

# Thesis แจ่มจรัส

*by* Jamjaras Songgai

---

FILE	THESIS.PDF (1.41M)	WORD COUNT	36984
TIME SUBMITTED	13-MAY-2014 02:55PM	CHARACTER COUNT	62385
SUBMISSION ID	426889158		

ชื่อวิทยานิพนธ์

1 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงมิติส่วน โค้งแนวฟันกับฟันคู่ด้านประชิด และการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดในเด็กไทยภาคใต้ กลุ่มหนึ่ง: การศึกษาวิจัยระยะยาว

2

ผู้เขียน

นางสาวแจ่มจรัส สอนง่าย

สาขาวิชา

วิทยาศาสตร์สุขภาพช่องปาก

ปีการศึกษา

2556

### บทคัดย่อ

5 ฟันคู่ด้านประชิดในฟันกรามน้ำนมและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด เป็น 4 เหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมิติส่วน โค้งแนวฟัน 4 จะส่งผลให้เกิดการสบฟันผิดปกติ 6 จากการศึกษที่ผ่านมาส่วนใหญ่เป็นการศึกษา 2 บทคัดขวาง ผลการศึกษาที่มีความขัดแย้งกันอยู่ และยังไม่พบการศึกษาลักษณะนี้ในประเทศไทย วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงมิติส่วน โค้งแนวฟัน การเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสอง และรูปแบบ การเปลี่ยนแปลงขนาดช่องว่างของ 2 ฟันกรามน้ำนมเมื่อมีฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิดและการ สูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด วัตถุประสงค์และวิธีการ: เป็นการศึกษาวิจัยระยะยาวในเด็กไทย ของ อ.เทพา จ.สงขลา จำนวน 428, 370 และ 422 คน ที่อายุ 5, 8 และ 12 ปีตามลำดับ กลุ่มตัวอย่าง ได้รับการพิมพ์ปาก ทำแบบจำลองฟัน และวัดค่าตัวแปรมิติส่วน โค้งแนวฟันและการเรียงตัวไม่เป็น ระเบียบของฟันจากแบบจำลองฟัน โดยผู้วิจัยเพียงคนเดียว แบ่งกลุ่มศึกษาและเปรียบเทียบมิติส่วน โค้งแนวฟันระหว่างกรณีและไม่มีฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อน กำหนด เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนมที่มีปัจจัยของกรณีมีฟันกราม น้ำนมคู่ด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดที่แตกต่างกัน ศึกษาความชุกของ การเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสอง หลังจากนั้นหา ความสัมพันธ์กับอายุและขนาดของช่องว่างของฟันกรามน้ำนมที่สูญเสียไป ผลการศึกษา: การมีฟัน คู่ด้านประชิดและสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดจะส่งผลให้ขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม และความยาว โดยรอบส่วน โค้งแนวฟันลดลงมากกว่าการไม่มีฟันคู่ด้านประชิดและสูญเสียฟัน กรามน้ำนมก่อนกำหนด โดยค่าเฉลี่ยขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนมที่อายุ 12 ปี ของข้างที่มีและ ไม่มีฟันคู่ด้านประชิดและสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดคือ  $14.63 \pm 1.95$  และ  $15.84 \pm 1.27$  มิลลิเมตรในขากรรไกรบนและ  $13.71 \pm 1.95$  และ  $15.92 \pm 1.27$  มิลลิเมตรในขากรรไกรล่าง และการมี ฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิดและสูญเสียฟันที่อายุ 5 ปี จะส่งผลให้ขนาดช่องว่างของฟันกราม

น้ำนมลดลงและพบความชุกของการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่ง และสองมากกว่าการมีฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิดและสูญเสียฟันที่อายุ 8 ปี ( $p < 0.05$ ) ซึ่งการสูญเสียขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนมที่อายุ 5 ปี เท่ากับ 0.5 มิลลิเมตรในขากรรไกรบนและ 0.4 มิลลิเมตรในขากรรไกรล่างสามารถส่งผลให้เกิดการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยว ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองเมื่ออายุ 12 ปีได้ โดยรูปแบบการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนมในขากรรไกรบนส่วนใหญ่เกิดจากการเคลื่อนที่ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งไปทางด้านใกล้กลาง ในขณะที่ขากรรไกรล่างเกิดจากการเคลื่อนที่ของฟันเขี้ยวไปทางด้านใกล้กลางร่วมกับฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งไปทางด้านใกล้กลาง **สรุปผลการศึกษา:** การมีฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิดและสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดส่งผลให้เกิดการลดลงของมิติส่วนโค้งแนวฟันและการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยว ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิดและสูญเสียฟันที่อายุ 5 ปี

<b>Thesis Title</b>	Dental Arch Dimensional Changes and Proximal Caries and Early Loss of Primary Molars among Southern Thai Children: A Longitudinal Study
<b>Author</b>	Ms. Jamjaras Songgai
<b>Major Program</b>	Oral Health Sciences
<b>Academic Year</b>	2013

### ABSTRACT

Proximal caries and early loss of primary molars could affect dental arch dimension and lead to malalignment of permanent dentition. Many cross-sectional studies with controversial results have been published but none was reported in Thailand. **Objective:** To examine the effect of proximal caries and early loss of primary molars on dental arch dimensional changes and malalignment of permanent canine, first and second premolars. **Materials & Methods:** Longitudinal study was carried out in 428, 370 and 422 Thepa children at 5, 8 and 12 years old, respectively. Arch dimension including D+E space, arch width, arch height and arch perimeter and malalignment of permanent canine, first and second premolars were measured from the dental casts. Arch dimensions were compared between children with and without proximal caries and early loss of primary molars while D+E space changes were compared among the different factors of proximal caries and loss of primary molars. Later, the relationship between prevalence of malalignment of permanent canine, first and second premolars with age and D+E space changes due to proximal caries and early loss of primary molars were examined. **Results:** The results show proximal caries and early loss of primary molars lead to significantly smaller D+E space and arch perimeter. At 12 years old, the means of D+E space with and without proximal caries and early loss of primary molars were 14.63±1.95 and 15.84±1.27 mm. in the upper arch and 13.71±1.95 and 15.92±1.27 mm. in the lower arch. Children with proximal caries and early loss of primary molars at 5 years old had more decreased D+E space and higher prevalence of malalignment in their permanent canine, first and second premolars than those had proximal caries and early loss of primary molars at 8 years old ( $p < 0.05$ ). Loss of D+E space at 5 years old, 0.5 mm. in the upper arch and 0.4 mm. in the lower arch, could cause malalignment of

permanent canine, first and second premolars. At 12 years old, the most prevalence patterns of D+E space loss were mesial movement of first permanent molar in the upper arch while it was mutually mesial movement of first permanent molar and distal movement of canine in the lower arch. **Conclusion:** Proximal caries and early loss of primary molars caused a decrease in arch dimension and malalignment of permanent canine, first and second premolars especially proximal caries and early loss of primary molars at 5 years old.

# บทที่ 1

## บทนำ

### บทนำตั้งเรื่อง

จากผลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 7 ประเทศไทย พ.ศ.2555<sup>1</sup> พบว่าเด็กอายุ 5 ปี ซึ่งเป็นช่วงที่มีฟันน้ำนมสูงสุด มีอัตราการผุที่สูงถึงร้อยละ 78.5 โดยทั้งใน ขากรรไกรบนและล่างมีการผุของฟันกรามน้ำนมมากที่สุด และพบว่าในเขตชนบทมีแนวโน้มการ เกิดโรคฟันผุสูงกว่าในเขตเมือง โดยภาคใต้เป็นภาคที่มีความชุกของโรคฟันผุสูงสุด และจาก การศึกษาสภาวะการเกิดโรคฟันผุ พ.ศ. 2550 ในกลุ่มเด็กอายุ 5 ปี เขตพื้นที่ อ.เทพา จ.สงขลา พบว่า เด็กมีฟันผุสูงถึงร้อยละ 98.3<sup>2</sup> ซึ่งการเกิดโรคฟันผุที่ไม่ได้รับการรักษาจะส่งผลให้มีการดำเนินของ โรครุนแรงมากขึ้นและเป็นสาเหตุให้เกิดการสูญเสียฟันก่อนกำหนดได้

5 ฟันคู่ด้านประชิดในฟันกรามน้ำนมและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมิติส่วน โค้งแนวฟันและส่งผลให้เกิดการสบฟันผิดปกติ (malocclusion)<sup>3-12</sup> โดยฟันคู่ด้านประชิดในฟันกรามน้ำนมจนมีการสูญเสียสันริมฟัน (marginal ridge) จะทำให้เกิดการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) และส่งผลให้มีการลดลง ของความสูงส่วน โค้งแนวฟัน (arch height) และความยาว โดยรอบส่วน โค้งแนวฟัน (arch perimeter)<sup>5-6, 9, 13</sup> การสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดทำให้เกิดการสูญเสียช่องว่างของฟันกราม น้ำนม (D+E space) และส่งผลให้มีการลดลงของความสูงส่วน โค้งแนวฟัน (arch height) และความ ยาวโดยรอบส่วน โค้ง 4 วนฟัน (arch perimeter) เช่นกัน<sup>5-8, 13-14</sup>

จากผลการศึกษาของ Northway และคณะ<sup>5</sup> พบว่าการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อน กำหนดจะทำให้เกิด 2 สูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E sp 1) มากกว่าฟันคู่ด้านประชิด ในฟันกรามน้ำนมซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาของ Jarvis<sup>9</sup> ที่พบว่าความรุนแรงของการสูญเสีย ช่องว่างที่เกิดจากการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดไม่แตกต่างกับที่เกิดจากฟันกรามน้ำนมคู่ ด้านประชิด

การสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งหรือสองก่อนกำหนดก็ส่งผลให้เกิดการสูญเสีย ช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) การลดลงของความสูงส่วน โค้งแนวฟัน (arch height) และความยาว โดยรอบส่วน โค้งแนวฟัน (arch perimeter) แตกต่างกัน โดยพบว่าการสูญเสียฟันกราม

น้ำนมซี่ที่สองจะส่งผลดังกล่าวมากกว่าการสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่ง<sup>5, 7-8, 13-15</sup> ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Miyamoto และคณะ<sup>10</sup> ที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างผลของการสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งและสอง<sup>4</sup> กำหนด นอกจากนี้ยังมีบางการศึกษาพบว่าการสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งก่อนกำหนดทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมิตส่วน โคนแนวฟันไม่แตกต่างกับเมื่อไม่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด<sup>16-20</sup>

การสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ยังสัมพันธ์กับช่วงระยะเวลาในการสูญเสียฟันกรามน้ำนมซึ่งส่งผลต่อการขึ้นของฟันแท้อีกด้วย คือถ้ามีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดเร็วก็ยิ่งส่งผลให้การขึ้นของฟันแท้ช้ากว่าปกติและเกิดการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) มากขึ้น<sup>5, 13, 21-23</sup>

รูปแบบของการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) มีสามรูปแบบคือมีการเคลื่อนที่ของฟันเขี้ยวทางด้านไกลกลาง มีการเคลื่อนที่ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งมาทางด้านใกล้กลาง หรือมีการเคลื่อนที่ของทั้งสองอย่างร่วมกัน จากการศึกษาส่วนใหญ่พบว่าการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ในขากรรไกรบนมักเกิดจากการเคลื่อนที่ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งมาทางด้านใกล้กลาง<sup>7-8, 14, 24-25</sup> ส่วนการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ในขากรรไกรล่างมักเกิดจากการเคลื่อนที่ของฟันเขี้ยวทางด้านไกลกลาง<sup>7-8, 14, 25-27</sup> ซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาของ Lin และคณะ<sup>16-17</sup> ที่พบว่าการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนมบนซี่ที่หนึ่งเกิดจากการเคลื่อนที่ของฟันเขี้ยวมาทางด้านไกลกลาง

ฟันกรามน้ำนมสุด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดซึ่งส่งผลต่อการสูญเสียช่องว่างและการลดลงของมิตส่วน โคนแนวฟันจะทำให้การขึ้นของฟันแท้ผิดปกติได้ เนื่องจากไม่มีพื้นที่ในการขึ้นของฟันที่เพียงพอและยังส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งบนและล่างในแนวหน้า-หลัง เกิดการเบี่ยงเบนของเส้นกึ่งกลางฟัน (midline deviation)<sup>28</sup> การเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟัน (malalignment)<sup>10</sup> หรือฟันซ้อนเก (crowding)<sup>3, 7-8</sup> ฟันสบลึก (deep bite) ฟันสบคร่อม (crossbite)<sup>29</sup> และฟันแท้หลุดได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณฟันเขี้ยวและฟันกรามน้อยซี่ที่สอง<sup>5, 21, 24</sup> โดยความชุกของการสบฟันผิดปกติที่เกิดจากการมีฟันกรามน้ำนมสุด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดพบได้ถึงร้อยละ 52.5<sup>30</sup> และพบความชุกของการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันที่เกิดจากการมีฟันกรามน้ำนมสุด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดร้อยละ 12.4<sup>28</sup>

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าการศึกษาที่ผ่านมาส่วนใหญ่เป็นการศึกษาแบบตัดขวาง (cross-sectional study) กลุ่มตัวอย่างค่อนข้างน้อย<sup>4</sup> ระเบียบวิธีวิจัยยังไม่ถูกต้องสมบูรณ์ซึ่งอาจทำให้การแปลผลการศึกษามีผิดพลาด<sup>5, 19-20</sup> ผลของการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงมิตส่วน

โค้งแนวจึงกับการมีฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด การสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งและสองก่อนกำหนดและรูปแบบของการสูญเสียช่องว่างของฟันน้ำนม (D+E space) ยังมีความขัดแย้งกันอยู่ และยังไม่พบการศึกษาลักษณะนี้ในประเทศไทย ดังนั้นจึงเป็นที่มาของการศึกษานี้ซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยระยะยาวในเด็กไทยภาคใต้กลุ่มหนึ่งโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแนวจึงและรูปแบบการเปลี่ยนแปลงขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) เมื่อมีฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดรวมถึงความชุกและความสัมพันธ์ของการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองกับช่วงระยะเวลาในการสูญเสียฟันที่แตกต่างกันและปริมาณการสูญเสียขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ที่ส่งผลให้เกิดการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสอง

## การทบทวนวรรณกรรม

### ความชุกของโรคฟันผุในฟันน้ำนม

โรคที่เป็นสาเหตุหลักของอาการเจ็บปวดและการสูญเสียฟันน้ำนมคือโรคฟันผุ ในเด็กอายุ 3 ปี ซึ่งเป็นช่วงอายุที่ฟันน้ำนมเริ่มขึ้นครบ 20 ซี่และเด็กอายุ 5 ปี ซึ่งเป็นช่วงอายุที่มีฟันน้ำนมผุสูงสุดจะใช้เป็นตัวแทนในการติดตามการเกิดโรคฟันผุในฟันน้ำนม

จากผลการสำรวจสถานะสุขภาพช่องปากระดับประเทศ ครั้งที่ 7 ประเทศไทย พ.ศ. 2555 พบว่าเด็กอายุ 3 ปี มีความชุกในการเกิดโรคฟันผุร้อยละ 51.8 และมีค่าเฉลี่ยฟันผุ ดอน อุด (dmft) 2.7 ซี่ต่อคน แม้ว่าเพิ่งจะมีฟันน้ำนมขึ้นครบ แต่ร้อยละ 3.2 มีการสูญเสียฟันในช่องปากแล้ว นอกจากนี้ยังพบว่าในกลุ่มเด็กที่มีโรคฟันผุเกือบทั้งหมดจะเป็นรอยโรคฟันผุที่ไม่ได้รับการรักษาถึงร้อยละ 50.6 หรือเฉลี่ย 2.6 ซี่ต่อคน อัตราการเกิดโรคฟันผุในเด็กเล็กนี้พบสูงสุดในเขตภาคใต้คือร้อยละ 61.0 และมีค่าเฉลี่ย dmft 3.1 ซี่ต่อคน เมื่อเปรียบเทียบอัตราการเกิดโรคฟันผุในเขตชนบทพบว่าสูงกว่าในเขตเมืองและกรุงเทพมหานคร โดยเขตชนบทมีอัตราการเกิดโรคฟันผุร้อยละ 55.3 เขตเมืองและกรุงเทพมหานครร้อยละ 48.8 และ 49.5 ตามลำดับ (ตารางที่ 1 และ 2)

ในเด็กอายุ 5 ปีพบว่าสถานการณ์และการกระจายของโรคเป็นไปในรูปแบบเดียวกันกับการเกิดโรคฟันผุในเด็กอายุ 3 ปี แต่อัตราการเกิดโรคฟันผุในเด็กอายุ 5 ปี สูงกว่ามาก โดยพบว่าสูงถึงร้อยละ 78.5 และมีค่าเฉลี่ย dmft 4.4 ซี่ต่อคน ซึ่งทั้งในขากรรไกรบนและล่างมีการผุ



ของฟันกรามน้ำนมมากที่สุด (รูปที่ 1) และภาคใต้พบอัตรา 7 เกิดโรคฟันผุสูงสุดเช่นเดียวกัน แต่พบสูงชันเป็นร้อยละ 83.4 และมีค่าเฉลี่ย dmft 2.0 ซึ่งต่อกัน (ตารางที่ 3 และ 4)

ตารางที่ 1 แสดงร้อยละของเด็กอายุ 3 ปี ที่เป็นโรคฟันผุในฟันน้ำนมโดยจำแนกตามภาคและเขต

ภาค	เขต	ผู้ ปราศจาก ฟันผุ	ผู้เป็นโรคฟันผุ					ฟันผุ/ ถอน/อุด (dmft)	มีฟัน เคลือบ หลุมร่อง ฟัน
			ฟันผุ ระยะ เริ่มต้น	ฟันผุ ไม่ได้รับ การรักษา	สูญเสีย ฟัน	มีฟันอุด	มีฟัน ถอน		
ประเทศ		48.3	26.1	50.6	3.2	2.9	51.7	1.2	
	เมือง	51.2	23.4	48.1	2.0	2.9	48.8	0.4	
	ชนบท	44.7	28.7	54.4	2.9	3.5	55.3	0.4	
	กทม.	50.5	24.6	47.8	4.2	2.3	49.5	2.5	
กลาง		40.4	35.3	59.6	2.4	0.3	59.6	0.3	
เหนือ		54.0	29.8	44.3	1.9	3.8	46.0	0.8	
อีสาน		50.8	22.6	49.0	2.4	3.7	49.2	0.0	
ใต้		39.0	19.9	59.8	3.9	2.3	61.0	0.3	

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด ของฟันน้ำนมในเด็กอายุ 3 ปีโดยจำแนกตามภาคและเขต

