น วิธีของเดเมอร์เจียน (Demirjian's method) วิธีของนอลลา (Nolla's method) และวิธีของกลีเซอร์และฮันต์ (Gleiser and Hunt's method) (Puranik และคณะ, 2015) ซึ่งแต่ละเทคนิคจะมีความแม่นยำที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ฟันแต่ละซี่จะมีช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการประมาณอายุที่แตกต่างกัน โดยฟันกรามแท้ซี่ที่สาม (third molar) จะเริ่มมีการสะสมแร่ธาตุและปรากฏในภาพรังสีตั้งแต่วัยอายุประมาณ 7-10 ปี มีการสร้างรากฟันที่สมบูรณ์ที่อายุประมาณ 18-25 ปี และคงอยู่ตลอดชีวิต (Rhrich1 และ Aghoutan, 2019) ฟันซี่ดังกล่าวจึงเหมาะที่จะใช้ประมาณอายุในช่วงวัยรุ่นถึงวัยผู้ใหญ่ตอนต้น

สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับการประมาณอายุโดยใช้ฟันในประเทศไทยนั้นมีรายงานการศึกษาความถูกต้องของค่าจุดตัดคามิเรียร์สำหรับฟันกรามล่างแท้ซี่ที่สามที่ใช้ในการประมาณอายุ 18 ปี (Vongrasameejaroon และ Kunotai, 2019) และพบข้อจำกัดของการใช้ภาพรังสีปกติในการประเมินปลายรากฟันอันเนื่องมาจากตำแหน่งมีการซ้อนทับและมีการพัฒนาของรากฟันที่หลากหลาย (variation) ทำให้ไม่สามารถประเมินลักษณะปลายรากฟันได้หรือส่งผลให้วัดค่าได้คลาดเคลื่อน การประเมินพัฒนาการของฟันกรามแท้ซี่ที่สาม และการประมาณอายุโดยใช้ภาพรังสีส่วนตัดคอ axial คอมพิวเตอร์อาจให้ความละเอียดและแม่นยำสูงในการวัดค่าต่างๆ ที่สนใจในการศึกษา

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบความสอดคล้องของการประเมินระยะพัฒนาการของฟันโดยใช้ภาพรังสีส่วนตัดคอ axial คอมพิวเตอร์และภาพรังสีปกติและเปรียบเทียบอายุจากการคำนวณโดยใช้ระยะพัฒนาการของฟันกรามแท้ซี่ที่สามจากภาพรังสีส่วนตัดคอ axial คอมพิวเตอร์และภาพรังสีปกติว่ามีความสอดคล้องกับอายุตามปฏิทินหรือไม่

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

(1) เปรียบเทียบความสอดคล้องของการประเมินระยะพัฒนาการของฟัน โดยใช้ภาพรังสีส่วนตัดคอ axial คอมพิวเตอร์และภาพรังสีปกติ

(2) เปรียบเทียบอายุจากการคำนวณ โดยใช้ระยะพัฒนาการของฟันกรามแท้ซี่ที่สามจากภาพรังสีส่วนตัดคอ axial คอมพิวเตอร์และภาพรังสีปกติว่ามีความสอดคล้องกับอายุตามปฏิทินหรือไม่

## 3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 3.1 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การประมาณอายุโดยใช้ฟัน เป็นการประเมินอายุทางชีวภาพแบบหนึ่ง ซึ่งเทคนิคที่สามารถนำมาใช้ทางคลินิกคือการประเมินโดยใช้ภาพรังสี โดยช่วงอายุที่มีความสำคัญทางคลินิกสำหรับงานทันตกรรมจัดฟันเป็นช่วงวัยรุ่นต่อเนื่องถึงวัยผู้ใหญ่ตอนต้น โดยเริ่มมีการรายงานตั้งแต่ปี ค.ศ. 1941 (Schour และ Massler, 1941) ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งระยะพัฒนาการของฟันแท้และฟันน้ำนมในประชากรอายุตั้งแต่ 4 เดือน ถึง 21 ปี ออกเป็น 21 ระยะ โดยไม่ได้แบ่งเป็นการประเมินอายุของเพศชายและหญิง ซึ่งเป็นข้อจำกัด เนื่องจากเพศชายและเพศหญิงมีพัฒนาการของร่างกายไม่พร้อมกัน ทำให้เทคนิคที่มีการพัฒนามาหลังจากนั้นมักมีการวิเคราะห์แยกระหว่าง

เพศชายและเพศหญิง เช่น เทคนิคของนอลลา (Nolla, 1960) หรือเทคนิคของคามอเรียร์ (Cameriere, 2006) ซึ่งประเมินการปิดของรากฟันตั้งแต่ฟันตัดแท้ซี่กลาง ไปจนถึงฟันกรามแท้ซี่ที่สองล่างซ้าย ผู้วิจัยได้เสนอสูตรจากการวิเคราะห์ถดถอย (regression formula) ว่า อายุ =  $8.971 + 0.375g + 1.631x5 + 0.674N0 - 1.034s - 0.176sN0$  โดยค่า g เป็นตัวแปรของเพศ (gender) ซึ่งกำหนดให้เพศชายเท่ากับ 1 และเพศหญิงเท่ากับ 0 ค่า s เป็นผลรวม (sum) ของระยะรากฟันที่เปิดที่ผ่านกระบวนการปรับค่ามาตรฐาน (normalize) แล้ว ส่วนค่า N0 เป็นจำนวนฟันที่มีการสร้างรากฟันสมบูรณ์

ผู้ที่อยู่ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้นจะมีพัฒนาการของรากฟันตั้งแต่ฟันตัดแท้ซี่กลาง ไปจนถึงฟันกรามแท้ซี่ที่สองอย่างค่อนข้างสมบูรณ์ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจะมีเฉพาะฟันกรามแท้ซี่ที่สาม ซึ่งโดยทั่วไปจะขึ้นมาในช่องปากในช่วงอายุประมาณ 17-21 ปี นอกจากนี้มีผู้วิจัยบางรายศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงขนาดของโพรงประสาทฟัน เช่น เทคนิคของควาลล์ (Kvaal, 1995) ซึ่งสร้างสมการที่ใช้คำนวณอายุ เท่ากับ  $129.8 - (316.4 \times m)(6.8 \times [W-L])$  โดยค่า m หมายถึงค่าเฉลี่ย (mean) ของสัดส่วนทั้งหมด W-L หมายถึงผลต่างระหว่างความกว้างกับความสูงของโพรงประสาทฟัน

สำหรับการใช้พัฒนาการของฟันกรามแท้ซี่ที่สามในการประมาณอายุนั้น จากการทบทวนพบว่ามีเทคนิคที่นิยมใช้อยู่ 3 เทคนิคด้วยกัน เทคนิคแรก คือ การประเมินการปิดของรากฟันของคามอเรียร์ซึ่งเริ่มมีรายงานตั้งแต่ปี ค.ศ. 2008 โดย Cameriere และคณะได้ศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคดังกล่าวกับเทคนิคของเดเมอร์เจียนในการประมาณอายุคนผิวขาวที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป (Cameriere และคณะ, 2008) และได้ใช้เทคนิคนี้ในการทดสอบค่าจุดตัดเพื่อแบ่งกลุ่มผู้ที่มีอายุมากและน้อยกว่า 18 ปี และพบว่าสามารถแบ่งกลุ่มได้เป็นอย่างดี ในปี ค.ศ. 2019 Vongrasameejaroon และ Kunotai ได้ใช้เทคนิคนี้ในการทดสอบค่าจุดตัดเพื่อแบ่งกลุ่มอายุ 18 ปีในคนไทย (Vongrasameejaroon และ Kunotai, 2019) พบว่าค่าดังกล่าวมีความไว (sensitivity) เท่ากับ 60.7% ในเพศหญิง และ 45.8% ในเพศชาย มีความจำเพาะ (specificity) เท่ากับ 87.5% ในเพศหญิง และ 93.9% ในเพศชาย