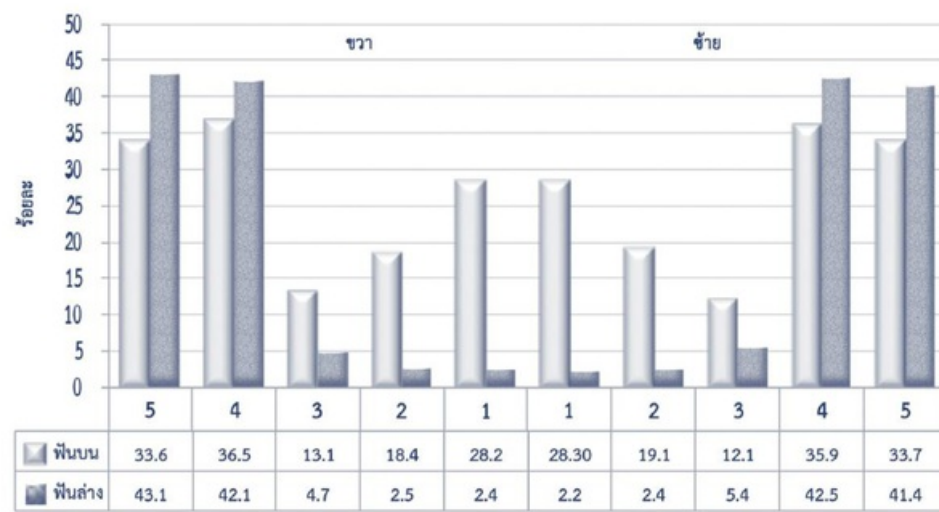
ภาค	เขต	ค่าเฉลี่ย (ซึ่งต่อกัน)				ฟันผุ/ถอน/อุด (dmft)
		ฟันที่มีในปาก	ผุ	ถอน	อุด	
ประเทศ		19.9	2.6	0.1	0.1	2.7
	เมือง	20.0	2.4	0.0	0.0	2.4
	ชนบท	19.9	2.7	0.1	0.1	2.8
	กทม.	19.9	2.9	0.1	0.1	3.0
กลาง		20.0	3.0	0.0	0.0	3.0
เหนือ		19.9	1.6	0.1	0.1	1.7
อีสาน		19.9	2.3	0.0	0.1	2.4
ใต้		19.9	3.0	0.1	0.0	3.1

ตารางที่ 3 แสดงร้อยละของเด็กอายุ 5 ปี ที่เป็น โรคฟันผุในฟันน้ำนม โดยจำแนกตามภาคและเขต

ภาค	เขต	ผู้ ปราศจาก ฟันผุ	ผู้เป็นโรคฟันผุ					มีฟัน เคลื่อน หลุดร่วง ฟัน
			ฟันผุ ระยะ เริ่มต้น	ฟันผุ ไม่ได้รับ การรักษา	สูญเสีย ฟัน	มีฟันอุด	ฟันผุ/ ถอน/อุด (dmft)	
ประเทศ		21.5	26.6	75.9	8.2	9.3	78.5	1.8
	เมือง	28.4	22.9	68.7	8.4	6.5	71.6	0.8
	ชนบท	17.4	27.9	80.3	8.2	10.6	82.6	2.3
	กทม.	23.9	28.7	73.0	7.9	9.6	76.1	1.9
กลาง		17.4	29.4	81.0	6.0	4.8	82.6	0.8
เหนือ		24.5	35.6	71.9	7.0	13.8	75.5	3.8
อีสาน		23.8	20.6	72.8	10.1	11.5	76.2	1.2
ใต้		16.6	14.3	82.6	10.6	4.5	83.4	0.4

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด ของฟันน้ำนมในเด็กอายุ 5 ปี โดยจำแนกตามภาคและเขต

ภาค	เขต	ค่าเฉลี่ย (ซี่ต่อคน)				ฟันผุ/ถอน/อุด (dmft)
		ฟันที่มีในปาก	ผุ	ถอน	อุด	
ประเทศ		20.0	4.0	0.1	0.3	4.4
	เมือง	20.0	3.4	0.1	0.3	3.8
	ชนบท	20.0	4.5	0.1	0.3	4.9
	กทม.	20.0	4.5	0.1	0.2	4.9
กลาง		20.0	4.4	0.1	0.1	4.6
เหนือ		20.0	2.6	0.1	0.4	3.0
อีสาน		20.0	3.8	0.1	0.3	4.3
ใต้		19.9	4.6	0.2	0.3	5.0



รูปที่ 1 แสดงร้อยละของการผุในฟันน้ำนมซี่ต่างๆของกลุ่มอายุ 5 ปี

8

ความจำเป็นในการรับการรักษาโรคฟันผุในเด็กอายุ 3 และ 5 ปี พบว่าความต้องการการรักษาในเด็กอายุ 5 ปี สูงกว่าในเด็กอายุ 3 ปี อย่างชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการรักษาที่ยุ่ยากซับซ้อนเช่น การอุดฟัน 2 ด้านขึ้นไป การรักษารากฟัน และการถอนฟันน้ำนม โดยในเด็กอายุ 3 ปี ต้องการการรักษาร้อยละ 30.5, 9.3 และ 13.0 ในขณะที่เด็กอายุ 5 ปี ต้องการการรักษาดังกล่าวสูงขึ้นคือร้อยละ 60.3, 24.0 และ 30.9 ตามลำดับ และพบว่าภาคใต้เป็นภาคที่มีเด็กอายุ 3 และ 5 ปี ต้องการการรักษาด้วยการอุดฟัน รักษาฟัน และถอนฟันสูงสุด (ตารางที่ 5)

จากโครงการวิจัยระยะยาวเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อโรคช่องปากในเด็กไทย (Prospective Cohort study of Thai children; PCTC)<sup>2</sup> ซึ่งได้ศึกษาสถานะการเกิดโรคฟันผุในเด็กเขตพื้นที่ อ.เทพา จ.สงขลา แสดงอัตราการเกิดโรคฟันผุในเด็กอายุตั้งแต่ 9-60 เดือน โดยพบว่าเมื่ออัตราการเกิดโรคฟันผุเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วง 9-24 เดือน และในช่วงอายุ 24 เดือนพบว่าเมื่อเด็กถึงร้อยละ 90 มีฟันผุแล้วอย่างน้อย 1 ซี่ และเมื่อเด็กอายุ 60 เดือน มีเพียงร้อยละ 2 เท่านั้นที่ยังคงไม่มีฟันผุ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 5 แสดงร้อยละของผู้จำเป็นต้องได้รับการรักษาฟันน้ำนม โดยจำแนกตามชนิดการให้บริการในกรุงเทพมหานครและเขต

อายุ	เขต	ร้อยละผู้จำเป็นต้องได้รับการรักษา				
		อุดฟัน 1 ด้าน	อุดฟัน 2 ด้าน	ครอบฟัน	รักษารากฟัน	ถอนฟัน
3	ประเทศ	41.9	30.5	11.6	9.3	13.0
	เมือง	40.6	27.7	9.2	9.2	13.1
	ชนบท	42.8	35.3	11.7	8.3	14.6
	กทม.	41.5	26.8	12.7	10.3	11.2
	กลาง	47.9	37.4	20.4	9.9	17.4
	เหนือ	35.1	27.5	7.1	4.8	12.0
	อีสาน	40.3	28.4	11.3	4.7	11.6
	ใต้	48.0	40.2	6.5	16.6	16.6
5	ประเทศ	43.6	60.3	11.7	24.0	30.9
	เมือง	40.2	54.2	10.0	22.9	28.1
	ชนบท	44.8	63.2	13.0	25.2	33.3
	กทม.	45.2	60.8	10.3	21.8	27.0
	กลาง	44.4	63.0	19.6	26.6	35.0
	เหนือ	42.1	55.2	9.1	19.2	28.9
	อีสาน	41.3	57.5	11.5	19.1	26.0
	ใต้	46.0	68.1	8.9	36.0	38.3

ตารางที่ 6 แสดงร้อยละและค่าเฉลี่ยจำนวนฟันผุของเด็กใน อ.เทพา จ.สงขลา โดยจำแนกตามอายุ

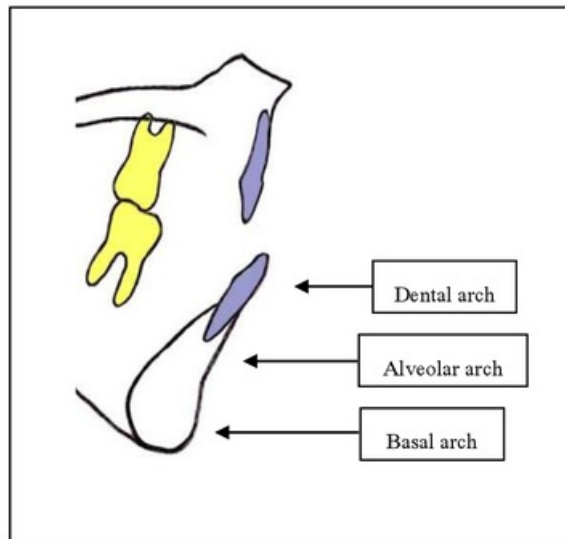
อายุ (เดือน)	ร้อยละของเด็กที่เกิดฟันผุ	ค่าเฉลี่ยจำนวนฟันผุ (ด้านต่อคน)
9	2.0	0.07±0.58
12	23.0	1.12±2.69
18	69.0	5.24±6.06
24	90.0	10.80±9.64
36	95.2	18.93±13.93
48	97.3	27.00±17.68
60	98.3	34.12±19.26

## มิตีส่วนโค้งแนวฟัน

มิตีส่วนโค้งขากรรไกรสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน<sup>1</sup> (รูปที่ 2) คือ <sup>1</sup>

1. ส่วนโค้งฐานกระดูกขากรรไกร (basal arch) เป็นส่วนของกระดูกขากรรไกรบนและล่าง
2. ส่วนโค้งกระดูกเบ้าฟัน (alveolar arch) เป็นส่วนที่เป็นที่อยู่ของฟันและติดกันกับส่วนโค้งฐานกระดูกขากรรไกร ดังนั้นขนาดและรูปร่างของส่วนโค้งกระดูกเบ้าฟันมักจะสอดคล้องไปกับทั้งส่วนโค้งฐานกระดูกขากรรไกรและส่วนโค้งแนวฟัน
3. ส่วนโค้งแนวฟัน (dental arch) เป็นส่วนที่มีความสัมพันธ์กับขนาดของตัวฟัน การเอียงตัวของฟันรวมถึงลิ้น แก้ม ริมฝีปาก เป็นต้น

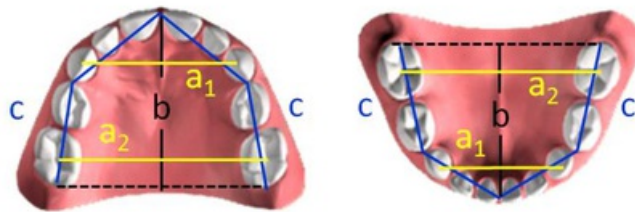
ในแต่ละส่วนจะมีการเจริญเติบโตและพัฒนาที่<sup>1</sup>แตกต่างกัน โดยขนาดและรูปร่างของส่วนโค้งขากรรไกรเริ่มต้นจะถูกกำหนดโดยโครงสร้างกระดูกอ่อนของขากรรไกรบน<sup>1</sup>และล่าง<sup>1</sup> ต่อมาจะสัมพันธ์กับการพัฒนาการของหน่อฟัน การขึ้นของฟันและการเจริญเติบโตของโครงสร้างกระดูกขากรรไกร



รูปที่ 2 แสดงมิตีส่วนโค้งขากรรไกร: ส่วนโค้งฐานกระดูกขากรรไกร (basal arch), ส่วนโค้งกระดูกเบ้าฟัน (alveolar arch) และส่วนโค้งแนวฟัน (dental arch)

## พัฒนาการมิติส่วนโค้งแน้วนฟัน

การศึกษาพัฒนาการมิติส่วนโค้งแน้วนฟันเป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแน้วนฟัน โดยวัดจากความกว้างส่วนโค้งแน้วนฟัน (arch width)<sup>16</sup> ความยาวโดยรอบส่วนโค้งแน้วนฟัน (arch perimeter) และความสูงส่วนโค้งแน้วนฟัน (arch height)<sup>3</sup> ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงมิติส่วนโค้งแน้วนฟัน:  $a_1$  ความกว้างระหว่างฟันเขี้ยว (intercanine width),  $a_2$  ความกว้างระหว่างฟันกราม (intermolar width),  $b$  ความสูงส่วนโค้งแน้วนฟัน (arch height) และ  $c$  ความยาวโดยรอบส่วนโค้งแน้วนฟัน (arch perimeter)

### 1. ความกว้างส่วนโค้งแน้วนฟัน (arch width)

แบ่งได้เป็น 3 ส่วนคือ ความกว้างระหว่างฟันเขี้ยว (intercanine width), ความกว้างระหว่างฟันกรามน้อย (interpremolar width) และความกว้างระหว่างฟันกราม (intermolar width) ซึ่งความกว้างส่วนโค้งแน้วนฟันจะเพิ่มขึ้นทั้งในขากรรไกรบนและล่าง โดยการเพิ่มขึ้นของความกว้างส่วนโค้งแน้วนฟันเกือบทั้งหมดจะสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของกระดูกเบ้าฟันในแนวตั้ง ซึ่งมีทิศทางที่แตกต่างกันในขากรรไกรบนและล่าง โดยในขากรรไกรบนจะมีทิศทางที่แยกจากกันมากกว่าในขากรรไกรล่างซึ่งมีทิศทางที่ค่อนข้างขนานกันจึงส่งผลให้การเพิ่มขึ้นของความกว้างส่วนโค้งแน้วนฟันในขากรรไกรบนมากกว่าในขากรรไกรล่าง นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของความกว้างส่วนโค้งแน้วนฟันยังสัมพันธ์กับพัฒนาการของฟันอีกด้วย ในขณะที่การเจริญเติบโตของโครงสร้างกระดูกขากรรไกรแทบจะไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความกว้างส่วนโค้งแน้วนฟัน

### 2. ความยาวโดยรอบส่วนโค้งแน้วนฟัน (arch perimeter)

ความยาวโดยรอบส่วนโค้งแน้วนฟันเป็นค่าที่สำคัญที่สุดในการแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแน้วนฟัน โดยในขากรรไกรล่างความยาวโดยรอบส่วนโค้งแน้วนฟันจะลดลงในระหว่างการเจริญเติบโตเนื่องจากการเคลื่อนที่ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งมาทางด้านใกล้กลางเข้า

มาในช่องว่างลีเวย์ (leeway space) การเคลื่อนที่ของฟันกรามแท้มาทางด้านใกล้กลาง<sup>1</sup> ที่เกิดขึ้นตลอดชีวิต การสึกทางด้านประชิดของฟัน และผลจากรูปแบบการเจริญเติบโตของโครงสร้างกระดูกขากรรไกร ความชันของระนาบการสบฟัน และการเจริญเติบโตของกระดูกเข้าฟันแนวตั้งซึ่งทำให้เกิดการเอียงตัวของฟันตัดทางด้านลิ้นและฟันกรามทางด้านใกล้กลาง ซึ่งการลดลงของความยาว<sup>1</sup> โดยรอบส่วน โคนงแนวฟันจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น รูปแบบการเจริญเติบโตของโครงสร้างกระดูกขากรรไกร เพศ ฟันผุ การสูญเสียฟันก่อนกำหนด เป็นต้น ส่วนในขากรรไกรบนจะมีความยาวโดยรอบส่วน โคนงแนวฟันทั้งลดลงและเพิ่มขึ้น โดยการลดลงของความยาวโดยรอบส่วน โคนงแนวฟันมีสาเหตุเช่นเดียวกับในขากรรไกรล่าง แต่ในขากรรไกรบนส่วนใหญ่พบว่าความยาวโดยรอบส่วน โคนงแนวฟันจะ<sup>1</sup> เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเนื่องจากฟันตัดแท้บนมีการเอียงตัวมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับฟันน้ำนมและการเพิ่มขึ้นของความกว้างส่วน โคนงแนวฟันจะส่งผลให้ถึงความยาวโดยรอบส่วน โคนงแนวฟันไว้ถึงแม้ว่าจะมีการเคลื่อนที่ของฟันกรามแท้มาทางด้านใกล้กลาง

<sup>1</sup> ความสูงส่วน โคนงแนวฟัน (arch height) <sup>1</sup> การเปลี่ยนแปลงความยาวส่วน โคนงแนวฟันจะสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงความยาวโดยรอบส่วน โคนงแนวฟันทั้งในขากรรไกรบนและล่าง

#### การเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโคนงแนวฟันในชุดฟันน้ำนม

จากแรกเกิดจนถึงอายุ 12 เดือนความกว้างส่วน โคนงแนวฟัน (arch width) จะเพิ่มขึ้น โดยในช่วง 6 เดือนแรก<sup>12</sup> การเพิ่มขึ้นอย่างมากและหลังจากอายุ 12 เดือนการเพิ่มขึ้นของความกว้างส่วน โคนงแนวฟันจะลดน้อยลง การ<sup>8</sup> เพิ่มขึ้นของความกว้างส่วน โคนงแนวฟันในขากรรไกรบนมาก<sup>1</sup> ในขากรรไกรล่างเล็กน้อย โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะสัมพันธ์กับการขึ้นของฟันน้ำนม<sup>3</sup> สอดคล้องกับการศึกษาของ Baume<sup>11</sup> ที่พบความกว้างส่วน โคนงแนวฟันเพิ่มขึ้นในระยะแรก แต่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงระหว่างช่วงอายุ 3-5½ ปี และการศึกษาของ Bishara และคณะ<sup>31</sup> ที่พบว่าก่อนที่ฟันน้ำนมจะขึ้นครบ (อายุ 6 สัปดาห์ถึง 2 ปี) จะมีการเพิ่มขึ้นของความกว้างส่วน โคนงแนวฟันในขากรรไกรบนและล่างทั้งเพศชายและหญิง

ช่วงอายุ 4 ปีจนกระทั่งถึงก่อนที่ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งขึ้นจะมีความสูงส่วน โคนงแนวฟัน (arch height) ลงที่และอาจพบการลดลงของความยาวส่วน โคนงแนวฟันเล็กน้อยเนื่องจากการเคลื่อนที่ของฟันกรามน้ำนมซี่ที่สองภายหลังการขึ้นของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง<sup>11</sup>

## การเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแน้วฟันในชุดฟันผสม

ช่วงฟันชุดผสมจะมีการเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแน้วฟันมากที่สุด ในช่วงระยะแรกของชุดฟันผสมจะมีการเพิ่มขึ้นของความสูงส่วนโค้งแน้วฟัน (arch height) และความยาวโดยรอบส่วนโค้งแน้วฟัน (arch perimeter) เนื่องจากการขึ้นและการเอียงตัวของฟันตัดแท้ทางด้านใกล้ริมฝีปากและการขึ้นของฟันเขี้ยวแท้ ทั้งในขากรรไกรบนและล่าง ต่อมาจะค่อยๆเกิดการลดลงของความสูงส่วนโค้งแน้วฟัน (arch height) และความยาวโดยรอบส่วนโค้งแน้วฟัน (arch perimeter) และจะพบการเพิ่มขึ้นของความกว้างส่วนโค้งแน้วฟัน (arch width) เช่นกัน<sup>4,32-37</sup> โดยความกว้างระหว่างฟันเขี้ยว (intercanine width) ในขากรรไกรบนจะเพิ่มขึ้นมากกว่าในขากรรไกรล่างซึ่งในขากรรไกรล่างจะมีความกว้างมากที่สุดเมื่อฟันตัดแท้ 4 ซี่หน้าขึ้นครบและส่งผลให้เกิดการเคลื่อนที่ของฟันเขี้ยวหน้าบนทางด้านใกล้กลางเข้าสู่ช่องว่างไพรเมต (primate space)<sup>3,31,38</sup> ส่วนความกว้างว่างฟันกราม (intermolar width) ในขากรรไกรบนจะมีความกว้างมากกว่าในขากรรไกรล่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเพศชาย เนื่องจากในขากรรไกรล่างการขึ้นของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งจะมีลักษณะการเอียงตัวมาทางด้านลิ้น<sup>3</sup>

การเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแน้วฟันในชุดฟันผสมจะมีความสัมพันธ์กับการขึ้นของฟันมากกว่าการเจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกร<sup>39</sup>

## การเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแน้วฟันในชุดฟันแท้

เมื่อฟันแท้ขึ้นครบพบการลดลงของความกว้างส่วนโค้งแน้วฟัน (arch width) ทั้งในขากรรไกรบนและล่าง<sup>4,31,37</sup> แตกต่างกับการศึกษาของ Harris<sup>40</sup> ที่พบการเพิ่มขึ้นของความกว้างส่วนโค้งแน้วฟัน (arch width) ในช่วงอายุ 20-55 ปี โดยความกว้างระหว่างฟันเขี้ยว (intercanine width) จะเพิ่มขึ้นน้อยที่สุดและจะมีการเพิ่มมากขึ้นของความกว้างระหว่างฟันกรามน้อย (interpremolar width) และความกว้างระหว่างฟันกราม (intermolar width) ตามลำดับ ซึ่งอาจเกิดจากแรงบดเคี้ยวที่ผ่านตัวฟันหลังบนที่มีการเอียงตัวไปทางด้านใกล้กลางและด้านแก้มส่งผลให้เกิดการเคลื่อนที่ของฟันหลังทางด้านใกล้แก้ม ส่วนความสูงส่วนโค้งแน้วฟัน (arch height) และความยาวโดยรอบส่วนโค้งแน้วฟัน (arch perimeter) จะมีการลดลงเช่นกัน<sup>4,40</sup> ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Tibana และคณะ<sup>41</sup> ที่ทำการศึกษาในผู้ใหญ่อายุ 21-28 ปี พบว่ามีการลดลงของความยาวโดยรอบส่วนโค้งแน้วฟันทั้งในขากรรไกรบนและล่างและความกว้างส่วนโค้งแน้วฟันในขากรรไกรล่าง นอกจากนี้ยังไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศในการเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแน้ว



ฟันซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Paulino และคณะ<sup>42</sup> ที่พบการลดลงของความยาวโดยรอบส่วนโค้งแนวฟันและความกว้างส่วนโค้งแนวฟันแต่กลับพบว่ามีความแตกต่างกันในระหว่างเพศ

การเกิดฟันกรามน้ำนมผุดด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดกับการเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแนวฟัน

การเกิดฟันกรามน้ำนมผุดด้านประชิดที่มีการสูญเสียสันริมฟัน (marginal ridge) และการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดส่วนใหญ่จะทำให้เกิดการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) และส่งผลให้มีการลดลงของความสูงส่วนโค้งแนวฟัน (arch height) และความยาวโดยรอบส่วนโค้งแนวฟัน (arch perimeter)<sup>5-9, 13-14</sup>

4 ปริมาณการเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแนวฟัน

จากการศึกษาของ Northway และคณะ<sup>5-6</sup> ซึ่งศึกษาจากแบบจำลองฟันในเด็กจำนวน 107 คน อายุเฉลี่ยที่เริ่มต้นศึกษาคือ 5.9 ปี และศึกษาต่อเนื่องจนถึงอายุ 11 ปี โดยเปรียบเทียบขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนมในสี่ซีก (quadrant) ที่มีฟันผุนรุนแรง (severe dental caries) กับสี่ซีกที่ไม่มีฟันผุพบว่าในกลุ่มที่มีฟันผุนรุนแรงจะมีการสูญเสียขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) มากกว่ากลุ่มที่ไม่มีฟันผุ 0.5-1.0 มิลลิเมตรทั้งในขากรรไกรบนและล่าง คล้ายคลึงกับผลการศึกษาของ Breakspear<sup>13</sup> ที่พบว่าเกิดฟันผุด้านประชิดจะทำให้เกิดการสูญเสียช่องว่างเฉลี่ย 1 มิลลิเมตร

จากการเปรียบเทียบขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ในสี่ซีกที่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด (ฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่ง ฟันกรามน้ำนมซี่ที่สอง และฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งและสอง) กับสี่ซีกที่ไม่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดพบว่ากลุ่มที่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดจะมีการสูญเสียขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) มากกว่ากลุ่มที่ไม่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดทั้งในขากรรไกรบนและล่าง โดยในขากรรไกรบนมีการสูญเสียขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) มากกว่าในขากรรไกรล่าง เช่นเดียวกับการศึกษาของ Owen<sup>14</sup> แต่แตกต่างจากการศึกษาของ Jarvis<sup>9</sup> และ Oslen<sup>43</sup> ที่พบว่ามีการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ในขากรรไกรล่างมากกว่าในขากรรไกรบน

การสูญเสียพื้นที่กรมน้ำมนต์ที่ส่งก่อนกำหนดจะส่งผลให้เกิดความรุนแรงของการสูญเสียขนาดช่องว่างของพื้นที่กรมน้ำมนต์ (D+E space) มากกว่าการสูญเสียพื้นที่กรมน้ำมนต์ที่หนึ่งก่อนกำหนด และกลุ่มที่มีการสูญเสียพื้นที่กรมน้ำมนต์ที่หนึ่งและสองก่อนกำหนดในอาคารไกรบนจะ<sup>7</sup>การสูญเสียขนาดช่องว่างของพื้นที่กรมน้ำมนต์ (D+E spa<sup>6</sup>) มากที่สุดเฉลี่ย 4.3 มิลลิเมตร<sup>5</sup> ซึ่งคล้ายคลึงกับผลการศึกษาของ Owen<sup>14</sup>, Macena และคณะ<sup>15</sup> และผลการศึกษาของ Hoffding และ Kisling<sup>7-8</sup> ซึ่งศึกษาในเด็กจำนวน 231 คนที่มีการสูญเสียพื้นที่กรมน้ำมนต์ก่อนกำหนดเปรียบเทียบกับเด็กจำนวน 182 คนที่ไม่มีการสูญเสียพื้นที่กรมน้ำมนต์ก่อนกำหนดพบว่าการสูญเสียพื้นที่กรมน้ำมนต์ที่สองในอาคารไกรบนจะส่งผลให้เกิดการสูญเสียช่องว่างและพื้นที่ชั้นใต้ดินรุนแรงมากกว่าการสูญเสียพื้นที่กรมน้ำมนต์ที่หนึ่งต่างกับในอาคารไกรล่างที่พบว่าการสูญเสียพื้นที่กรมน้ำมนต์ที่หนึ่งจะส่งผลให้<sup>1</sup>เกิดการสูญเสียช่องว่างและพื้นที่ชั้นใต้ดินรุนแรงมากกว่า<sup>2</sup>สูญเสียพื้นที่กรมน้ำมนต์ที่สอง แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Miyamoto และคณะ<sup>10</sup> ที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างผลของการสูญเสียพื้นที่กรมน้ำมนต์ที่หนึ่งและสองก่อนกำหนด

จากการเปรียบเทียบขนาดช่องว่างของพื้นที่กรมน้ำมนต์ (D+E space) ในกลุ่มที่มีพื้นที่รุนแรงกับกลุ่มที่มีการสูญเสียพื้นที่กรมน้ำมนต์ก่อนกำหนดพบว่ากลุ่มที่มีสูญเสียพื้นที่กรมน้ำมนต์ก่อนกำหนด<sup>2</sup>ทำให้เกิดการสูญเสียช่องว่างของพื้นที่<sup>4</sup>กรมน้ำมนต์ (D+E space) มากกว่ากลุ่มที่มีพื้นที่รุนแรง<sup>6</sup> ซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาของ Jarvis<sup>9</sup> ที่ไม่พบความแตกต่างของความสูงส่วนโค้งแนวพื้น (arch height) ในก<sup>6</sup>ที่มีพื้นผุและกลุ่มที่มีการสูญเสียพื้นที่กรมน้ำมนต์ก่อน<sup>6</sup>ขนาด

แต่จากการศึกษาของ Macena และคณะ<sup>15</sup> ซึ่งศึกษาในเด็กจำนวน 55 คน<sup>1</sup>อายุระหว่าง 6-9 ปีที่มีการสูญเสียพื้นที่<sup>1</sup>กรมน้ำมนต์ก่อนกำหนดและติดตามภายหลังการสูญเสียพื้นที่เป็นระยะเวลา 10 เดือนพบว่าไม่มีความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแนวพื้นในข้างที่มีการ<sup>1</sup>สูญเสียพื้นที่กรมน้ำมนต์ที่หนึ่งก่อนกำหนดเมื่อเปรียบ<sup>6</sup>เทียบกับข้างที่ไม่มีการสูญเสียพื้นที่กรมน้ำมนต์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Park และคณะ<sup>18</sup> ซึ่งศึกษาในเด็กจำนวน 13 คน<sup>1</sup>อายุเฉลี่ย 7 ปี 11 เดือนที่มีการสูญเสียพื้นที่กรมน้ำมนต์ที่หนึ่งก่อนกำหนดพบว่าไม่มีความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแนวพื้นเมื่อเปรียบเทียบกับข้างที่ไม่มีการสูญเสียพื้นที่กรมน้ำมนต์ก่อนกำหนดและการศึกษาของ Lin และคณะ<sup>16-17</sup>, Tunison และคณะ<sup>19</sup> และ Dabell และ Huang<sup>20</sup> ที่พบว่า การสูญเสียพื้นที่กรมน้ำมนต์ที่หนึ่งก่อนกำหนดทำให้เกิดการสูญเสียช่องว่าง 1.5 มิลลิเมตรต่อข้างในอาคารไกรล่างและ 1.0 มิลลิเมตรต่อข้างในอาคารไกรบนแต่ปริมาณการสูญเสียช่องว่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางคลินิก

## 1 อัตราการเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแนวฟัน

1 จากการศึกษาของ Breakspear<sup>13</sup> พบว่าจะมีอัตราการสูญเสียช่องว่างอย่างรวดเร็วภายหลังจากการถอนฟันในช่วงระยะเวลาสั้นๆ และหลังจากนั้นจะมีอัตราค่อนข้างคงที่ โดยค่าเฉลี่ยอัตราการสูญเสียช่องว่างในกลุ่มที่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งก่อนกำหนดเท่ากับ 0.8 มิลลิเมตรต่อปีในขากรรไกรบนและ 0.9 มิลลิเมตรต่อปีในขากรรไกรล่าง กลุ่มที่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่สองก่อนกำหนดเท่ากับ 2.2 มิลลิเมตรต่อปีในขากรรไกรบนและ 1.7 มิลลิเมตรต่อปีในขากรรไกรล่าง และกลุ่มที่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งและสองเท่ากับ 2.0 มิลลิเมตรต่อปีในขากรรไกรบนและ 1.3 มิลลิเมตรต่อปีในขากรรไกรล่าง เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ Northway และคณะ<sup>5</sup> ที่พบว่าจะมีอัตราการลดลงของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนมในช่วงปีแรกภายหลังจากการถอนฟันมากกว่าปีต่อๆมา ผลการศึกษาของ Macena และคณะ<sup>14</sup> พบว่ามีการสูญเสียช่องว่างอย่างมากในช่วง 4 เดือนแรกภายหลังจากการถอนฟัน และ ผลการศึกษาของ Kumari และ Kumari<sup>27</sup> ซึ่งศึกษาในเด็กที่ได้รับการถอนฟันกรามน้ำนมล่างซี่ที่หนึ่งจำนวน 40 คน พบว่ามีการสูญเสียช่องว่างอย่างมากในช่วง 4 เดือนแรกภายหลังจากการถอนฟัน

## 4 ช่วงอายุในการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดกับการเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแนวฟัน

1 จากการศึกษาของ Breakspear<sup>13</sup> พบว่ายิ่งมีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดเร็วจะยิ่งทำให้เกิดการสูญเสียช่องว่างมากขึ้น โดยจากการศึกษาของ Posen<sup>23</sup> พบว่าการสูญเสียฟันกรามน้ำนมที่อายุ 4-5 ปี จะส่งผลให้การขึ้นของฟันกรามน้อยช้ากว่าปกติและถ้ามีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมหลังจากอายุ 5 ปี การขึ้นของฟันกรามน้อยที่ช้ากว่าปกติจะค่อยๆลดลงและขึ้นเร็วขึ้นจนกระทั่งถึงอายุประมาณ 8-10 ปี การขึ้นของฟันกรามน้อยจะเร็วขึ้นมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Maclaughlin และคณะ<sup>21</sup> ที่พบว่ายิ่งถอนฟันก่อนกำหนดเร็วยิ่งส่งผลให้เกิดฟันคุดหรือฟันฝังมากขึ้น ผลการศึกษาของ Romerman<sup>22</sup> ซึ่งศึกษาในเด็กจำนวน 186 คนพบว่าเด็กที่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนอายุ 7 ½ ปีจะเกิดฟันซ้อนเกได้มากกว่าเด็กที่ไม่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมและกา<sup>3</sup> การสูญเสียฟันกรามน้ำนมภายหลังจากอายุ 7 ½ ปีจะส่งผลต่อการสูญเสียช่องว่างน้อยมาก และจากผลการศึกษาของ Northway และคณะ<sup>5</sup> ที่แสดงให้เห็นว่าปริมาณการสูญเสียช่องว่างสัมพันธ์กับช่วงอายุที่มีการสูญเสียฟันในขากรรไกรบนคือถ้ามีการสูญเสียฟันบนตั้งแต่อายุน้อยก็ทำให้เกิดการสูญเสียช่องว่างมากยิ่งขึ้น แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการสูญเสียช่องว่างกับช่วงอายุที่มีการสูญเสียฟันในขากรรไกรล่าง

1

จากการศึกษาของ Owen<sup>14</sup> และ Hoffding และ Kisling<sup>7-8</sup> พบว่าการสูญเสียพื้นที่  
1 นอนก่อนที่จะมีการขึ้นของฟันกรามแท้ซึ่งหนึ่งจะเพิ่มความรุนแรงของการสูญเสียช่องว่าง  
และส่งผลให้เกิดความคิดปกติในการขึ้นของฟันแท้

5

### รูปแบบของการเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแนวฟัน

รูปแบบของการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนมมีสามรูปแบบคือ มีการ  
เคลื่อนที่ของฟันเข้ามาทางด้านใกล้กลาง มีการเคลื่อนที่ของฟันกรามแท้ซึ่งหนึ่งมาทางด้านใกล้  
กลาง หรือมีการเคลื่อนที่ของทั้งสองอย่างร่วมกัน

1

จากการศึกษาของ Hoffding และ Kisling<sup>7-8</sup> ซึ่งศึกษา รูปแบบของการสูญเสีย  
ช่องว่างเมื่อมีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมซึ่งหนึ่งก่อนกำหนดก่อนการขึ้นของฟันกรามแท้ซึ่งหนึ่ง  
ในเด็กก่อนวัยเรียนจำนวน 55 คนและติดตามภายหลังการสูญเสียฟันเป็นระยะเวลา 3 ปี พบว่าการ  
สูญเสียช่องว่างในขากรรไกรบนส่วนใหญ่เกิดจากการเคลื่อนที่ของฟันกรามน้ำนมซึ่งที่สองมา  
ทางด้านใกล้กลาง ส่วนการสูญเสียช่องว่างในขากรรไกรล่างส่วนใหญ่เกิดจากการเคลื่อนที่ของฟัน  
เข้ามาทางด้านใกล้กลางซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Owen<sup>14</sup>, Seward<sup>25</sup> และการศึกษาของ  
Cuoghi และคณะ<sup>26</sup> และ Kumari และ Kumari<sup>27</sup> ที่ทำการศึกษาในเด็กที่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนม  
ล่างซึ่งหนึ่งก่อนกำหนดและพบว่าการสูญเสียช่องว่างส่วนใหญ่เกิดจากการเคลื่อนที่ของฟันเข้ามา  
ทางด้านใกล้กลางและจากการศึกษาของ Northway<sup>24</sup> ซึ่งศึกษาในเด็กที่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนม  
บนซึ่งหนึ่งก่อนกำหนดพบว่า 2 สูญเสียช่องว่างเกิดจากการเคลื่อนที่ของฟันกรามน้ำนมซึ่งที่สอง  
มาทางด้านใกล้กลางแตกต่างกับการศึกษาของ Lin และคณะ<sup>16-17</sup> ซึ่งศึกษาในเด็กที่มีการสูญเสียฟัน  
กรามน้ำนมบนซึ่งหนึ่งก่อนกำหนดกลับพบว่าการสูญเสียช่องว่างส่วนใหญ่เกิดจากการเคลื่อนที่  
ของฟันเข้ามาทางด้านใกล้กลาง

7

1

จากการศึกษาของ Tanic และคณะ<sup>44</sup> ซึ่งศึกษาความชุกของรูปแบบการสูญเสีย  
ช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ในเด็กอายุ 8-10 ปีที่มีฟันกรามน้ำนมผุและการสูญเสียฟัน  
กรามน้ำนมก่อนกำหนด จำนวน 100 คนพบรูปแบบการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E  
space) ทั้งสามรูปแบบ โดยพบการเคลื่อนที่ของฟันกรามแท้ซึ่งหนึ่งมาทางด้านใกล้กลางมากที่สุด  
ถึงร้อยละ 59.26 การเคลื่อนที่ของฟันเข้ามาทางด้านใกล้กลางร้อยละ 20.37 และมีการเคลื่อนที่  
ของทั้งสองอย่างร่วมกันร้อยละ 20.37 สอดคล้องกับการศึกษาของ Northway และคณะ<sup>9</sup> ซึ่งพบว่า  
การสูญเสียช่องว่างที่มากที่สุดเกิดจากการเคลื่อนที่ของฟันกรามแท้ซึ่งหนึ่งมาทางด้านใกล้กลาง  
และการสูญเสียช่องว่างเกิดจากการเคลื่อนที่ของฟันเข้ามาทางด้านใกล้กลางร่วมด้วยโดยมักพบ

เมื่อมีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่สองก่อนกำหนด นอกจากนี้ Northway ยังได้เสนอรูปแบบของการสูญเสียช่องว่างของฟันแต่ละซี่ดังนี้

#### 1. การสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่ง

ฟันเขี้ยวน้ำนมมีการเคลื่อนที่มาทางด้านใกล้กลางในช่วงปีแรกที่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่สองและฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งเคลื่อนที่มาทางด้านใกล้กลางโดยปริมาตรเคลื่อนที่ขึ้นอยู่กัระยะเวลาที่สูญเสียฟันและอายุที่มีการสูญเสียฟัน โดยแนวการขึ้นของฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งจะถูกกำหนดโดยด้านใกล้กลางของฟันกรามน้ำนมซี่ที่สอง นอกจากนี้ฟันเขี้ยวแท้อาจไม่มีช่องว่างเพียงพอในการขึ้นทำ<sup>2</sup>ให้เกิดการขึ้นออกนอกแนวฟันด้านใกล้แก้ม

#### 2 การสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่สอง

ฟันเขี้ยวและฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งมีเคลื่อนที่มาทางด้านใกล้กลาง ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งเคลื่อนที่มาทางด้านใกล้กลาง ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งจะขึ้นก่อนฟันกรามน้อยซี่ที่สองซึ่งมีแนวการขึ้นของฟันก่อนไปทางด้านใกล้กลางตามฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่ง ส่งผลให้ฟันกรามน้อยซี่ที่สองไม่มีช่องว่างเพียงพอซึ่งอาจทำให้เกิดฟันคุดได้ และ ช่องว่างที่ไม่เพียงพอนี้ยังส่งผลให้เกิดฟันเขี้ยวคุดได้เช่นกันแต่มีโอกาสเกิดน้อยกว่าฟันกรามน้อยซี่ที่สอง