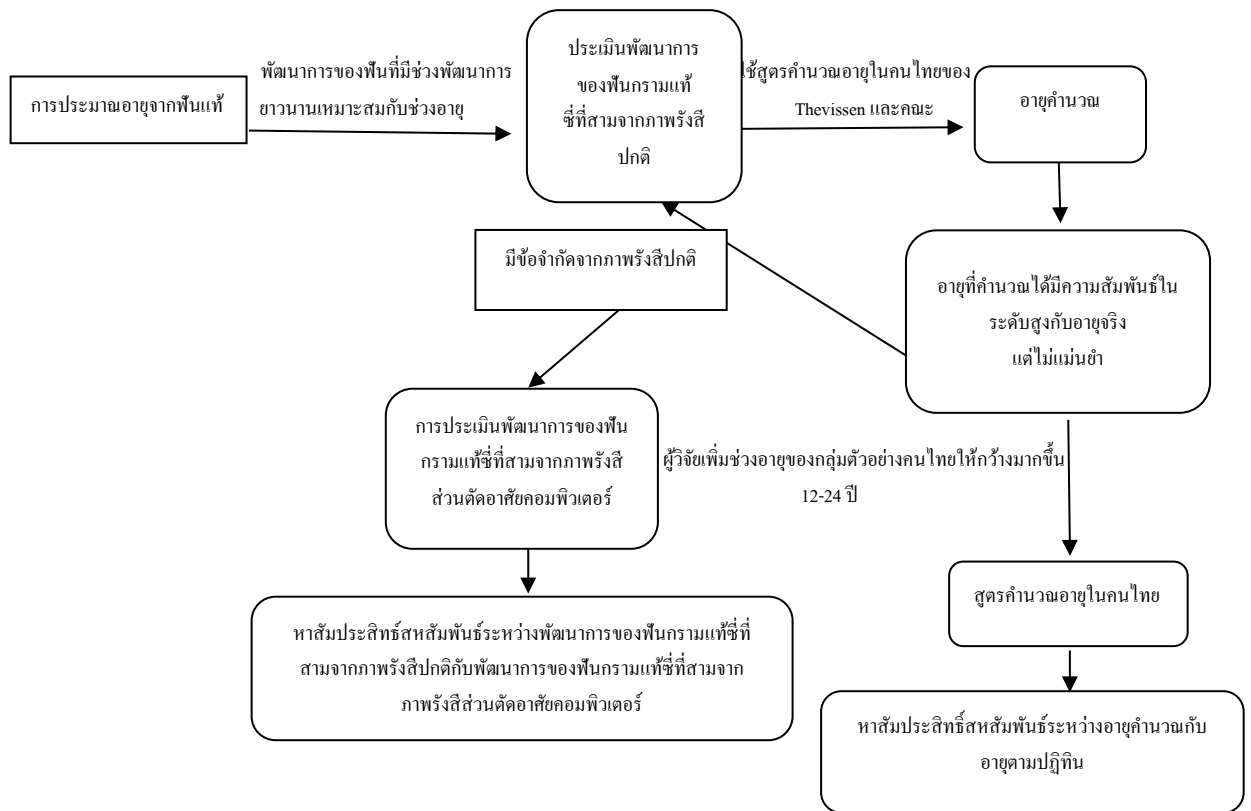
การประมาณอายุโดยพิจารณาจากระยะพัฒนาการของฟัน โดยเทคนิคของเดเมอร์เจียนมีการแบ่งพัฒนาการออกเป็น 8 ระยะตั้งแต่ A ถึง H (Demirjian, 1973) ส่วนเทคนิคของกลีเซอร์และฮันต์ (Gleiser และ Hunt, 1955) ปรับปรุงโดยโคห์เลอร์ (Kohler, 1994) แบ่งพัฒนาการออกเป็น 10 ระยะตั้งแต่ระยะที่ 1 ถึง 10 โดยมีการศึกษาในกลุ่มประชากรไทยหลายการศึกษา เช่น งานวิจัยของ Thevissen และคณะซึ่งได้ทำการทดสอบเทคนิคของกลีเซอร์และฮันต์ปรับปรุงโดยโคห์เลอร์ และพัฒนาสูตรที่ใช้ในการคำนวณอายุในประชากรไทย (Thevissen และคณะ, 2009) ส่วน Duangto และคณะได้ใช้เทคนิคของเดเมอร์เจียน ในการประมาณอายุคนไทย ตั้งแต่ช่วงวัยเด็ก วัยรุ่น จนถึงวัยผู้ใหญ่ (Duangto และคณะ, 2016)

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ Wongwanatpong และคณะซึ่งได้ศึกษาเปรียบเทียบความแม่นยำของเครื่องมือในการประมาณอายุด้วยเทคนิคของเดเมอร์เจียนเปรียบเทียบกับเทคนิคของกลีเซอร์และฮันต์ปรับปรุงโดยโคห์เลอร์ (Wongwanatpong และคณะ, 2020) พบว่าการประมาณอายุด้วยวิธีเดเมอร์เจียนมีความใกล้เคียงกับอายุตามปฏิทิน ในขณะที่เทคนิคของกลีเซอร์และฮันต์ปรับปรุงโดยโคห์เลอร์ อายุที่คำนวณได้มีความสอดคล้องในทิศทางเดียวกันกับอายุตามปฏิทิน แต่มีค่ามากกว่าอายุตามปฏิทิน