#### 3. การสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งและสอง

รูปแบบมีความหลากหลายมากเนื่องจากการขึ้นของฟันเขี้ยวและฟันกรามน้ำ<sup>1</sup>ซี่ที่สองมีระยะเวลาใกล้เคียงกันทำให้การขึ้นของฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งมีทิศทางไม่แน่นอนส่งผลให้เกิดการขึ้นของฟันที่ผิดปกติบริเวณไหนก็ได้ระหว่างฟันตัดข้างและฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง

#### 4. การสูญเสียฟันกรามน้ำนมล่าง

รูปแบบมีความคล้ายคลึงกันทั้งการสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่ง ฟันกรามน้ำนมซี่ที่สองและฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งและสอง ซึ่งการรอนฟันน้ำนมก่อนกำหนดอาจส่งผลต่อลำดับการขึ้นของฟันได้ โดยส่วนใหญ่่มักส่งผลต่อฟันกรามน้อยซี่ที่สอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่สองซึ่งจะส่งผลให้ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งเคลื่อนที่มาทางด้านใกล้กลางและขัดขวางการขึ้นของฟันกรามน้อยซี่ที่สอง

การเพิ่มขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนมหลังจากที่มีการสูญเสียขนาดช่องว่างไปแล้ว

พบ<sup>1</sup>เพิ่มขึ้นของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนมหลังจากที่มีการสูญเสียขนาดช่องว่างไปแล้ว โดยจากการศึกษาของ Maclaughlin และคณะ<sup>21</sup> ซึ่งศึกษาฟันกรามน้อยซี่ที่สองคู่จำนวน 143 ซี่ที่ไม่สามารถงอกได้เมื่ออายุ 10 ปี และสามารถงอกได้ในเวลาต่อมาถึง 61 ซี่

ทั้งในขากรรไกรบนและล่าง โดยเกิดจากการเคลื่อนที่ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งมาทาง<sup>4</sup> ไกลกลาง ร่วมกับการเคลื่อนที่ของฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งมาทางด้านใกล้กลางซึ่งคล้ายคลึงกับผลการศึกษาของ Northway และคณะ<sup>5</sup> ที่พบว่าในกลุ่มที่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมล่างซี่ที่หนึ่งและสองก่อนกำหนดจะมีการเคลื่อนที่ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งมาทางด้านไกลกลางมากกว่ากลุ่มที่ไม่มี การสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดเฉลี่ย 1 มิลลิเมตร โดยเกิดจากการตั้งขึ้นของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง เมื่อมีการขึ้นของฟันกรามน้อยซี่ที่สอง แต่ในขากรรไกรบนกลับไม่พบความเปลี่ยนแปลงในการ<sup>1</sup>เคลื่อนที่ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งหรือฟันเขี้ยวแท้ นอกจากนี้จากการศึกษาของ Owen<sup>14</sup> ยังพบว่า การเพิ่มขึ้นของขนาดช่องว่างจะสัมพันธ์กับการถอนฟันช้ากว่ากำหนดและการงอกของฟันแท้

### ปัจจัยอื่นๆที่ส่งผลต่อการสูญเสียช่องว่าง

นอกจาก<sup>1</sup>ชนิดของฟันที่สูญเสียไป ช่วงเวลาและอายุที่มีการสูญเสียฟัน ยังต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่นๆที่อาจเกี่ยวข้องกับการสูญเสียช่องว่างอีกด้วย<sup>14</sup> ขนาดของช่องว่างก่อนที่จะมีการสูญเสียฟัน ลำดับการขึ้นของฟัน ปริมาณการสูญเสียเนื้อฟัน การเจริญเติบโตของขากรรไกร เช่น การเจริญเติบโตที่มากกว่าปกติในขากรรไกรบน (ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติประเภทที่ 2) หรือการเจริญเติบโตที่มากกว่าปกติในขากรรไกรล่าง (ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติประเภทที่ 3) จะส่งผลให้มีการสูญเสียช่องว่างได้น้อย ลักษณะการสบฟันคือถ้ามีการสบฟันกันแน่น (interlocking of occlusion) จะทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของฟันได้ยากและส่งผลให้มีการสูญเสียช่องว่างได้น้อย ในทางตรงกันข้ามถ้ามีการ<sup>14</sup>สบฟันและทำให้การสบฟันไม่ดีจะส่งผลให้มีการสูญเสียช่องว่างได้มาก รวมถึงการทำงานของกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่ออ่อนต่างๆ เช่นถ้ามีแรงการจากริมฝีปากมากกว่าปกติจะส่งผลให้เกิดการล้มของฟันทางด้านลิ้น และทำให้เกิดการสูญเสียช่องว่างมากขึ้นได้<sup>5, 7-8, 19, 44-45</sup>

### ความชุกและความสัมพันธ์ของการมีฟันกรามน้ำนมผุดด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดกับการสบฟันผิดปกติ

ฟันกรามน้ำนมผุดด้านประชิดและการสูญเสียฟันกร<sup>1</sup>น้ำนมก่อนกำหนดเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้<sup>1</sup>เกิดการเปลี่ยนแปลงมิติส่วน<sup>3</sup>แนวฟันและส่งผลให้เกิดการสบฟันผิดปกติ<sup>3-12</sup> จากการศึกษาของ Willett<sup>30</sup> ซึ่งศึกษาถึงความชุกของการสบฟันผิดปกติที่เกิดจากการมีฟันกรามน้ำนมผุดด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดของกลุ่มประ<sup>3</sup>ชในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่ามีความชุกของการสบฟันผิดปกติถึงร้อยละ 52.5 และจากการศึกษา

ความชุกของการสบฟันผิดปกติในกลุ่มประชากรในประเทศบราซิลพบว่าความชุกของการสบฟันผิดปกติประเภทที่ 1 และ 3 คือร้อยละ 47.6 และ 8.2 ตามลำดับ และเมื่อแยกกลุ่มประชากรที่มีฟันกรามน้ำนมผู้ด้านประชิด การสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดคอกพบว่าความชุกลดลงเหลือเพียงร้อยละ 36.2 และ 3.7 ตามลำดับ<sup>46</sup> สอดคล้องกับการศึกษาของ Miyamoto และคณะ<sup>10</sup> ซึ่งศึกษาจากเด็กอายุ 11 ปีขึ้นไปจำนวน 255 คนที่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดที่อายุ 5 ปี พบความสัมพันธ์ของปริเวณตัวไม่เป็นระเบียบของฟัน (malalignment) กับการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด แตกต่างจากการศึกษาของ Luzzi และคณะ<sup>28</sup> ซึ่งศึกษาความสัมพันธ์ของการมีฟันกรามน้ำนมผู้ด้านประชิดกับการสบฟันผิดปกติ (การสบฟันผิดปกติประเภทที่ 1, 2 และ 3 การสบเหลื่อมแนวในแนวตั้ง การสบเหลื่อมในแนวราบ การสบคร่อมของฟัน ฟันซ้อนเก การเบี่ยงเบนของเส้นกึ่งกลางฟัน) พบความชุกของฟันซ้อนร้อยละ 12.4 แต่ไม่พบความสัมพันธ์ของฟันกรามน้ำนมผู้ด้านประชิดกับการสบฟันผิดปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติยกเว้นการเบี่ยงเบนของเส้นกึ่งกลางฟัน

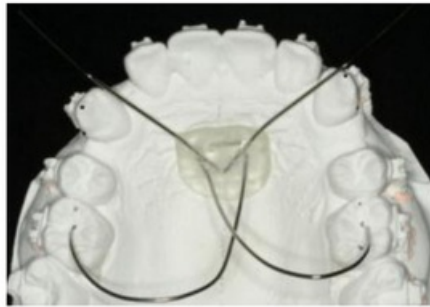
#### วิธีการวัดแบบจำลองฟัน

วิธีการวัดแบบจำลองฟันแบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ

##### 1. วิธีการวัด โดยตรง (direct measurement)

เป็นการวัดค่าตัวแปรจากแบบจำลองฟัน โดยตรงด้วยเครื่องมือต่างๆเช่น วงเวียน, ไม้บรรทัด, vernier caliper เป็นต้น ซึ่งค่าตัวแปรที่ได้จากวิธีการวัด โดยตรงจะถูกต้องแม่นยำ, สามารถทำซ้ำได้และง่ายต่อการวัดค่าตัวแปรซ้ำ แต่เนื่องจากเครื่องมือในการวัดที่ค่อนข้างแหลมคม (เพื่อช่วยให้การวัดแม่นยำ) อาจทำให้เกิดการเสียหายของแบบจำลองฟันได้

จากการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการวัดระยะทางในการเคลื่อนที่ของฟัน โดยใช้วิธีการวัด โดยตรง พบว่าจะมีการใช้ปลั๊กด้านเพดาน (palatal plug) ที่ทำจากอะคริลิกใสชนิดบ่มเองให้ครอบคลุมรอยยื่นเยื่อเมือกด้านเพดานซึ่งเป็นจุดที่คงที่ ชิดติดกับลวดอ้างอิง (reference wire) เป็นจุดอ้างอิงในการวัด (รูปที่ 4) และวัดระยะทางในการเคลื่อนที่ของฟัน โดยใช้ digital vernier caliper<sup>47-48</sup> แต่วิธีการนี้สามารถวัดได้แต่ในขากรรไกรบนเท่านั้น



รูปที่ 4 แสดงลักษณะของปลั๊กด้านเพดาน (palatal plug)

2. วิธีการวัด โดยอ้อม (indirect measurement) สามารถแบ่งย่อยได้เป็น 2 วิธี
  - 2.1 วิธีการวัดแบบ 2 มิติ (2-dimensional method) เป็นการทำให้แบบจำลองฟัน 3 มิติให้เป็นรูปภาพ 2 มิติโดย
    - การถ่ายรูปแบบจำลองฟันจากกล้อง (Conventional photography)
    - การคัดลอกแบบจำลองฟันด้วยเครื่องถ่ายเอกสาร (Photocopying)
    - การกราดภาพ (scan) แบบจำลองฟันด้วยเครื่องกราดภาพแบบระนาบ (Flatbed scanner)

แล้ววัดค่าตัวแปรจากรูปภาพ โดยตรงหรือส่งผ่านรูปภาพไปยังคอมพิวเตอร์และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวัด

จากการศึกษาของ Schrimmer และ Wiltshire<sup>49</sup> เปรียบเทียบการวัดขนาดของฟันด้วยวิธีการวัด โดยตรงกับวิธีการคัดลอกแบบจำลองฟันด้วยเครื่องถ่ายเอกสารแล้ววัดค่าตัวแปร โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พบว่าวิธีการคัดลอกแบบจำลองฟันด้วยเครื่องถ่ายเอกสารสามารถทำได้ง่ายและมีประโยชน์ในการเปรียบเทียบแบบจำลองฟันก่อนและหลังการรักษา แต่เป็นวิธีการที่ยังไม่มีความถูกต้องแม่นยำและน่าเชื่อถือเพียงพอในการวิเคราะห์แบบจำลองฟันเนื่องจากปัจจัยบางประการเช่น ลักษณะของฟันที่มีพื้นผิวโค้งนูน, โค้งสปี (curve of Spee), การเอียงตัวของฟันที่แตกต่างกัน, ฟันซ้อนเป็นต้น ซึ่งส่งผลให้รูปภาพมีขนาดไม่เท่ากับความเป็นจริง ดังนั้นวิธีการวัดโดยตรงจึงเป็นวิธีที่ดีที่สุด

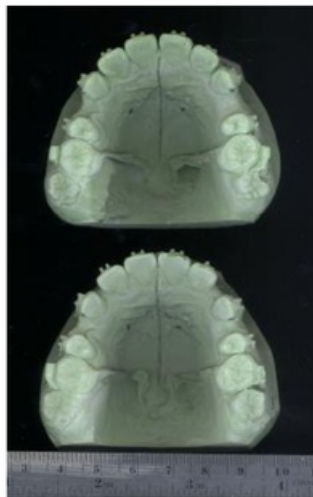
จากการศึกษาของ Tran และ คณะ<sup>50</sup> ซึ่งทำการศึกษาการวัด Irregularity index ของ Little ด้วยวิธีการกราดภาพแบบจำลองฟันด้วยเครื่องกราดภาพแล้ววัดค่าตัวแปร โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พบว่าวิธีนี้เป็นวิธีที่ง่าย สะดวก ค่าตัวแปรที่วัดได้ถูกต้องและน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ยัง



ประหยัดพื้นที่ในการเก็บข้อมูลและสามารถส่งต่อข้อมูลได้อย่างรวดเร็วผ่านทางคอมพิวเตอร์อีกด้วย

จากการศึกษาของ Almasoud และ Beam<sup>51</sup> ซึ่งทำการศึกษาการวัด Irregularity index ของ Little ด้วยการถ่ายรูปแบบจำลองฟันจากกล้องแล้ววัดค่าตัวแปรโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พบว่าวิธีนี้มีความถูกต้องแม่นยำ น่าเชื่อถือ และสามารถทำซ้ำได้ นอกจากนี้ยังศึกษาถึงมุมการถ่ายภาพแบบจำลองฟันที่แตกต่างกันพบว่าการวัดค่าตัวแปรที่มุมการถ่ายภาพขนาด 85-105 องศาให้ผลแตกต่างกันน้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร ซึ่งถือว่าเป็นค่าที่ยอมรับได้

จากการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการวัดระยะทางในการเคลื่อนที่ของฟัน โดยใช้วิธีการวัดโดยอ้อมแบบ 2 มิติพบว่ามีการใช้วิธีการกราดภาพแบบจำลองฟันด้วยเครื่องกราดภาพแบบระนาบ โดยใช้จุดอ้างอิงหรือรอยย่นเยื่อเมือกด้านเพดาน แล้ววัดระยะทางในการเคลื่อนที่ของฟันจากรูปภาพโดยตรง<sup>52</sup> (รูปที่ 5)



รูปที่ 5 แสดงการกราดภาพแบบจำลองฟันด้วยเครื่องกราดภาพ<sup>52</sup>

2

2.2 วิธีการวัดแบบ 3 มิติ (3-dimensional method) เป็นการส่งผ่านแบบจำลองฟันไปยังคอมพิวเตอร์เป็นแบบจำลองฟัน 3 มิติและใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวัดค่าตัวแปรต่างๆ

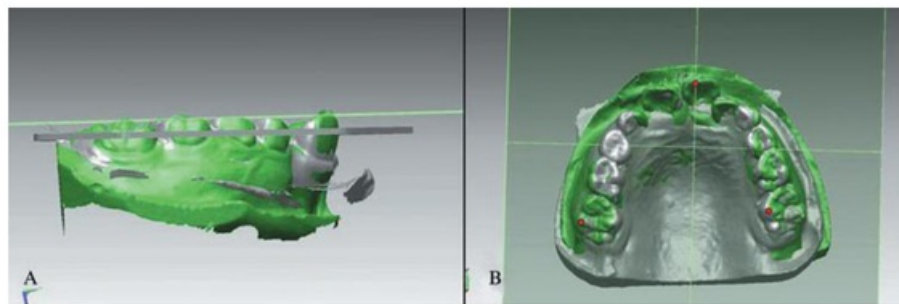
1

จากการศึกษาส่วนใหญ่พบว่าวิธีการวัดแบบ 3 มิติเป็นวิธีการที่ง่าย สะดวก ค่าตัวแปรที่วัดได้ถูกต้องน่าเชื่อถือสามารถทำซ้ำได้ ประหยัดพื้นที่ในการเก็บข้อมูลและสามารถส่งต่อข้อมูลได้อย่างรวดเร็วผ่านทางคอมพิวเตอร์<sup>53-55</sup> นอกจากนี้วิธีการวัดดังกล่าวยังสามารถขยายและ

หมุนแบบจำลองฟัน 3 มิติได้จึงทำให้สามารถหาจุดอ้างอิงในการวัดค่าตัวแปรเช่น ด้านประชิดของฟัน ได้ง่ายและชัดเจนขึ้น<sup>56</sup> แต่อย่างไรก็ตามวิธีการวัดโดยตรงยังคงเป็นวิธีที่ดีที่สุด<sup>55</sup>

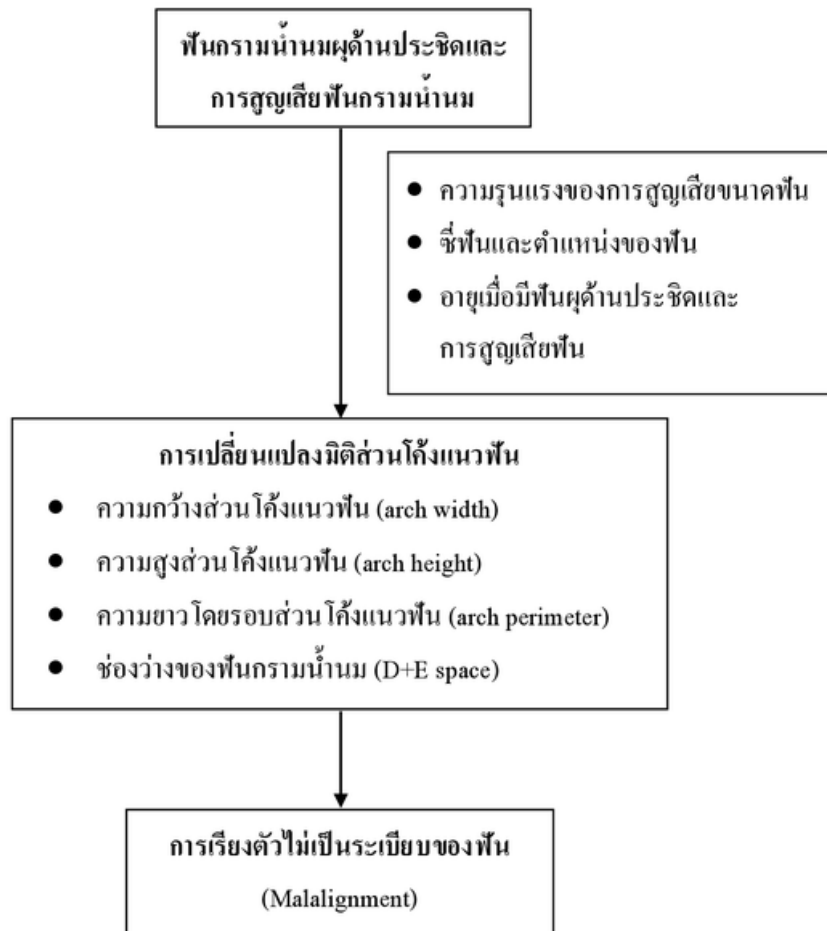
จากการศึกษาของ Rosseto และคณะ<sup>57</sup> เปรียบเทียบการวัดขนาดความกว้างส่วนโค้งแนวฟันด้วยวิธีการวัดโดยตรง, วิธีการคัดลอกแบบจำลองฟันด้วยเครื่องถ่ายเอกสารแล้ววัดค่าตัวแปรด้วย digital vernier caliper และ ภาพแบบจำลองฟันดิจิทัลจากการกราดภาพด้วยเครื่องกราดภาพพบว่าค่าตัวแปรการวัดที่ได้ไม่แตกต่างกัน

นอกจากนี้ยังมีกรใช้วิธีการวัดโดยอ้อมแบบ 3 มิติในการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการวัดระยะทางในการเคลื่อนที่ของฟัน โดยใช้จุดอ้างอิงในขากรรไกรบน คือรอยย่นเยื่อเมือกด้านเพดาน<sup>5, 18, 24</sup> และในขากรรไกรล่างจะใช้ตำแหน่งของการสบฟันกับขากรรไกรบนเป็นจุดอ้างอิง<sup>5</sup> ในการซ้อนทับกัน (superimposition) และ วัดระยะทางที่ฟันเคลื่อนไป และ ยังสามารถศึกษาการเอียงตัวของฟันได้อีกด้วย<sup>18</sup> (รูปที่ 6)



รูปที่ 6 แสดงภาพแบบจำลองฟัน 3 มิติ<sup>18</sup>

## กรอบแนวคิดงานวิจัย



## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงมิติส่วน โค้งแนวพื้นระหว่างเด็กที่มีและไม่มีฟันกรามน้ำนมชุดด้านประชิดและ สูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด
2. เพื่อศึกษารูปแบบของการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) และเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space change) ที่มีความรุนแรงของการสูญเสียขนาดฟัน, ซี่ฟันและตำแหน่ง ฟัน และอายุเมื่อมีฟันชุดด้านประชิดและการสูญเสียฟันที่แตกต่างกัน
3. เพื่อศึกษาความชุกของการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกราม น้อยซี่ที่หนึ่งและ สองและ หาความสัมพันธ์กับอายุและปริมาณของช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ที่สูญเสียไปจากการมีฟันกรามน้ำนมชุดด้าน ประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด

## วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

2

## กลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบ prospective cohort study ซึ่งผ่านการพิจารณาและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมในการวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ขอบเขตของการศึกษาคือเด็กที่เกิดมีชีพในเขตพื้นที่ อ.เทพา จ.สงขลา ช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2543 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ.2544 ในโครงการวิจัยระยะยาวเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อของโรคลิ้นช่องปากในเด็กไทย (Prospective Cohort study of Thai Children; PCTC) จำนวน 795 คน โดยครอบครัวของกลุ่มตัวอย่างในเขตพื้นที่อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา ส่วนใหญ่ นับถือศาสนาอิสลาม (ร้อยละ 75.3) รองลงมานับถือศาสนาพุทธ (ร้อยละ 43.7) ระดับการศึกษาจบการศึกษาระดับประถม (ร้อยละ 52.2) ประกอบอาชีพเกษตรกร (ร้อยละ 56.7) และมีรายได้เฉลี่ยต่อปี 3,190 บาท

การคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวนโดยใช้สูตรเพื่อศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยมีอำนาจการทดสอบร้อยละ 10 กำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 และใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มจากการศึกษานำร่อง (จำนวน 60 คน) ดังนี้

จาก D+E space

$$n = \frac{(z_{(1-\alpha)} + z_{(1-\beta)})^2 SD^2 \text{ diff}}{(X_2 - X_1)^2}$$

$$n = \frac{(1.64 + 0.84)^2 (0.71)^2}{(0.34)^2} = 26.8$$

จาก arch perimeter

$$n = \frac{(z_{(1-\alpha)} + z_{(1-\beta)})^2 2SD^2 \text{ diff}}{(X_2 - X_1)^2}$$

$$n = \frac{(1.64 + 0.84)^2 (2)(1.02)^2}{(1.03)^2} = 12.1$$

จาก arch height

$$n = \frac{(z_{(1-\alpha)} + z_{(1-\beta)})^2 2SD^2 \text{diff}}{(X_2 - X_1)^2}$$
$$n = \frac{(1.64 + 0.84)^2 (2)(0.69)^2}{(0.73)^2} = 10.9$$

จากกลุ่มตัวอย่าง<sup>2</sup> ที่คำนวณ<sup>2</sup> ซึ่งมีขนาดเล็ก เมื่อนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างของการศึกษานี้กลับพบว่าหลังจากการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้า (inclusion criteria) และเกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria) กลุ่มตัว<sup>4</sup> ยังมีขนาดไม่แตกต่างกันมากนัก ผู้วิจัยจึงใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดยไม่ได้มีการสุ่มตัวอย่าง โดยเกณฑ์การคัดเลือกเข้าและเกณฑ์การคัดออกมีดังนี้

#### เกณฑ์การคัดเลือกเข้า

1. ได้รับการพิมพ์ปากและทำแบบจำลองฟันที่อายุ 5, 8 หรือ 12 ปี อย่างน้อย 2 ครั้ง
2. เมื่ออายุ 5 ปี มีฟันน้ำนมขึ้นครบทุกซี่และ ไม่มีการสูญเสียเนื้อฟันบริเวณที่ใช้เป็นจุดอ้างอิงของการวัดในทุกกลุ่มอายุ
3. มีจำนวนฟันปกติ<sup>9</sup>
4. ไม่มีโรคทางระบบหรือโรคที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของ โครงสร้างกระดูกขากรรไกร ใบหน้า และฟันเช่น ภาวะปากแหว่งเพดานโหว่ เป็นต้น
5. หลังจากเด็กอายุ 2 ปีต้องไม่มีนิสัยผิดปกติทางช่องปาก (abnormal oral habits)<sup>2</sup> เช่น การหายใจทางปาก การดูดนิ้ว การใช้หัวนมหลอก เป็นต้น
6. ไม่เคยได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน

#### เกณฑ์การคัดออก

1. มีข้อมูลแบบจำลองฟันไม่ครบอย่างน้อย 2 ครั้ง
2. แบบจำลองฟันมีรอยตำหนิ (defect) ของปูนที่ทำให้ไม่สามารถกำหนดจุดอ้างอิงได้ เช่น รูพรุน ฟองอากาศ รอยฟันหัก เป็นต้น

3. มีการสูญเสียช่องว่างเนื่องจากพยาธิสภาพบริเวณด้านประชิดและมีการสูญเสียสันริมฟัน (marginal ridge) และ ได้รับการรักษาโดยการบูรณะฟันในเวลาต่อมา
4. มีปัญหาฟันเกิน (supernumerary tooth) หรือฟันหายแต่กำเนิด (congenitally missing tooth)
5. มีการสบคร่อมของฟันในแนวหน้า-หลัง (anterior crossbite) หรือแนวขวาง (posterior crossbite) หรือ มีการสบเหลื่อมในแนวราบมากกว่า 3 มิลลิเมตร (large overjet)
6. มีการสบเหลื่อมในแนวตั้งมากกว่า 3 มิลลิเมตร (deep bite) หรือ ฟันสบเปิด (open bite) ในระยะฟันแท้
7. มีโรคทางระบบหรือโรคที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของ โครงสร้างกระดูกขากรรไกร ใบหน้า และฟัน
8. หลังจากเด็กอายุ 2 ปี ยังคงมีนิสัยผิดปกติทางช่องปาก (abnormal oral habits)

#### ตัวแปรต้น

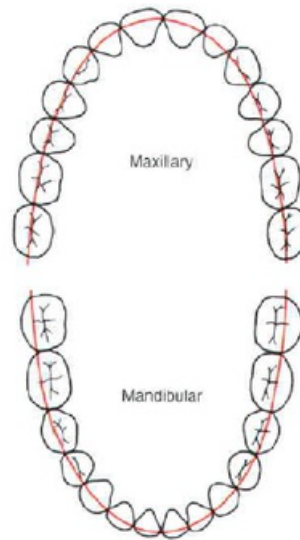
1. ความรุนแรงของการสูญเสียขนาดฟัน
  - 1.1 ฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิด หมายถึงฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิดและมีการสูญเสียสันริมฟัน (marginal ridge)
  - 1.2 การสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด หมายถึงฟันกรามน้ำนมที่เป็นรากฟันค้ำ (retained root) หรือถูกถอนฟันไปก่อนกำหนด
2. ชั้นฟันและตำแหน่งของการสูญเสียฟันกรามน้ำนม
  - 2.1 ชั้นกรามน้ำนมบนซี่ที่หนึ่ง
  - 2.2 ชั้นกรามน้ำนมบนซี่ที่สอง
  - 2.3 ฟันกรามน้ำนมล่างซี่ที่หนึ่ง
  - 2.4 ฟันกรามน้ำนมล่างซี่ที่สอง
  - 2.5 ฟันกรามน้ำนมบนซี่ที่หนึ่งและสอง
  - 2.6 ฟันกรามน้ำนมล่างซี่ที่หนึ่งและสอง

3. อายุเมื่อมีฟันกรามน้ำนมชุดด้านประชิดและสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด
  - 3.1 5 ปี
  - 3.2 8 ปี

## 1 ตัวแปรตาม

1. การเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแนวฟัน
  - 1.1 ความกว้างส่วน โค้งแนวฟัน (arch width)
  - 1.2 ความสูงส่วน โค้งแนวฟัน (arch height)
  - 1.3 ความยาว โคจรรอบส่วน โค้งแนวฟัน (arch perimeter)
  - 1.4 ช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space)
2. รูปแบบของการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space)
  - 2.1 มีการเคลื่อนที่ของฟันเข้ามาทางด้านใกล้กลาง
  - 2.2 มีการเคลื่อนที่ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งมาทางด้าน ใกล้กลาง
  - 2.3 มีการเคลื่อนที่ของทั้งสองอย่างร่วมกัน
3. การเรียงตัวไม่เป็นระเบียบ (malalignment) ของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสอง หมายถึงการเบี่ยงเบนของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองออกจากแนวการสบฟัน (line of occlusion) อย่างน้อย 2 มิลลิเมตร เนื่องจากไม่มีพื้นที่เพียงพอในการขึ้นของฟันหรือเป็นฟันฝัง ซึ่งแนวการสบฟันในขากรรไกรบนจะเป็นเส้นที่ลากผ่านแอ่งกลางฟัน (central fossa) ของฟันกรามไปยังปุ่มคอฟัน (cingulum) ของฟันหน้า และแอ่งกลางฟัน (central fossa) ของฟันกรามอีกข้างหนึ่ง ส่วนในขากรรไกรล่างจะเป็นเส้นที่ลากผ่านปุ่มด้านแก้ม (buccal cusp) ของฟันกรามไปยังปลายฟันหน้า (incisal edge) และปุ่มด้านแก้ม (buccal cusp) ของฟันกรามอีกข้างหนึ่ง” (รูปที่ 7)





รูปที่ 7 แสดงแนวการสบฟัน (line of occlusion) ในขากรรไกรบนและล่าง<sup>59</sup>

#### ขั้นตอนการวิจัย

1. คัดเลือกแบบจำลองฟันตามเกณฑ์ที่กำหนดที่อายุ 5 และ 8 ปี (กลุ่มตัวอย่างได้รับการพิมพ์ปากและเทแบบจำลองฟันไว้แล้ว) และสุ่มตัวอย่างจำนวน 60 คนเพื่อทำการศึกษาวิจัย
2. เก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงเดือนที่กลุ่มตัวอย่างมีอายุ 12 ปี โดยการพิมพ์ปากด้วยอัลจินตชนิดแข็งตัวเร็ว เทแบบจำลองฟันด้วย dental stone ภายใน 45 นาที และแกะแบบจำลองฟันหลังจากนั้นประมาณ 1 ชั่วโมง
3. คัดเลือกแบบจำลองฟันของกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนด
4. วัดค่าตัวแปรจากแบบจำลองฟันทุกช่วงอายุ (5, 8 และ 12 ปี)
  - 4.1 ผู้วิจัยวัดเพียงคนเดียว โดยไม่ทราบว่าเป็นแบบจำลองฟันเป็นของเด็กคนใด (blind technique) เพื่อกำจัดอคติ (bias) ที่เกิดจากการวัด
  - 4.2 ใช้ digital vernier caliper (Mitutoyo<sup>®</sup> Japan model CD-6" CSX) ในการวัดซึ่งรายงานผลที่ความละเอียด 0.001 มิลลิเมตร และมีความแม่นยำ (accuracy) ที่ 0.02 มิลลิเมตร

4.3 ทดสอบความเที่ยงของการวัด (reliability) ก่อนเริ่มการวัดจริงโดยทำการสุ่มเลือกตัวอย่างจำนวน 30 คน กำหนดจุดอ้างอิงที่ใช้ในการวัดและทำการวัดแบบจำลองฟันทั้งหมด 2 ครั้ง โดยเว้นช่วงห่างกัน 1 เดือน หาค่า intraclass correlation coefficient, coefficient of variation (CV) และ ค่าความคลาดเคลื่อนของการวัด โดยใช้ Dahlberg's formula<sup>60</sup>

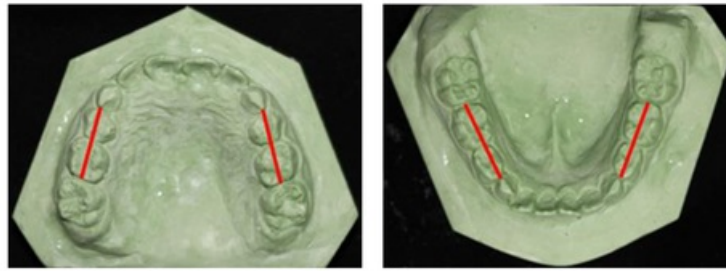
$$ME = \sqrt{\frac{\sum d^2}{2n}}$$

เมื่อให้  
 $M$  คือความคลาดเคลื่อนของการวัด  
 $d$  คือความแตกต่างของการวัดสองครั้ง  
 $n$  คือจำนวนครั้งของการวัด

จากการทดสอบความเที่ยงของการวัดพบว่า intraclass correlation coefficient ของมิลิส่วน โคนงแนวฟันมีค่าเท่ากับ 0.98-0.99, coefficient of variation ของมิลิส่วน โคนงแนวฟันมีค่าเท่ากับ 0.05-0.10 และ ความคลาดเคลื่อนของการวัดมิลิส่วน โคนงแนวฟันมีค่าเท่ากับ 0.17-0.32 มิลลิเมตร และทดสอบความสอดคล้องของข้อมูลในการประเมินการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบ (malalignment) ของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสอง โดยสุ่มเลือกตัวอย่างจำนวน 30 ตัวอย่างเพื่อประเมินการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบ (malalignment) ของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสอง ทั้งหมด 2 ครั้ง โดยเว้นช่วงห่างกัน 1 เดือน และหาค่าความสอดคล้องของข้อมูลด้วยสถิติ kappa ซึ่งค่าความสอดคล้องของข้อมูลเท่ากับ 0.82-0.93

## 5. ค่าตัวแปรและวิธีการวัดค่าตัวแปร<sup>3, 5, 61</sup>

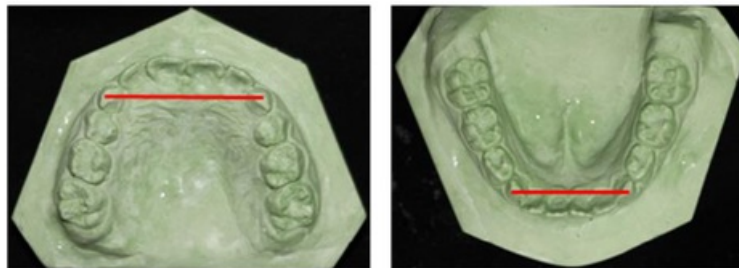
5.1 ขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space): วัดจากระยะทางจากจุดกึ่งกลางทางด้านไกลกลาง (distal) ของฟันเขี้ยวไปยังจุดกึ่งกลางทางด้านใกล้กลาง (mesial) ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งหรือด้านไกลกลาง (distal) ของฟันกรามน้ำนมซี่ที่สอง (ในกรณีที่ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งยังไม่ขึ้น) ดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 แสดงขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space)

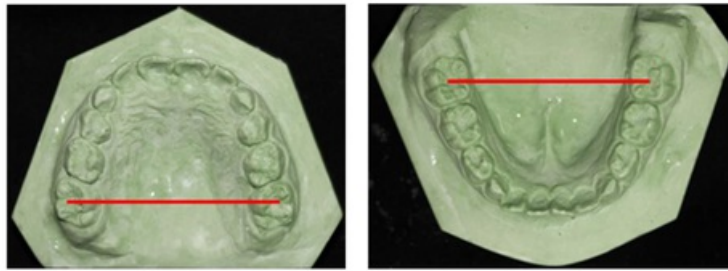
## 5.2 ความกว้างส่วนโค้งแนวฟัน (arch width):

5.2.1 ความกว้างระหว่างฟันเขี้ยว (intercanine width): วัดจากปุ่ม (cusp) ของฟันเขี้ยวข้างหนึ่งไปยังอีกข้างหนึ่ง ดังรูปที่ 9



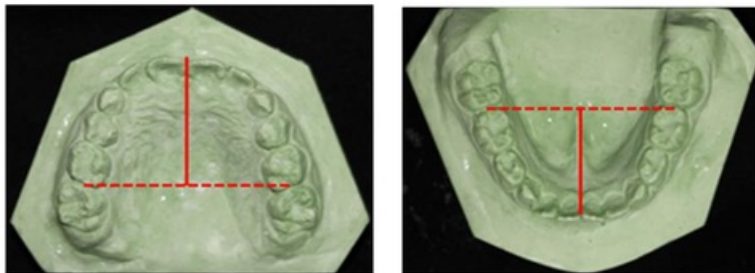
รูปที่ 9 แสดงความกว้างระหว่างฟันเขี้ยว (intercanine width)

5.2.2 ความกว้างระหว่างฟันกราม (intermolar width): วัดจากแอ่งกลางฟัน (central fossa) ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งข้างหนึ่งไปยังอีกข้างหนึ่ง หรือฟันกรามน้ำนมซี่ที่สองข้างหนึ่งไปยังอีกข้างหนึ่ง (ในกรณีที่ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งยังไม่ขึ้น) ดังรูปที่ 10



รูปที่ 10 แสดงความกว้างระหว่างฟันกราม (intermolar width)

5.3 ความสูงส่วน โค้งแนวฟัน (arch height): วัดจากระยะทางระหว่างจุดกึ่งกลางของระยะทางระหว่างเส้นที่ลากจากจุดสัมผัส (contact point) ของฟันตัดซี่กลางตั้งฉากกับเส้นที่ลากสัมผัสด้านใกล้กลาง (mesial) ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง หรือด้านไกลกลาง (distal) ของฟันกรามน้ำนมซี่ที่สอง (ในกรณีที่ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งยังไม่ขึ้น) ดังรูปที่ 11



รูปที่ 11 แสดงความสูงส่วน โค้งแนวฟัน (arch height)

5.4 ความยาวโดยรอบส่วน โค้งแนวฟัน (arch perimeter): หาได้จากผลรวมของระยะ segment A, B, C และ D ดังรูปที่ 12 โดย