นอกจากผลการศึกษาที่พบว่าอายุของคนไทยที่คำนวณจากสูตรมีความสอดคล้อง แต่ขาดความแม่นยำแล้วปัญหาที่พบอีกประการคือการประเมินพัฒนาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณปลายรากฟัน มักพบลักษณะแปรผันทำให้การกำหนดระยะ หรือการวัดการปิดของรูปลายรากฟัน โดยเทคนิคของคามอเรียร์จากภาพรังสีปกติ

ซึ่งเป็นภาพ 2 มิติมีความคลาดเคลื่อน จึงเป็นที่มาของการศึกษาในครั้งนี้ ซึ่งทำการศึกษาจากภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ (ภาพ 3 มิติ) ว่ามีความแม่นยำสูงกว่าภาพรังสีปกติหรือไม่

### 3.2 กรอบแนวคิดในการวิจัย



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### 3.3 สมมติฐานการวิจัย

1. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แสดงความสัมพันธ์ในระดับสูงระหว่างพัฒนาการของฟันกรามแท้ซึ่งที่สามจากภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์และพัฒนาการของฟันกรามแท้ซึ่งที่สามจากภาพรังสีปกติ
2. อายุจากการคำนวณมีความสอดคล้องกับอายุตามปฏิทิน

## 4. วิธีดำเนินการวิจัย

### 4.1 แบบแผนการวิจัย

การวิจัยเชิงพรรณนาและเป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง

### 4.2 ประชากรและตัวอย่าง

ใช้ข้อมูลภาพรังสีแพโนรามิกและภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์อย่างละ 79 ภาพ จากผู้ป่วยคนเดียวกันช่วงอายุตั้งแต่ 12-24 ปี ซึ่งถ่ายไว้ตั้งแต่เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2560 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2563 ที่คลินิกทันตกรรมมหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี สาขาเชียงใหม่ โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง

### 4.3 เครื่องมือวิจัย

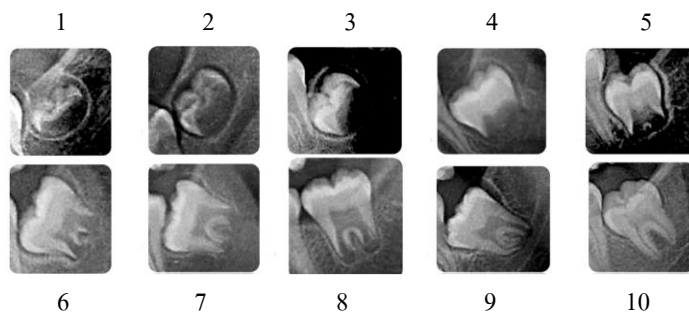
กระดาษลอกลาย (tracing paper) จออ่านภาพรังสี (view box) และดินสอ

#### 4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

เป็นการสังเกต (observation) และเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนตัว เช่น ชื่อ-นามสกุล เพศ อายุ วันเดือนปีเกิด วันที่ถ่ายภาพรังสี และมีการใช้ภาพถ่ายรังสีจากฐานข้อมูลของผู้ป่วยที่มารับบริการที่คลินิกทันตกรรม มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรีสาขาเชิงใหม่ โดยทำการประเมินระยะการพัฒนารูปฟันกรามล่างแท้ซี่ที่สาม โดยวิธีของกลีเซอร์และฮันด์ปรับปรุงโดยโคห์เลอร์ ในทั้งภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์และภาพรังสีปกติ ดังแสดงรูปที่ 2 และ 3



รูปที่ 2 แสดงภาพระนาบต่างๆ ของฟันกรามแท้ล่างซี่ที่สามซึ่งเดียวกันจากภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์



รูปที่ 3 แสดงระยะการพัฒนารูปฟันกรามแท้ล่างซี่ที่สามจากภาพรังสีปกติ โดยวิธีของกลีเซอร์และฮันด์ปรับปรุงโดยโคห์เลอร์