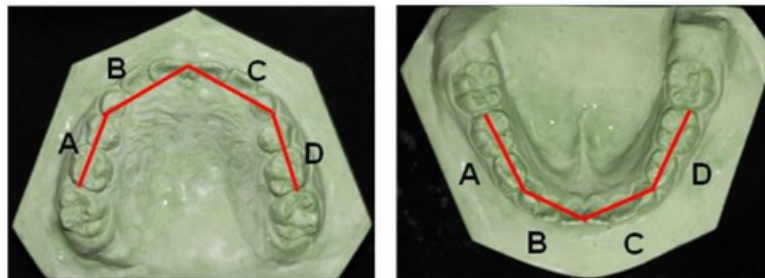
5.4.1 Segment A: ระยะเชิงเส้นที่วัดจากด้านใกล้กลาง (mesial) ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งหรือด้านไกลกลาง (distal) ของฟันกรามน้ำนมซี่ที่สองข้างขวา (ในกรณีที่ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งยังไม่ขึ้น) ถึงด้านไกลกลาง (distal) ของฟันเขี้ยวข้างขวา

5.4.2 Segment B: ระยะเชิงเส้นที่วัดจากด้านไกลกลาง (distal) ของฟันเขี้ยวข้างขวาดังจุดสัมผัส (contact point) ของฟันตัดซี่กลางซ้ายและ

ขวา หรือในกรณีที่มีช่องว่างจะวัดจากจุดกึ่งกลางในแนวใกล้กลาง-ไกลกลาง (mesial-distal) ของช่องว่างนั้น

5.4.3 Segment C: ระยะเชิงเส้นที่วัดจากจุดสัมผัส (contact point) ของฟันตัดซี่กลางซ้ายและขวา หรือในกรณีที่มีช่องว่างจะวัดจากจุดกึ่งกลางในแนวใกล้กลาง-ไกลกลาง (mesial-distal) ของช่องว่างนั้นถึงด้านไกลกลาง (distal) ของฟันเขี้ยวข้างซ้าย

5.4.4 Segment D: ระยะเชิงเส้นที่วัดจากด้านไกลกลาง (distal) ของฟันเขี้ยวข้างซ้ายถึงด้านใกล้กลาง (mesial) ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งหรือด้านไกลกลาง (distal) ของฟันกรามน้ำนมซี่ที่สองข้างซ้าย (ในกรณีที่ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งยังไม่ขึ้น)



รูปที่ 12 แสดงความยาว โคจรรอบส่วนโค้งแนวฟัน (arch perimeter)

6. ศึกษารูปแบบของการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) เมื่อมีฟันน้ำนมคู่ด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดดังนี้

6.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 21 โดยใช้สูตร<sup>58</sup>

$$n = \frac{Z^2_{(1-\alpha/2)} NP(1-P)}{Z^2_{(1-\alpha/2)} P(1-P) + Nd^2}$$

- ความซุกของการเคลื่อนที่ของฟันเขี้ยวไปทางด้านไกลกลางเท่ากับ 0.2<sup>44</sup>  
(P = 0.2)

- ประชากรทั้งหมด (แบบจำลองฟันที่มีอายุตั้งแต่ 5, 8 และ 12 ปี ในกลุ่มที่ 2 การสูญเสียฟัน) จำนวน 322 คน (N = 322)

- 8 ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 ( $Z_{(1-\alpha/2)} = 1.96$ )

- ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ร้อยละ 10 ( $d = 0.1$ )

จากการคำนวณพบว่าควรมีขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 52 คน

- 6.2 สุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (simple random sampling) จำนวน 60 คน
- 6.3 กำหนดจุดอ้างอิงบนแบบจำลองฟันของกลุ่มตัวอย่างด้วยดินสอดำแกรไฟต์ ปลายแหลมขนาด 0.5 มิลลิเมตร โดยจุดอ้างอิงในขากรรไกรบนคือรอยขุ่นเมื่อมองด้านเพดาน (palatal rugae)<sup>5</sup> ซึ่งเป็นลักษณะทางกายวิภาคที่คงที่ตั้งแต่แรกเกิด<sup>62</sup> ส่วนในขากรรไกรล่างจะอาศัยตำแหน่งของการสบฟันกับขากรรไกรบนเป็นจุดอ้างอิง (ใช้รอยขุ่นเมื่อมองด้านเพดานเป็นจุดอ้างอิงทางอ้อม)<sup>5</sup>
- 6.4 วางแบบจำลองฟันของตัวอย่างแต่ละคนพร้อมกันทุกช่วงอายุและไม้บรรทัดที่มี หน่วยเป็นมิลลิเมตร เพื่อช่วยประเมินการขยายขนาดของรูปภาพ
- 6.5 กราดภาพ (scan) ด้วยเครื่องกราดภาพแบบระนาบ (flatbed scanner) ดังรูปที่ 13 ส่งผ่านรูปภาพไปยังโปรแกรมไมโครซอฟท์เพาเวอร์พอยต์ (Microsoft PowerPoint) และพิมพ์รูปภาพด้วยเครื่องพิมพ์เลเซอร์ (laser printer)
- 6.6 นำรูปภาพแบบจำลองฟันของแต่ละคนในช่วงอายุต่างๆมาซ้อนทับกัน (superimposition) ตามจุดอ้างอิงที่กำหนดด้วยกระดาษอะซิเตต (acetate paper)
- 6.7 ศึกษารูปแบบของการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนมและ วัตรยะทางการเคลื่อนที่ของฟันเขี้ยวและฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งในแนวตั้งจากกับเส้นแนวประสานกึ่งกลางเพดาน (median palatine raphe)
- 6.8 ทดสอบความเที่ยงของการวัด (reliability) ก่อนเริ่มการวัดจริงโดยทำการสุ่มเลือกตัวอย่าง 20 คน กำหนดจุดอ้างอิงที่ใช้ในการวัดและทำการวัดทั้งหมด 2 ครั้งโดย<sup>3</sup> ช่วงห่างกัน 2 สัปดาห์ หาค่า intraclass correlation coefficient และค่าความคลาดเคลื่อนของการวัด<sup>1</sup> ยะทางการเคลื่อนที่ของฟันเขี้ยวและฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.99 และ 0.16 มิลลิเมตร ตามลำดับ



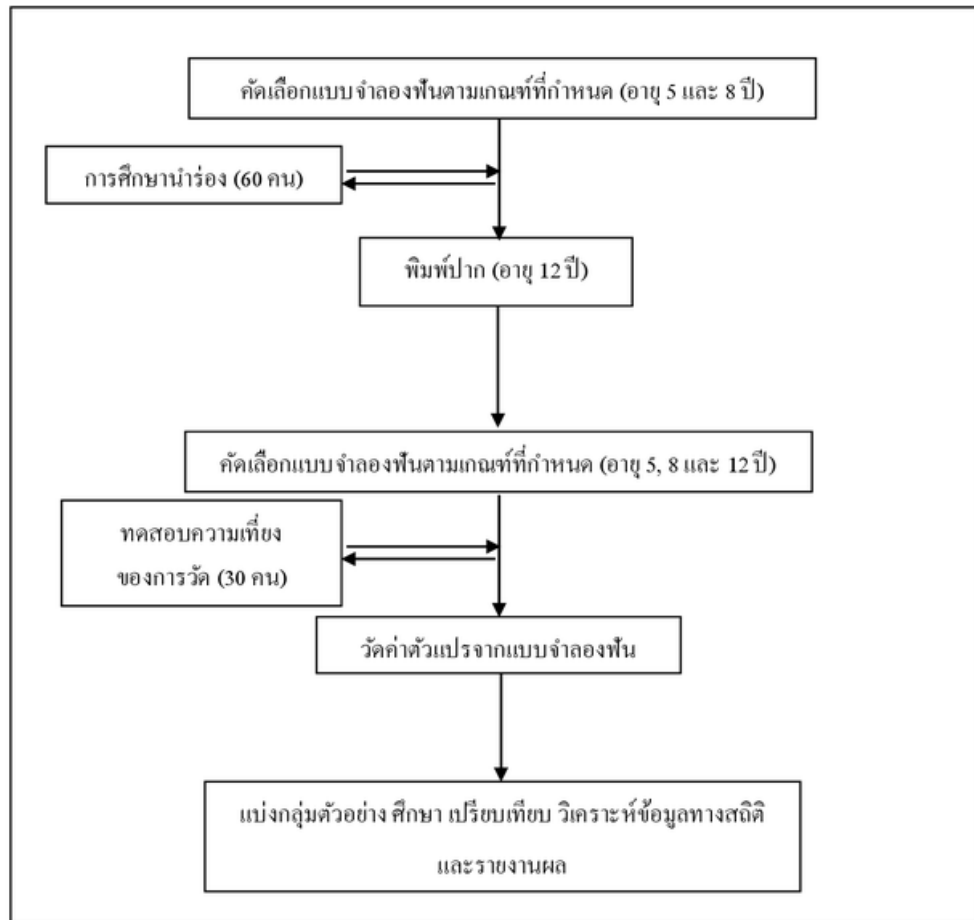
5 years old

8 years old

12 years old

**1**  
รูปที่ 13 แสดงภาพแบบจำลองที่กราดภาพด้วยเครื่องกราดภาพแบบระนาบ

7. แบ่งกลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษา เปรียบเทียบและวิเคราะห์ข้อมูล



รูปที่ 14 แสดงแผนผังขั้นตอนงานวิจัย



## การวิเคราะห์ข้อมูล

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงมิติส่วน โคน้ำหนัก ความสูงของการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสอง และรูปแบบของการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา โดยแสดงผลเป็นค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และร้อยละ

ทดสอบการแจกแจงของข้อมูลด้วยสถิติ Kolmogorov-Smirnov test ข้อมูลที่มีการแจกแจงปกติใช้สถิติพารามตริก ส่วนข้อมูลที่ไม่มีการแจกแจงแบบปกติใช้สถิตินอนพารามตริก ในการวิเคราะห์ ทำการเปรียบเทียบมิติส่วน โคน้ำหนักในเด็กคนเดียวกันที่อายุ 5, 8 และ 12 ปีด้วยสถิติ one way ANOVA โดยทดสอบค่าความแปรปรวนด้วยสถิติ Levene's test ซึ่งพบว่าข้อมูลมีความแปรปรวนไม่แตกต่างกัน จึงทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วยสถิติ Tukey post hoc test ในกรณีที่ข้อมูลไม่มีการแจกแจงปกติใช้สถิติ Friedman test

เปรียบเทียบความกว้างระหว่างฟันกราม (intermolar width) ในเด็กคนเดียวกันที่อายุ 8 และ 12 ปี และเปรียบเทียบขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ในเด็กคนเดียวกันระหว่างช่วงที่มีและไม่มีฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดด้วยสถิติ paired t-test และ Wilcoxon signed rank test

เปรียบเทียบมิติส่วน โคน้ำหนักระหว่างเด็กที่มีและไม่มีฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิดและสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดด้วยสถิติ unpaired t-test และ Mann Whitney U test

เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space change) ที่มีความรุนแรงของการสูญเสียขนาดฟัน ซี่ฟันและตำแหน่งของฟัน และอายุเมื่อมีฟันคู่ด้านประชิดและการสูญเสียฟันที่แตกต่างกัน และศึกษาความสัมพันธ์ของการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองกับอายุที่แตกต่างกันของการเกิดฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิดและสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดด้วยสถิติ Chi square test และ Fisher's exact test และหาจุดตัดที่เหมาะสมของปริมาณการสูญเสียขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ที่อายุ 5 ปี ในการทำนายการเกิดการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองที่อายุ 12 ปี ด้วยกราฟ ROC (Receiver Operating characteristic) โดยแสดงผลเป็น sensitivity และ specificity ซึ่งในการทดสอบทุกชนิดกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

### บทที่ 3

#### ผลการศึกษา

1 จากการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์ที่กำหนด ได้กลุ่มตัวอย่างที่อายุ 5 ปี จำนวน 428 คน อายุ 8 ปี จำนวน 370 คน และอายุ 12 ปี จำนวน 442 คน สามารถจำแนกข้อมูลตามการมารับการพิมพ์ปากที่อายุ 5, 8 และ 12 ปี ดังตารางที่ 7

2 ตารางที่ 7 แสดงกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา โดยจำแนกข้อมูลตามการมารับการพิมพ์ปากที่อายุ 5, 8 และ 12 ปี

อายุที่กลุ่มตัวอย่างมารับการพิมพ์ปาก (ปี)			จำนวน (คน)
5	8	12	
/	/	/	268
/	/		44
/		/	116
	/	/	58

เมื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามการศึกษาข้อมูลจะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างตามแต่ละการศึกษาไม่เท่ากันดังตารางที่ 8

มิติส่วนโค้งแนวนอนของขากรรไกรบนแตกต่างจากขากรรไกรล่างทุกกลุ่มอายุ โดยขากรรไกรบนจะมีมิติส่วนโค้งแนวนอนใหญ่กว่าขากรรไกรล่างยกเว้นขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ที่ในขากรรไกรล่างจะมีขนาดใหญ่กว่าในขากรรไกรบน (ตารางที่ 9-11) และขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ระหว่างข้างขวาและซ้ายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกกลุ่มอายุ (ตารางที่ 12) ดังนั้นการนำค่าตัวแปรของมิติส่วนโค้งแนวนอนมาวิเคราะห์ข้อมูลจึงแยกเป็นขากรรไกรบนและล่างและตัวแปรขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ใช้เป็นค่าเฉลี่ยระหว่างข้างขวาและซ้าย

ตารางที่ 8 แสดงการแบ่งกลุ่มและขนาดกลุ่มตัวอย่างตามการศึกษาข้อมูล

การศึกษาข้อมูล	1 เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างและ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)	แบบจำลองพื้นที่ในแต่ละ	
		ขากรไรคร (ตัวอย่าง)	
		ขากรไรคร บน	ขากรไรคร ล่าง
1. การเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแนวพื้นกับการเกิดพื้นกรรมนํ้ามสุค้ันประชิดและการสูญเสียพื้นกรรมนํ้ามก่อนกำหนด	- เด็กที่มีพื้นกรรมนํ้ามสุค้ันประชิดและสูญเสียพื้นก่อนกำหนดทั้งสองข้างที่มีแบบจำลองพื้นครบ 3 ครั้งท้ออายุ 5, 8 และ 12 ปี (n = 157)	70	132
2. เปรียบเทียบมิติส่วนโค้งแนวพื้นระหว่างกลุ่มที่มีและไม่มีพื้นสุค้ันประชิดและสูญเสียพื้นกรรมนํ้ามก่อนกำหนด	- เด็กที่ไม่มีพื้นกรรมนํ้ามสุค้ันประชิดและสูญเสียพื้นก่อนกำหนดทั้งสองข้างที่มีแบบจำลองพื้นครบ 3 ครั้งท้ออายุ 5, 8 และ 12 ปี (n = 52)	42	20
3. เปรียบเทียบขนาดช่องว่างของพื้นกรรมนํ้าม (D+E space) ระหว่างข้างที่มีและไม่มีพื้นสุค้ันประชิดและสูญเสียพื้นกรรมนํ้ามก่อนกำหนดในแต่ละกลุ่มอายุ	เด็กที่มีพื้นกรรมนํ้ามสุค้ันประชิดและสูญเสียพื้นก่อนกำหนดข้างเดียวที่มีแบบจำลองพื้นอย่างน้อย 2 ครั้งท้ออายุ 5 และ 8 ปี หรือ 8 และ 12 ปี หรือ 5 และ 12 ปี หรือ 5, 8 และ 12 ปี (n = 381)		
	- แบบจำลองพื้นที่อายุ 5 ปี (n = 181)	120	92
4. เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงขนาดช่องว่างของพื้นกรรมนํ้าม (D+E space change)	- แบบจำลองพื้นที่อายุ 8 ปี (n = 99)	68	44
4.1 ความรุนแรงของการสูญเสียขนาดพื้น	- แบบจำลองพื้นที่อายุ 12 ปี (n = 92)	52	54
4.2 ชนิดและตำแหน่งของพื้น			
4.3 อายุเมื่อมีพื้นสุค้ันประชิดและการสูญเสียพื้น	เด็กที่มีพื้นกรรมนํ้ามสุค้ันประชิดและสูญเสียพื้นก่อนกำหนดข้างเดียวที่มีแบบจำลองพื้นที่อายุ 5 และ 12 ปี หรือ 5, 8 และ 12 ปี (n = 279)		
	- กลุ่มที่มีพื้นกรรมนํ้ามสุค้ันประชิดและสูญเสียพื้นที่อายุ 5 ปี (n = 225)	202	153
	- กลุ่มที่มีพื้นกรรมนํ้ามสุค้ันประชิดและสูญเสียพื้นที่อายุ 8 ปี (n = 88)	66	48
5. รูปแบบของการสูญเสียช่องว่างของพื้นกรรมนํ้าม (D+E space) เมื่อมีพื้นกรรมนํ้ามสุค้ันประชิดและการสูญเสียพื้นกรรมนํ้ามก่อนกำหนด	ตุ้มแบบจำลองพื้นที่ในกลุ่มเด็กที่มีพื้นกรรมนํ้ามสุค้ันประชิดและสูญเสียพื้นก่อนกำหนดที่มีแบบจำลองพื้นที่อายุ 5 และ 12 ปี หรือ 5, 8 และ 12 ปี (n = 60)	52	52
6. ความซุกของการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของพื้นเขียวแท้ พื้นกรรมนํ้ามน้อยซึ่ที่หนึ่งและสอง	เด็กที่มีพื้นกรรมนํ้ามสุค้ันประชิดและสูญเสียพื้นก่อนกำหนดที่มีแบบจำลองพื้นที่อายุ 5 และ 12 ปี หรือ 5, 8 และ 12 ปี (n = 383)		
	- กลุ่มที่มีพื้นกรรมนํ้ามสุค้ันประชิดและสูญเสียพื้นที่อายุ 5 ปี (n = 322)	272	285
	- กลุ่มที่มีพื้นกรรมนํ้ามสุค้ันประชิดและสูญเสียพื้นที่อายุ 8 ปี (n = 104)	68	59

ตารางที่ 8 (ต่อ)

การศึกษาข้อมูล	1 เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างและ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)	แบบจำลองฟันในแต่ละ	
		ขากรรไกร (ตัวอย่าง) ขากรรไกร บน	ขากรรไกร ล่าง
7. ความสัมพันธ์ <sup>2</sup> ของการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองกับอายุที่แตกต่างกันของการเกิดฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด	- เด็กที่มีฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิดและสูญเสียฟันก่อนกำหนดที่มีแบบจำลองฟันที่อายุ 5 และ 12 ปี หรือ 5, 8 และ 12 ปี (n = 383)		
	- กลุ่มที่มีฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิดและสูญเสียฟันที่อายุ 5 ปี (n = 322)	272	285
	- กลุ่มที่มีฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิดและสูญเสียฟันที่อายุ 8 ปี (n = 104)	68	59
	- เด็กที่ไม่มีฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิดและสูญเสียฟันก่อนกำหนดที่มีแบบจำลองฟันที่อายุ 5 และ 12 ปี หรือ 5, 8 และ 12 ปี (n = 165)		
	- กลุ่มที่ไม่มีฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิดและสูญเสียฟันที่อายุ 5 ปี (n = 223)	165	105
	- กลุ่มที่ไม่มีฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิดและสูญเสียฟันที่อายุ 8 ปี (n = 58)	49	21
8. จุดตัดที่เหมาะสมของปริมาณการสูญเสียขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ที่อายุ 5 ปี ที่ส่งผลต่อการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองที่อายุ 12 ปี	เด็กที่มีฟันกรามน้ำนมคู่ด้านประชิดและสูญเสียฟันที่อายุ 5 ปีข้างเดียวที่มีแบบจำลองฟันที่อายุ 5 และ 12 ปี หรือ 5, 8 และ 12 ปี (n = 225)	202	153

ตารางที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบมิติส่วนโค้งแนวฟันระหว่างขากรรไกรบนและล่างในเด็กคนเดียวกันที่ไม่มีฟันกรามน้ำนมชุดด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดที่อายุ 5 ปี

Arch dimension (n = 82)	Mean±SD (mm.) (Upper arch)	Mean±SD (mm.) (Lower arch)	p-value (paired t-test)*
D+E space	17.23±0.86	18.88±0.90	<0.01
Arch perimeter	73.49±3.30	67.82±3.00	<0.01
Arch height	26.94±1.81	24.67±1.48	<0.01
Inter canine width	30.24±1.78	23.45±1.44	<0.01
Inter molar width	44.24±2.16	37.50±1.93	<0.01

\*ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ ทดสอบด้วยสถิติ Kolmogorov-Smirnov test

1 ตารางที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบมิติส่วนโค้งแนวฟันระหว่างขากรรไกรบนและล่างในเด็กคนเดียวกันที่ไม่มีฟันกรามน้ำนมชุดด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดที่อายุ 8 ปี

Arch dimension (n = 16)	Arch	Min. (mm.)	1 <sup>st</sup> quartile (mm.)	Median (mm.)	3 <sup>rd</sup> quartile (mm.)	Max. (mm.)	p-value (Wilcoxon signed rank test)*
D+E space	Upper	15.71	16.76	17.25	17.97	18.91	<0.01
	Lower	17.41	17.92	18.76	19.41	20.20	
Arch perimeter	Upper	73.84	74.99	77.48	79.46	89.87	<0.01
	Lower	66.78	68.73	71.30	74.54	77.18	
Arch height	Upper	26.00	27.32	29.00	30.53	34.02	<0.01
	Lower	23.45	25.75	26.42	28.27	29.00	
Inter canine width	Upper	32.07	32.83	33.76	34.17	41.30	<0.01
	Lower	25.54	26.47	27.04	28.22	30.82	
Inter molar width	Upper	50.53	51.44	52.47	54.13	59.35	<0.01
	Lower	41.77	44.66	46.04	47.52	49.99	

\*ข้อมูลมีการแจกแจงไม่ปกติ ทดสอบด้วยสถิติ Kolmogorov-Smirnov test

1

ตารางที่ 11 แสดงการเปรียบเทียบมิติส่วนโค้งแนวฟันระหว่างขากรรไกรบนและล่างในเด็กคนเดียวกันที่ไม่มีฟันกรามน้ำนมชุดันประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดที่อายุ 12 ปี

Arch dimension (n = 16)	Arch	Min. (mm.)	1 <sup>st</sup> quartile (mm.)	Median (mm.)	3 <sup>rd</sup> quartile (mm.)	Max. (mm.)	p-value (Wilcoxon signed rank test)*
D+E space	Upper	14.09	14.75	15.46	16.58	17.47	0.02
	Lower	15.35	15.53	16.55	17.72	19.83	
Arch perimeter	Upper	74.35	77.39	78.91	81.86	87.70	<0.01
	Lower	64.73	68.45	70.26	73.02	73.35	
Arch height	Upper	27.64	28.77	30.24	32.58	33.69	<0.01
	Lower	24.06	24.62	25.61	27.36	27.87	
Inter canine width	Upper	33.32	34.73	36.00	37.90	40.78	<0.01
	Lower	25.78	26.83	27.72	29.24	30.19	
Inter molar width	Upper	50.21	51.93	54.13	55.50	60.69	<0.01
	Lower	41.52	45.26	47.20	47.94	51.65	

\*ข้อมูลมีการแจกแจงไม่ปกติ ทดสอบด้วยสถิติ Kolmogorov-Smirnov test

1

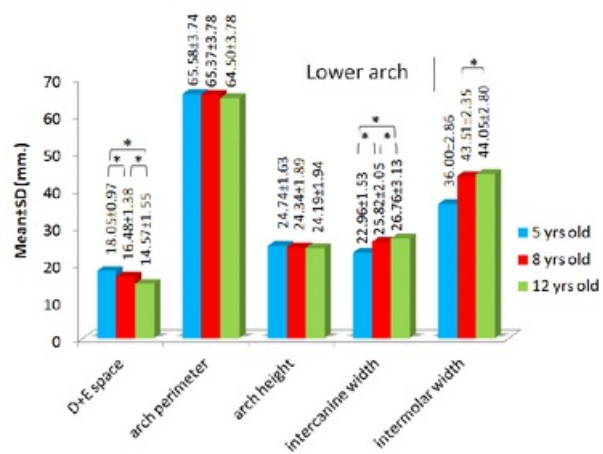
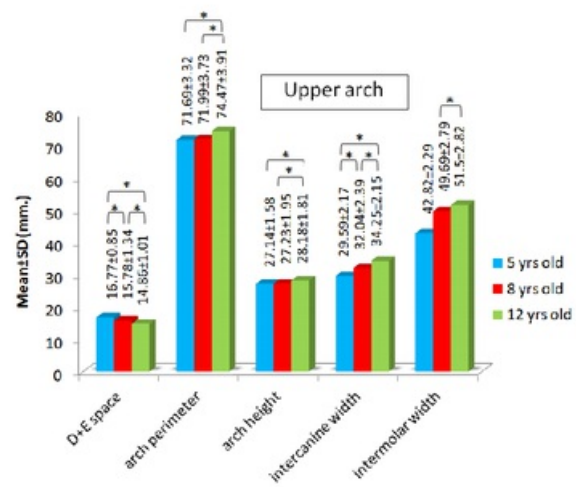
ตารางที่ 12 แสดงการเปรียบเทียบขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ระหว่างข้างขวา และซ้ายในเด็กคนเดียวกันที่ไม่มีฟันกรามน้ำนมผุด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด

	D+E space	n	Mean±SD (mm.) (The right)	Mean±SD (mm.) (The left)	p-value (paired t-test)*
5 yrs old	Upper arch	177	17.16±0.88	17.18±0.87	0.60
	Lower arch	123	18.77±0.86	18.84±0.86	0.06
8 yrs old	Upper arch	64	17.06±1.39	17.24±1.00	0.28
	Lower arch	32	18.29±1.16	18.43±1.22	0.07
12 yrs old	Upper arch	42	15.79±1.30	16.21±1.17	0.24
	Lower arch	20	16.25±1.44	16.43±1.52	0.49

\*ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ ทดสอบด้วยสถิติ Kolmogorov-Smirnov test

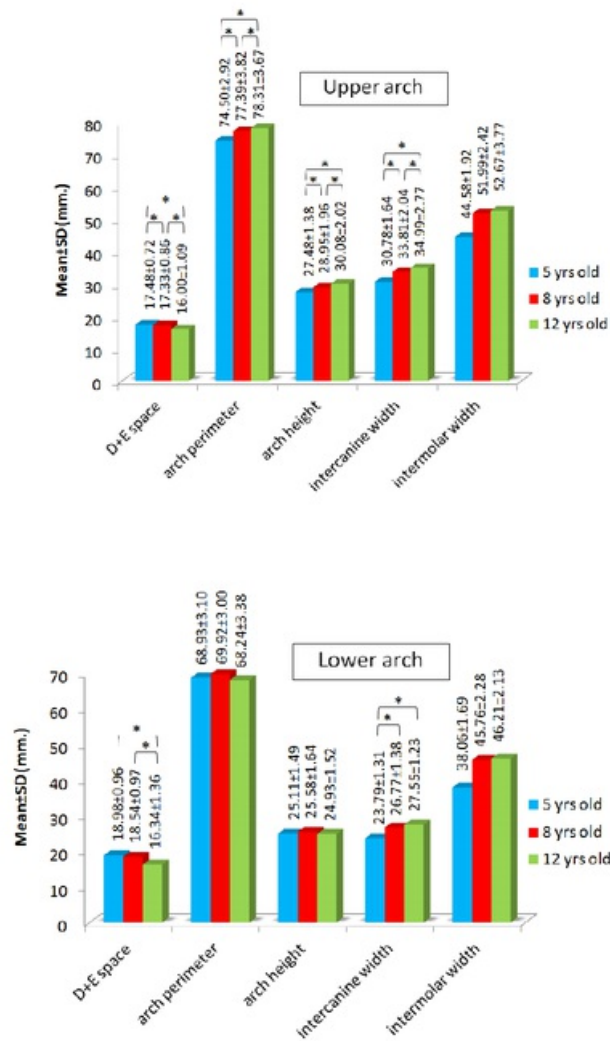
#### 1. การเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแนวฟันกับการเกิดฟันกรามน้ำนมผุด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด

ศึกษาจากเด็ก 209 คน แบ่งเป็นกลุ่มเด็กที่มีฟันกรามน้ำนมผุด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด 157 คน (ขากรรไกรบน 70 ตัวอย่างและขากรรไกรล่าง 132 ตัวอย่าง) และกลุ่มเด็กที่ไม่มีฟันกรามน้ำนมผุด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด 52 คน (ขากรรไกรบน 42 ตัวอย่างและขากรรไกรล่าง 20 ตัวอย่าง) พบว่าการเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแนวฟันในกลุ่มเด็กที่มีและไม่มีฟันกรามน้ำนมผุด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดมีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยในขากรรไกรบนพบความสูงส่วนโค้งแนวฟัน (arch height) ความยาวโคจรรอบส่วนโค้งแนวฟัน (arch perimeter) และความกว้างส่วนโค้งแนวฟัน (arch width) มีขนาดเพิ่มขึ้น แต่ช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) จะมีขนาดลดลงเมื่ออายุมากขึ้น ส่วนในขากรรไกรล่างความกว้างส่วนโค้งแนวฟัน (arch width) จะมีขนาดเพิ่มขึ้น แต่ช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) มีขนาดลดลงเมื่ออายุมากขึ้น (รูปที่ 15-16)



รูปที่ 15 แสดงค่าเฉลี่ยมิติของส่วนโค้งแนวฟันในเด็กที่มีฟันกรามน้ำนมชุดันประชิดและสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด (\*p < 0.05)





รูปที่ 16 แสดงค่าเฉลี่ยของมิติส่วน โค้งแนวฟันในเด็กที่ไม่มีฟันกรามน้ำนมชุดด้านประชิดและ  
สูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด (\*p < 0.05)

2. เปรียบเทียบมิติส่วนโค้งแนวฟันระหว่างเด็กที่มีและไม่มีฟันกรามน้ำนมผุด้านประชิดและสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด

เด็กที่มีฟันกรามน้ำนมผุด้านประชิดและสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดจะมีขนาดมิติส่วนโค้งแนวฟันเกือบทุกค่าน้อยกว่าเด็กที่ไม่มีฟันกรามน้ำนมผุด้านประชิดและสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด ยกเว้นความกว้างส่วนโค้งแนฟัน (arch width) ในขากรรไกรบนและความสูงส่วนโค้งแนวฟัน (arch height) ในขากรรไกรล่าง (ตารางที่ 13-14)

ตารางที่ 13 แสดงการเปรียบเทียบมิติส่วนโค้งแนวฟันที่อายุ 12 ปีระหว่างเด็กที่มีและไม่มีฟันกรามน้ำนมผุด้านประชิดและสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด

Arch	Arch dimension	Mean±SD (mm.)	Mean±SD (mm.)	p-value
		(Proximal caries and early loss of primary molars)	(No proximal caries and early loss of primary molars)	(independent t-test)*
Upper arch	D+E space	14.86±1.01	16.00±1.09	<0.01
	Arch perimeter	74.47±3.91	78.31±3.67	<0.01
	Inter canine width	34.25±2.15	34.99±2.77	0.17
	Inter molar width	51.55±2.82	52.67±3.77	0.08
Lower arch	D+E space	14.57±1.55	16.34±1.36	<0.01
	Arch perimeter	64.50±3.78	68.24±3.38	<0.01
	Arch height	24.19±1.94	24.93±1.52	0.11
	Inter canine width	26.76±3.13	27.55±1.23	0.02

\*ข้อมูลมีการแจกแจงปกติ ทดสอบด้วยสถิติ Kolmogorov-Smirnov test

3

ตารางที่ 14 แสดงการเปรียบเทียบความสูงส่วนโค้งแนวฟัน (arch height) ในขากรรไกรบนและความกว้างระหว่างฟันกราม (intermolar width) ในขากรรไกรล่างที่อายุ 12 ปีระหว่างเด็กที่มีและไม่มีฟันกรามน้ำนมผุด้านประชิดและสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด

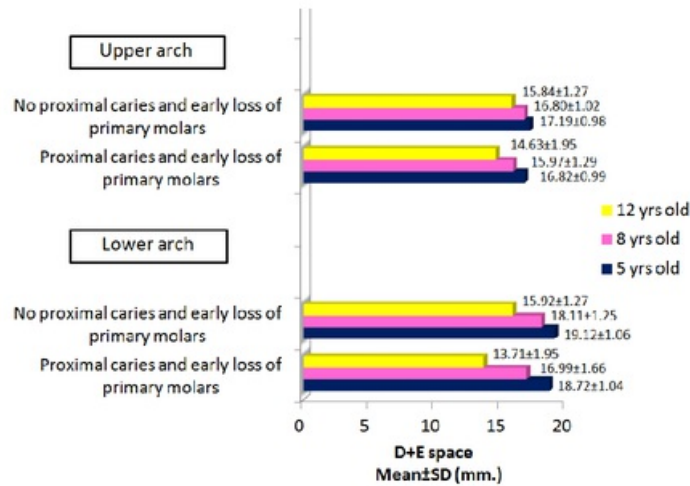
Arch dimension	Proximal caries and early loss of primary molars	Min. (mm.)	1 <sup>st</sup> quartile (mm.)	Median (mm.)	3 <sup>rd</sup> quartile (mm.)	Max. (mm.)	p-value
							(Mann Whitney U test)*
<b>Upper arch</b>							
Arch height	Yes	22.12	27.07	28.21	29.34	34.31	<0.01
	No	27.42	28.41	29.72	31.18	35.44	
<b>Lower arch</b>							
Intermolar width	Yes	39.61	42.80	44.31	45.58	47.87	<0.01
	No	41.52	44.98	46.77	47.87	49.36	

\*ข้อมูลมีการแจกแจงไม่ปกติ ทดสอบด้วยสถิติ Kolmogorov-Smirnov test

### 3. เปรียบเทียบขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ในเด็กคนเดียวกันระหว่างข้างที่มีและไม่มีฟันผุด้านประชิดและสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด

ศึกษาจากเด็กที่อายุ 5 ปี (ขากรรไกรบนจำนวน 120 ตัวอย่าง, ขากรรไกรล่าง 92 ตัวอย่าง), 8 ปี (ขากรรไกรบนจำนวน 68 ตัวอย่าง, ขากรรไกรล่าง 44 ตัวอย่าง) และ 12 ปี (ขากรรไกรบนจำนวน 52 ตัวอย่าง, ขากรรไกรล่าง 54 ตัวอย่าง) พบว่าช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ในข้างที่มีฟันผุด้านประชิดและสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดมีขนาดเล็กกว่าข้างที่ไม่มีฟันผุด้านประชิดและสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.01$ ) ทั้งขากรรไกรบนและล่างในทุกกลุ่มอายุ โดยค่าเฉลี่ยขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ที่อายุ 12 ปี ของข้างที่มีและไม่มีฟันผุด้านประชิดและสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดคือ  $14.63 \pm 1.95$  และ  $15.84 \pm 1.27$  มิลลิเมตรในขากรรไกรบนและ  $13.71 \pm 1.95$  และ  $15.92 \pm 1.27$  มิลลิเมตรในขากรรไกรล่าง (รูปที่ 17) และค่าเฉลี่ยของการลดลงของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) มีค่าเท่ากับ  $1.28 \pm 1.42$  และ  $2.21 \pm 2.16$  มิลลิเมตรในขากรรไกรบนและล่างตามลำดับ โดยค่าสูงสุดและต่ำสุดของการลดลงของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) คือ 1.64-5.14 มิลลิเมตรในขากรรไกรบนและ 1.20-7.35 มิลลิเมตรในขากรรไกรล่าง ซึ่งเป็นการ

ยืนยันผลของการมีฟันกรามน้ำนมผุด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดต่อการลดลงของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space)



รูปที่ 17 แสดงค่าเฉลี่ยของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ของข้างที่มีและไม่มีฟันผุด้านประชิดและสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด

#### 4. เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space change)

การเปลี่ยนแปลงขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space change) คิดจากผลต่างระหว่างขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ในข้างที่มีและไม่มีฟันผุด้านประชิดและสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด

##### 4.1 การเปลี่ยนแปลงขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space change) ที่มีระดับความรุนแรงของการสูญเสียขนาดฟันต่างกัน

กลุ่มที่มีฟันกรามน้ำนมผุด้านประชิดมีความสูงของการลดลงของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) 3 เท่าดีเทียบกับกลุ่มที่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดในทุกกลุ่มอายุ ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 แสดงความชุกของการเปลี่ยนแปลงขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space change) จากความรุนแรงของการสูญเสียขนาดฟันที่แตกต่างกัน

		No change or increase of D+E space n (%)	Decrease of D+E space n (%)	p-value (Fisher's exact test)
<b>Upper arch</b>				
15 5 yrs old	Proximal caries (n = 112)	21 (18.8%)	91 (81.2%)	0.35
	Early loss of primary molars (n = 8)	0 (0.0%)	8 (100.0%)	
8 yrs old	Proximal caries (n = 53)	7 (13.2%)	46 (86.8%)	0.67
	Early loss of primary molars (n = 15)	1 (6.7%)	14 (93.3%)	
12 yrs old	Proximal caries (n = 33)	5 (15.2%)	28 (84.8%)	0.40
	Early loss of primary molars (n = 19)	1 (5.3%)	18 (94.7%)	
<b>Lower arch</b>				
5 yrs old	Proximal caries (n = 88)	13 (14.8%)	75 (85.2%)	0.63
	Early loss of primary molars (n = 4)	0 (0.0%)	4 (100.0%)	
8 yrs old	Proximal caries (n = 36)	6 (16.7%)	30 (83.3%)	1.00
	Early loss of primary molars (n = 8)	1 (12.5%)	7 (87.5%)	
12 yrs old	Proximal caries (n = 22)	2 (9.1%)	20 (90.9%)	1.00
	Early loss of primary molars (n = 32)	2 (6.2%)	30 (93.8%)	

4.2 การเปลี่ยนแปลงขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space change) จากซี่ฟันแต่ละตำแหน่งของฟันที่แตกต่างกัน

จากตารางที่ 16 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่ง ฟันกรามน้ำนมซี่ที่สอง และฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งและสองมีความชุกของการลดลงของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ใกล้เคียงกันในทุกกลุ่มอายุ

3

ตารางที่ 16 แสดงความชุกของการเปลี่ยนแปลงขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space change) จากซี่ฟันและตำแหน่งของฟันที่แตกต่างกัน