#### 4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ความน่าเชื่อถือของผู้ประเมินกระทำโดยสถิติแคปปา ในส่วนของการวัดความสอดคล้องของผู้ประเมินกระทำโดยสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (intraclass correlation) ตัวอย่าง หากความสอดคล้องของการประเมินระยะพัฒนาการของฟันกรามแท้ซี่ที่สามของทั้ง 2 เทคนิคโดยวิเคราะห์ทางสถิติด้วยการทดสอบสหสัมพันธ์ชนิดสเปียร์แมน ทำการคำนวณอายุโดยใช้สูตรที่เคยมีรายงาน (Thevissen และคณะ, 2009) แล้วนำอายุที่คำนวณจากฟันกรามแท้ซี่ที่สามในภาพรังสีรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์และภาพรังสีปกติกับอายุตามปฏิทินมาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยการทดสอบสหสัมพันธ์ชนิดสเปียร์แมน การวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดกระทำโดยแยกเพศชายและหญิง

## 5. ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ภาพรังสีทั้งแบบปกติและภาพรังสีส่วนตัดคอมพิวเตอร์ในผู้ป่วยจำนวน 79 ราย พบมีพัฒนาการของฟันกรามแท้ซี่ที่สามในระยะต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 1 ความน่าเชื่อถือของผู้ประเมินกระทำโดยสถิติแคปปามีค่าเท่ากับ 0.854 ในภาพรังสี 2 มิติและมีค่าเท่ากับ 0.941 ในภาพรังสีส่วนตัดคอมพิวเตอร์ ในส่วนของการวัดความสอดคล้องของผู้ประเมินกระทำโดยสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้นมีค่าเท่ากับ 0.912 ในภาพรังสี 2 มิติและมีค่าเท่ากับ 0.946 ในภาพรังสีส่วนตัดคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 1 แสดงพัฒนาการของฟันกรามแท้ซี่ที่สามในระยะต่างๆจากทั้งภาพรังสีแบบปกติและภาพรังสีส่วนตัดคอมพิวเตอร์

ระยะพัฒนาการ	จำนวนซี่ 18 ที่พบจากภาพรังสี		จำนวนซี่ 28 ที่พบจากภาพรังสี		จำนวนซี่ 38 ที่พบจากภาพรังสี		จำนวนซี่ 48 ที่พบจากภาพรังสี	
	ปกติ	CBCT	ปกติ	CBCT	ปกติ	CBCT	ปกติ	CBCT
2	1	0	0	0	0	0	0	0
3	5	1	4	0	7	2	8	1
4	6	4	5	6	5	4	3	4
5	7	8	8	10	5	6	5	6
6	12	12	10	9	8	6	13	7
7	13	8	11	11	16	14	11	12
8	7	10	13	9	8	13	13	10
9	9	6	7	7	17	13	12	11
10	10	7	9	4	5	3	4	4
รวม	70	56	67	56	71	61	69	55

ทำการทดสอบความสอดคล้องระหว่างระยะพัฒนาการของฟันกรามแท้ซี่ที่สาม เมื่อวิเคราะห์จากภาพรังสีปกติกับภาพรังสีส่วนตัดคอมพิวเตอร์โดยทำการวิเคราะห์แยกระหว่างเพศชายและเพศหญิง พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) อยู่ในช่วงตั้งแต่  $r = 0.597 - 0.817$  ในเพศชายเรียงลำดับตามค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากน้อยไปมาก ได้แก่ ฟันกรامل่างขวาซี่ที่สาม ( $r = 0.597$ ) ฟันกรامل่างซ้ายซี่ที่สาม ( $r = 0.639$ ) ฟันกรามบนขวาซี่ที่สาม ( $r = 0.713$ ) และฟันกรามบนซ้ายซี่ที่สาม ( $r = 0.817$ ) ส่วนในเพศหญิงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ในช่วงตั้งแต่  $r = 0.740 - 0.867$  เรียงลำดับตามค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์จากน้อยไปมาก ได้แก่ ฟันกรามบนขวาซี่ที่สาม ( $r = 0.740$ ) ฟันกรามบนซ้ายซี่ที่สาม ( $r = 0.754$ ) ฟันกรامل่างซ้ายซี่ที่สาม ( $r = 0.793$ ) และฟันกรامل่างขวาซี่ที่สาม ( $r = 0.867$ );  $p = 0.01$

เมื่อใช้สูตรคำนวณอายุ จาก Thevissen et al.<sup>18</sup> โดยใช้ระยะพัฒนาการของฟันกรามแท้ซี่ที่สาม ที่ได้จากการวิเคราะห์ภาพรังสีปกติ ได้ค่าเฉลี่ยของอายุคำนวณเพศหญิงเท่ากับ 18.43 +/- 1.77 ปี ค่าเฉลี่ยของอายุคำนวณเพศชายเท่ากับ 18.95 +/- 1.82 ปี ในขณะที่อายุตามปฏิทินได้ค่าเฉลี่ยของอายุเพศหญิงเท่ากับ 18.64 +/- 2.74 ปี ค่าเฉลี่ยของอายุเพศชายเท่ากับ 20.37 +/- 2.82 ปี การนำอายุคำนวณจากฟันกรามแท้ซี่ที่สามในภาพรังสีปกติและอายุตามปฏิทินมาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยการทดสอบสหสัมพันธ์ชนิดสเปียร์แมนพบว่า อายุคำนวณจากฟันกรามแท้ซี่ที่สามในภาพรังสีปกติและอายุตามปฏิทินมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น

ร้อยละ 99 ทั้งเพศชายและเพศหญิง โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) ระหว่างอายุคำนวณที่ได้จากการวิเคราะห์ภาพรังสีปกติกับอายุตามปฏิทินในเพศชายเท่ากับ 0.603 (strong positive relationship) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างอายุคำนวณกับอายุตามปฏิทินในเพศหญิงเท่ากับ 0.603 (strong positive relationship);  $p = 0.01$

เมื่อใช้การวิเคราะห์ภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ได้ค่าเฉลี่ยของอายุคำนวณเพศหญิงเท่ากับ 18.57 +/- 1.55 ปี ค่าเฉลี่ยของอายุคำนวณเพศชายเท่ากับ 18.91 +/- 1.52 ปี การนำอายุคำนวณจากฟันกรามแท้ซี่ที่สามและอายุตามปฏิทินในภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์มาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยการทดสอบ สหสัมพันธ์ชนิดสเปียร์แมนพบว่า อายุคำนวณจากฟันกรามแท้ซี่ที่สามในภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์และอายุตามปฏิทินมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ทั้งเพศชายและเพศหญิง และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) ระหว่างอายุคำนวณที่ได้จากการวิเคราะห์ภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์กับอายุตามปฏิทินในเพศชายเท่ากับ 0.558 (strong positive relationship) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างอายุคำนวณกับอายุตามปฏิทินในเพศหญิงเท่ากับ 0.686 (strong positive relationship);  $p = 0.01$

## 6. อภิปรายผล

การศึกษาเปรียบเทียบความสอดคล้องของการประเมินระยะพัฒนาการของฟันกรามแท้ซี่ที่สามโดยใช้ภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์และภาพรังสีปกติ และการเปรียบเทียบอายุจากการคำนวณจากฟันกับอายุตามปฏิทินในงานวิจัยครั้งนี้กระทำในกลุ่มตัวอย่างมีช่วงอายุตามปฏิทินระหว่าง 12-24 ปี เนื่องจากเป็นกลุ่มส่วนใหญ่ที่มารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลแยกเพศชาย เพศหญิง เพราะเพศหญิงมีการเจริญเติบโตเร็วกว่าเพศชาย

จากการศึกษาของ Wongwanatpong และคณะพบว่า การประมาณอายุโดยวิธีของกลีเซอร์และฮันด์ปรับปรุงโดยโคห์เลอร์มีความไวมากกว่าวิธีเดเมอร์เจียนทั้งในฟันซี่ 38 และ 48 ดังนั้นการประมาณอายุโดยวิธีของกลีเซอร์และฮันด์ปรับปรุงโดยโคห์เลอร์สามารถใช้ตรวจคัดกรองบุคคลเบื้องต้นในปริมาณมากๆ ได้ดี (Wongwanatpong และคณะ, 2020) นอกจากนี้มีหลายงานวิจัยทำในช่วงอายุใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา การประมาณอายุโดยใช้ฟันกรามแท้ซี่ที่สามทำให้การทำงานอายุได้ช่วงกว้างขึ้นและพยายามปรับปรุงให้มีความแม่นยำมากขึ้น และพบว่าระยะพัฒนาการของฟันกรามแท้ซี่ที่สามมีความสัมพันธ์กับอายุและให้ความแม่นยำที่สุดในการประมาณอายุเมื่อเทียบกับเกณฑ์การวัดอื่น (Thevissen และคณะ, 2009; Thevissen และคณะ, 2011; Thevissen และคณะ, 2012)

ผลการศึกษาพบว่า การประเมินระยะพัฒนาการของฟันกรามแท้ซี่ที่สามโดยใช้ภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์มีความสอดคล้องกันกับภาพรังสีปกติ ดังนั้นการประเมินระยะพัฒนาการของฟันเพื่อประมาณอายุจึงสามารถใช้ภาพรังสีปกติได้ อย่างไรก็ตามพบว่าภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์จะสามารถประเมินระยะพัฒนาการของฟันได้ดีกว่าภาพรังสีปกติในกรณีตำแหน่งของรากฟันมีการบิดหมุน ล้มเอียงหรือมีสิ่งบดบัง การใช้ภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นภาพรังสีสามมิติทำให้ผู้วิจัยสามารถประเมินรากฟันได้ทุกกระนาบแต่มีข้อจำกัดในเรื่องปริมาณรังสีที่มากกว่าภาพรังสีทางทันตกรรมทั่วไปและมีราคาแพงกว่า กรณีที่ผู้ป่วยมีภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์อยู่แล้วถือเป็นผลดี แต่หากไม่มีก็สามารถใช้ภาพรังสีปกติทดแทนได้

จากผลการศึกษาอายุคำนวณทั้งจากภาพรังสีส่วนตัดอาศัยคอมพิวเตอร์และภาพรังสีปกติมีความสอดคล้องกับอายุตามปฏิทิน แต่มีความคลาดเคลื่อนไม่แม่นยำซึ่ง สอดคล้องกับผลการศึกษาก่อนหน้านี้ (Wongwanatpong และคณะ, 2020) ซึ่งใช้สูตรของ Thevissen และคณะ ดังนั้นการเลือกประชากรที่ศึกษาคควรเพิ่ม



ความจำเพาะของภูมิสำเนาประชากร รวมทั้งเพิ่มจำนวนและการกระจายของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละช่วงอายุให้มากขึ้นก็อาจจะทำให้การพัฒนาสูตรคำนวณอายุมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

ในส่วนของ การประเมินอายุจากฟันในการศึกษานี้ใช้ฟันทั้งฟันบนและล่างเพื่อเปรียบเทียบให้ครอบคลุม ทั้งนี้เพราะฟันบนมักถูกโครงสร้างใบหน้าค้ำบังมากกว่าฟันล่าง ส่วนฟันด้านซ้ายและขวาในกระดูกขากรรไกรเดียวกันมีระยะพัฒนาการที่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับรายงานก่อนหน้านี้ (Raungpaka, 1988) ทำให้สามารถเลือกฟันด้านซ้ายหรือขวาทดแทนฟันอีกด้านที่ไม่ชัดเจนหรือหายไปได้ การประเมินอายุจากฟันจากสูตรของ Thevissen และคณะ ซึ่งเป็นสูตรที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างคนไทยอายุ 15-24 ปี แต่ในการศึกษานี้มีช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่างกว้างกว่า จึงอาจมีผลต่อการแปลผล โดยอายุที่คำนวณได้มักต่ำกว่าอายุตามปฏิทินในทั้งสองเพศ การเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่าง และพิจารณาสร้างสูตรใหม่อาจทำให้การแปลผลมีความถูกต้องและใช้ประโยชน์ได้ในวงกว้างมากยิ่งขึ้น

## 7. ข้อเสนอแนะ

### 7.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

(1) กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้มีน้อยและการกระจายกลุ่มตัวอย่างตามช่วงอายุต่ำ การนำผลการศึกษาไปใช้อาจต้องพิจารณา ร่วมกับการศึกษาอื่นๆ ที่ใกล้เคียง

(2) การประเมินอายุจากฟันจากสูตรของ Thevissen และคณะ เป็นสูตรที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างคนไทยอายุ 15-24 ปี แต่ในการศึกษานี้มีช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่างกว้างกว่า จึงควรระมัดระวังในการนำผลการศึกษาไปใช้

### 7.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรทำการวิจัยสร้างสูตรคำนวณโดยใช้สมการถดถอย แล้วทดสอบสูตรคำนวณอายุในคนไทย และหาอัตราข้อละของผู้ป่วยที่สามารถใช้อายุฟันในการคำนวณหาอายุตามปฏิทิน เพื่อนำไปประยุกต์ใช้เป็นประโยชน์กับสาขาวิชาชีพอื่นๆ

## 8. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ที่สามารถดำเนินการและสำเร็จลุล่วงไปได้ดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์และทุนสนับสนุนงานวิจัยจากคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานคร และผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อ.ดร.สุกกรรัตน์ อิงชาติเจริญ ที่กรุณาให้คำปรึกษาด้านสถิติ ความรู้ ข้อคิด คำแนะนำและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนงานวิจัยสำเร็จเรียบร้อยด้วยดี

## 9. เอกสารอ้างอิง

Cameriere, R., Ferrante, L., & Cingolani, M. (2006). Age estimation in children by measurement of open apices in teeth. *Int J Legal Med*, 120, 49–52.

Cameriere, R., Ferrante, L., De Angelis, D., Scarpino, F., & Galli, F. (2008). The comparison between measurement of open apices of third molars and Demirjian stages to test chronological in living subjects. *Int J Legal Med*, 122, 493–497.

- Demirjian, A., Goldstein, H., & Tanner, J.M. (1973). A new system of dental age assessment. *Hum Biol*, 45, 211–27.
- Duangto, P., Iamaroon, A., Prasitwattanaseree, S., Mahakkanukrauh, P., & Janhom, A. (2017). New models for age estimation and assessment of their accuracy using developing mandibular third molar teeth in a Thai population. *Int J Legal Med*, 131(2), 559-68.
- Gleiser, I., Hunt, E. (1955). The permanent mandibular first molar: its calcification, eruption and decay. *Am J Phys Anthropol*, 13(2), 253–83.
- Kohler, S., Schmelzle, R., Loitz, C., & Pschel, K. (1994). Development of wisdom teeth as a criterion of age determination. *Ann Anat*, 176(4),339–45.
- Kvaal, S.I., Kolltveit, K.M., Thomsen, I.O., & Solheim, T. (1995). Age estimation of adults from dental radiographs. *Forensic Sci Int*, 74, 175–85.
- Li, S., Nguyen, T.L., & Wong, E.M. (2020). Genetic and environmental causes of variation in epigenetic aging across the lifespan. *Clin Epigenet*, 12(158), 1-12.
- Nolla, C.M. (1960). The development of permanent teeth. *J Dent Children*, 27, 254-266.
- Panchbhai, A.S. (2011). Dental radiographic indicators, a key to age estimation. *Dentomaxillofac Radiol*, 40, 199- 212.
- Puranik, M., Priyadarshini, C., & Uma, S. (2015). Dental age estimation methods: a review. *Int J Advanced Health Sci*, 1, 19-25.
- Raungpaka, S. (1988). The study of tooth-development age of Thai children in Bangkok. *J Dent Assoc Thai*, 38, 72-80.
- Rhrichl, F., & Aghoutan, H. (2019). *Embryological development of human molars DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.85703>*
- Schour, I., & Massler, M. (1941). Development of human dentition. *J Am Dent Assoc*, 20, 379-427.
- Thevissen, P.W., Pittayapat, P., Fieuws, S., & Willems, G. (2009). Estimating age of majority on third molars developmental stages in young adults from Thailand using a modified scoring technique. *J Forensic Sci*, 54(2), 428-32.
- Thevissen, P.W., Fieuws, S., & Willems, G. (2011). Third molar development: measurements versus scores as age predictor. *Arch Oral Biol*, 56, 1035–40.
- Thevissen, P.W., Galiti, D., & Willems G. (2012). Human dental age estimation combining third molar(s) development and tooth morphological age predictors. *Int J Legal Med*, [http:// DOI 10.1007/s00414-012-0755-x](http://doi.org/10.1007/s00414-012-0755-x)
- Vongrasameejaroon, W., & Kunotai, W. (2019). Accuracy of Cameriere’s cut-off value for lower third molar in assessing 18 year of age in Thai population. *Thai J Oral Maxillofac Surg*, 33(1),20-9.
- Wongwanatpong, S., Kunotai, W., & Pornsumalee, J. (2020). The accuracy between measurement of Demirjian method and Gleiser and Hunt method modified by Kohler to test chronological age of 18 years old in Thai population. *Thai J Oral Maxillofac Surg*, 34(2), 104-17.