		No change or increase of D+E space n (%)	Decrease of D+E space n (%)	p-value (Fisher's exact test)
<b>Upper arch</b>				
5 yrs old	Loss of D (n = 77)	14 (18.2%)	63 (81.8%)	0.55*
	Loss of E (n = 43)	6 (14.0%)	37 (86.0%)	
8 yrs old	Loss of D (n = 32)	5 (15.6%)	27 (84.4%)	0.73
	Loss of E (n = 36)	4 (11.1%)	32 (88.9%)	
12 yrs old	Loss of D (n = 10)	2 (20.0%)	8 (80.0%)	0.58
	Loss of E (n = 42)	4 (9.5%)	38 (90.5%)	
<b>Lower arch</b>				
5 yrs old	Loss of D (n = 52)	8 (15.4%)	44 (84.6%)	0.63*
	Loss of E (n = 42)	5 (11.9%)	37 (88.1%)	
8 yrs old	Loss of D (n = 18)	2 (11.1%)	16 (88.9%)	0.56
	Loss of E (n = 26)	1 (3.8%)	25 (96.2%)	
12 yrs old	Loss of D (n = 8)	3 (37.5%)	5 (62.5%)	0.33
	Loss of E (n = 55)	9 (16.4%)	46 (83.6%)	

\*ทดสอบด้วยสถิติ Chi square test

\*\*Loss of E หมายถึงการสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่สองและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งและสอง

### 4.3 การเปลี่ยนแปลงขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space change) เมื่อมีฟันกรามน้ำนมผุดด้านประชิดและสูญเสียฟันก่อนกำหนดที่อายุแตกต่างกัน

เด็กที่มีฟันกรามน้ำนมผุดด้านประชิดและสูญเสียฟันกรามน้ำนมที่อายุ 5 ปี มีความชุกของการลดลงของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) เมื่อ

อายุ 12 ปี มากกว่า <sup>3</sup> ที่ มี ฟันกราม น้ำนม ผุ ด้าน ประชิด และ สูญเสีย ฟันกราม  
น้ำนม ที่ อายุ 8 ปี ดัง ตาราง ที่ 17

ตารางที่ 17 แสดงความถี่ของการเปลี่ยนแปลงขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space change) ในเด็กอายุ 12 ปีที่สัมพันธ์กับอายุที่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด

Arch		No change or increase of D+E space n (%)	Decrease of D+E space n (%)	p-value (Chi square test)
Upper arch	Loss at 5 yrs old (n = 202)	61 (30.2%)	141 (69.8%)	0.02
	Loss at 8 yrs old (n = 66)	30 (45.5%)	36 (54.5%)	
Lower arch	Loss at 5 yrs old (n = 153)	34 (22.2%)	119 (77.8%)	0.04
	Loss at 8 yrs old (n = 48)	18 (37.5%)	30 (62.5%)	

5. รูปแบบของการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) เมื่อมีฟันกรามน้ำนมผุดขึ้น ประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด

ศึกษาจากเด็กจำนวน 60 คน (ขากรรไกรบน 52 คน, ขากรรไกรล่าง 52 คน) พบว่า รูปแบบการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ในขากรรไกรบนส่วนใหญ่เกิดจากการเคลื่อนที่ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งไปทางด้านใกล้กลางร้อยละ 96.1 และไม่พบการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ร้อยละ 3.9 ในขณะที่ขากรรไกรล่างส่วนใหญ่เกิดจากการเคลื่อนที่ของฟันซี่ 2 ไปทางด้านใกล้กลางร่วมกับฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งไปทางด้านใกล้กลางร้อยละ 57.7 ดังตารางที่ 18 และระยะทางเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ของฟันซี่ 2 และฟันซี่ 1 และฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งเข้าสู่ช่องว่างทั้งในขากรรไกรบนและล่างมีค่าใกล้เคียงกัน ดังตารางที่ 19



ตารางที่ 18 แสดงจำนวนและร้อยละของรูปแบบการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) เมื่อมีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด

	No movement n (%)	Mesial movement of molar n (%)	Distal movement of canine n (%)	Distal movement of canine and mesial movement of molar n (%)
Upper arch (n = 52)	2 (3.9%)	50 (96.1%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Lower arch (n = 52)	1 (1.9%)	17 (32.7%)	4 (7.7%)	30 (57.7%)

2  
ตารางที่ 19 แสดงระยะทางในการเคลื่อนที่ของฟันเข้าสู่ช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) เมื่อมีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด

Distance (mm.)	Upper arch				Lower arch			
	n	Min. (mm.)	Max. (mm.)	Mean±SD (mm.)	n	Min. (mm.)	Max. (mm.)	Mean±SD (mm.)
Distal movement of canine	-	-	-	-	34	1.00	4.00	2.28±0.85
Mesial movement of molar	50	0.00	4.00	2.54±0.91	47	0.00	5.00	2.32±1.15

#### 6. ความชุกของการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสอง

ความชุกของการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองในกลุ่มที่มีฟันกรามน้ำนมผุดด้านประชิดและสูญเสียฟันกรามน้ำนมที่อายุ 5 และ 8 ปี มีลักษณะคล้ายคลึงกันทั้งในขากรรไกรบนและล่าง โดยจะมีความชุกของการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้มากที่สุด รองลงมาคือฟันกรามน้อยซี่ที่สองและหนึ่งตามลำดับ (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 แสดงความชุกของการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันซี่ชั่วคราว ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่ง และสอง

	Age of proximal caries and early loss	Tooth	Normal alignment (%)	Malalignment (%)
Upper arch	5 yrs old (n = 272)	Second premolar	86.2	13.8
		First premolar	96.5	3.5
		Canine	77.8	22.2
	8 yrs old (n = 68)	Second premolar	92.6	7.4
		First premolar	96.3	3.7
		Canine	83.8	16.2
Lower arch	5 yrs old (n = 285)	Second premolar	84.1	15.9
		First premolar	96.2	3.8
		Canine	78.4	21.6
	8 yrs old (n = 59)	Second premolar	91.5	15.3
		First premolar	98.3	3.4
		Canine	84.8	20.3

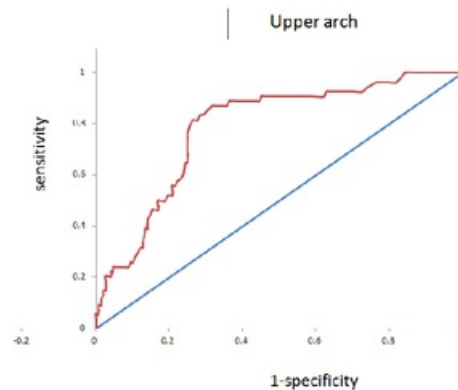
7. ความสัมพันธ์ของการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันซี่ชั่วคราว ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสอง กับอายุที่ต่างกันของการเกิดฟันกรามน้ำนมผุด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด

การเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันซี่ชั่วคราว ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองสัมพันธ์กับการมีฟันกรามน้ำนมผุด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดที่อายุ 5 ปีทั้งในขากรรไกรบนและล่าง แต่ไม่พบความสัมพันธ์<sup>1</sup> ทั้งกล่าวเมื่อมีฟันกรามน้ำนมผุด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดที่อายุ 8 ปี (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 แสดงความสัมพันธ์ของการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองกับอายุที่แตกต่างกันของการเกิดฟันกรามน้ำนมผุด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด

Age		Normal alignment (n)	Malalignment (n)	p-value (Chi-square test)
<b>Upper arch</b>				
5 yrs old	Proximal caries and early loss	164	108	0.02
	No proximal caries and early loss	118	47	
8 yrs old	Proximal caries and early loss	48	20	0.17
	No proximal caries and early loss	40	9	
<b>Lower arch</b>				
5 yrs old	Proximal caries and early loss	167	118	0.02
	No proximal caries and early loss	75	30	
8 yrs old	Proximal caries and early loss	35	24	0.06
	No proximal caries and early loss	8	14	

8. จุดตัดที่เหมาะสมของปริมาณการสูญเสียขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ที่อายุ 5 ปี ในการทำนายการเกิดการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองที่อายุ 12 ปี

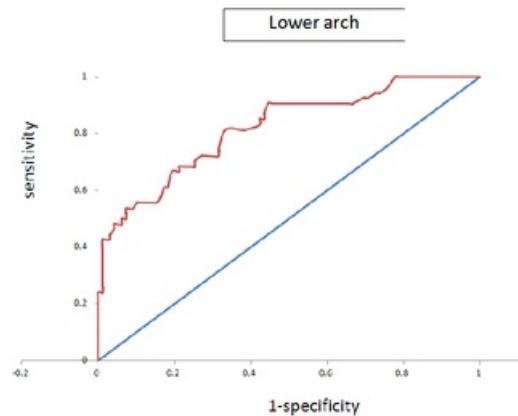


Cut off point	Sensitivity	Specificity	Area under ROC curve
0.40	0.87	0.67	0.79
0.50	0.76	0.75	

รูปที่ 18 แสดงกราฟ ROC ระหว่างการสูญเสียขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ที่อายุ 5 ปีและการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและ สองที่อายุ 12 ปี ในขากรรไกรบน

ในการพิจารณาหาจุดตัดที่เหมาะสมของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ที่อายุ 5 ปี ในการทำนายการเกิดการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองที่อายุ 12 ปี ในขากรรไกรบน (รูปที่ 18) พบว่าจุดตัดที่เหมาะสมเท่ากับ 0.5 กล่าวคือ เมื่อมีการสูญเสียขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ที่อายุ 5 ปี มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 มิลลิเมตร ทำนายได้ว่าเด็กจะมีการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองเมื่ออายุ 12 ปี โดยมีค่าความไว (sensitivity) หรือสามารถคัดกรองเด็กที่มีการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสอง (true positive rate) ได้ถึงร้อยละ 76 และค่าความจำเพาะ (specificity) หรือสามารถคัดกรองเด็กที่มีการเรียงตัวเป็นระเบียบของฟันเขี้ยว

แท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสอง ในกรณีที่มีการสูญเสียขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ที่อายุ 5 ปี น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร (true negative rate) ได้ถึงร้อยละ 75 และมีความแม่นยำร้อยละ 79



Cut off point	Sensitivity	Specificity	Area under ROC curve
0.40	0.72	0.73	0.82
0.50	0.67	0.79	

รูปที่ 19 แสดงกราฟ ROC ระหว่างการสูญเสียขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ที่อายุ 5 ปีและการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองที่อายุ 12 ปี ในขากรรไกรล่าง

ในขากรรไกรล่าง (รูปที่ 19) พบว่าจุดตัดที่เหมาะสมเท่ากับ 0.4 กล่าวคือเมื่อมีการสูญเสียขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ที่อายุ 5 ปี มากกว่าหรือเท่ากับ 0.4 มิลลิเมตร ทำนายได้ว่าเด็กจะมีการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองเมื่ออายุ 12 ปี โดยมีค่าความไว (sensitivity) หรือสามารถคัดกรองเด็กที่มีการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสอง (true positive rate) ได้ถึงร้อยละ 72 และค่าความจำเพาะ (specificity) หรือสามารถคัดกรองเด็กที่มีการเรียงตัวเป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสอง ในกรณีที่มีการสูญเสียขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ที่อายุ 5 ปี น้อยกว่า 0.4 มิลลิเมตร (true negative rate) ได้ถึงร้อยละ 73 และมีความแม่นยำร้อยละ 82

## บทที่ 4

### 2 บทวิจารณ์

จากผลการศึกษาพบว่า การมีพื้นที่นันทนาการที่ปลอดภัยและการสูญเสียพื้นที่นันทนาการก่อนกำหนดจะส่งผลให้มีสัดส่วน **1** แนวพื้นลดลงและเกิดการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของพื้นที่เขียวแท้ พื้นที่นันทนาการน้อยชี้ที่หนึ่งและสอง โดยเฉลี่ย **8** อย่างยิ่งหากการเกิดพื้นผุหรือการสูญเสียพื้นที่นั้นเกิดขึ้นเร็วจะยิ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานของพื้นที่ในอนาคต โดยจากการศึกษานี้พบว่าที่อายุ 5 ปี เมื่อเกิดการสูญเสียขนาดช่องว่างของพื้นที่ **10** ม (D+E space) เท่ากับ 0.5 มิลลิเมตรในขากรรไกรบนและ 0.4 มิลลิเมตรในขากรรไกรล่างสามารถส่งผลให้เกิดการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของพื้นที่เขียว พื้นที่นันทนาการน้อยชี้ที่หนึ่งและสองได้ ซึ่งรูปแบบการสูญเสียช่องว่างของพื้นที่นันทนาการ (D+E space) ในขากรรไกรบนส่วนใหญ่เกิดจากการเคลื่อนที่ของพื้นที่นันทนาการแท้ชี้ที่หนึ่งไปทางด้านใกล้กลาง ในขณะที่ขากรรไกรล่างเกิดจากการเคลื่อนที่ของพื้นที่เขียวไปทางด้านใกล้กลางร่วมกับพื้นที่นันทนาการแท้ชี้ที่หนึ่งไปทางด้านใกล้กลาง

จากประชากรตัวอย่างทั้งสิ้นของโครงการจำนวน 795 คน เมื่อมีการนัดหมายให้มารับการตรวจฟันและพิมพ์ปาก พบว่ามีเด็กจำนวน 506, 404 และ 517 คน ที่อายุ 5, 8 และ 12 ปี **4** ลำดับที่ได้รับการตรวจฟันและพิมพ์ปาก โดยในเด็กที่มานี้มีจำนวนหนึ่งถูกคัดออกจากการศึกษาเนื่องจากฟันผุมาก โดยเฉพาะเด็กที่มีพื้นผุบริเวณด้านประชิดของฟันเขียวและพื้นที่นันทนาการแท้ชี้ที่หนึ่งที่ใช้เป็นจุดอ้างอิงในการวัด ประกอบกับมีเด็กอีกจำนวนหนึ่งที่มีข้อมูลการตรวจฟันและพิมพ์ปากเพียง 1 ครั้ง ซึ่ง **1** ถูกคัดออกจาก **1** ศึกษาเช่นกัน จึงเหลือเด็กทั้งหมด **5** นวน 428, 370 และ 442 คน ที่อายุ **1**, 8 และ 12 ปี ตามลำดับเป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนตัวอย่างที่ต้องการจากการคำนวณด้วยสูตรที่แสดงไว้แล้วข้างต้นพบว่าจำนวนตัวอย่างในการศึกษานี้เพียงพอ ยกเว้นการศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงขนาดช่องว่างของพื้นที่นันทนาการ (D+E space change) ที่มีความรุนแรงของการสูญเสียพื้นที่ และชนิดและตำแหน่งของพื้นที่แตกต่างกันซึ่งมีขนาดกลุ่มตัวอย่างค่อนข้างน้อย ดังนั้นการแปลผลและการนำไปใช้ส่วนนี้อาจมีข้อจำกัด

การศึกษานี้เป็นการศึกษาระยะยาวแบบ prospective cohort study ทำให้สามารถกำจัดอคติ (bias) ของข้อมูลย้อนหลังได้ รวมถึงกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดอาศัยอยู่ภายในอำเภอเดียวกันจึงมีความสอดคล้องกันของเชื้อชาติ วัฒนธรรม และการใช้ชีวิต ซึ่งเป็นข้อดีในการควบคุมความแตกต่างของปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ วิถีชีวิต และเศรษฐกิจได้ นอกจากนี้ยังมีการควบคุม

ปัจจัยรบกวน (confounding factor) ต่างๆที่อาจเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงมิติส่วน โคงงแนวฟัน ได้แก่ การเจริญเติบโตที่แตกต่างกันในแต่ละบุคคล โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบขนาดช่องว่างของ ฟันกรามชั้นบน (D+E space) ข้างซ้ายและขวาในคนเดียวกับ split mouth design) รวมถึงกลุ่ม ปัจจัยด้านการเจริญเติบโตของขากรรไกรและการทำงานของกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่ออ่อนต่างๆที่อาจ ส่งผลโดยตรงต่อการศึกษา โดยการคัดออกของกลุ่มตัวอย่างที่มีการสบคร่อมของฟันในแนวหน้า- หลัง (anterior crossbite) หรือแนวขวาง (posterior crossbite) การสบเหลื่อมในแนวราบมากกว่า 3 มิลลิเมตร (large overjet) การสบเหลื่อมในแนวตั้งมากกว่า 3 มิลลิเมตร (step bite) ฟันสบเปิด (open bite) และนิสัยผิดปกติทางช่องปาก (abnormal oral habits) ทำให้ผลการศึกษามีความ น่าเชื่อถือขึ้น

มิติส่วน โคงงแนวฟันของกลุ่มตัวแปรเพศชายและหญิง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติในทุกกลุ่มอายุ เว้นเฉพาะในกลุ่มเด็กอายุ 5 ปี แต่เมื่อแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นเพศชายและ หญิงกลับพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อยเกินไปทำให้ข้อมูลที่วิเคราะห์ขาดความ น่าเชื่อถือ การศึกษานี้จึงไม่ได้วิเคราะห์ตัวแปรนี้ โดยแยกเพศชายและ หญิง

การวัดค่าตัวแปรต่างๆทำโดยผู้วิจัยเพียงคนเดียวและมีการทดสอบความเที่ยงของ การวัด (reliability) โดยการหาค่าความคลาดเคลื่อนของการวัดซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.17-0.32 มิลลิเมตร และ intraclass correlation coefficient มีค่าเท่ากับ 0.98-0.99 ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาอื่นๆที่ คล้ายคลึงกันคือมีค่าความคลาดเคลื่อนของการวัดเท่ากับ 0.22-0.34 มิลลิเมตร<sup>4</sup> และ intraclass correlation coefficient เท่ากับ 0.95-0.99<sup>15-17</sup> และ coefficient of variation ของข้อมูลการวัดซ้ำใน การศึกษานี้มีค่าเท่ากับ 0.05-0.10 ซึ่งถือว่ามีการกระจายของข้อมูลน้อยมาก รวมถึงค่าความ สอดคล้องของข้อมูลในการประเมินการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบ (malalignment) ของฟันซี่แท้ที่ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและ สองเท่ากับ 0.82-0.93 ซึ่งมีความสอดคล้องของข้อมูลมาก<sup>63</sup> ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีความเที่ยงของข้อมูลและการวัดสูง

เกณฑ์การวัดค่าตัวแปรมิติส่วน โคงงแนวฟันในการศึกษานี้จะวัดโดยอาศัยการ กำหนดจุดอ้างอิงต่างๆบนตัวฟัน แต่ในกรณีที่มีการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบ (malalignment) ของฟัน ที่ใช้เป็นจุดอ้างอิงอาจส่งผลต่อการวัดค่าตัวแปรดังกล่าวได้เช่น การหมุนของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง ไปทางด้านใกล้กลางและด้านลิ้น (mesio-lingual rotation) เข้าสู่ช่องว่างที่สูญเสียไปจะส่งผลให้จุด สัมผัส (contact point) ของฟันก่อนไปทางด้านใกล้กลางมากขึ้น และทำให้ขนาดช่องว่างของฟัน กรามชั้นบน (D+E space) ความสูงส่วน โคงงแนวฟัน (arch height) และ ความยาวโดยรอบส่วน โคงง แนวฟัน (arch perimeter) มีค่ามากหรือลดลงน้อยกว่าความเป็นจริง

การวัดความสูงส่วนโค้งแนวฟัน (arch height) ในกรณีที่ฟันตัดซี่กลางหรือฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งเรียงตัวไม่เท่ากันจะวัดโดยใช้ค่าเฉลี่ยของความยาวส่วนโค้งแนวฟันข้างซ้ายและขวา เพื่อกำจัดอคติ (bias) จากการเอียงข้างและเป็นการแสดงถึงภาพรวมของความยาวส่วนโค้งแนวฟันของทั้งสองข้าง ส่วนการวัดความยาวโดยรอบส่วนโค้งแนวฟัน (arch perimeter) จะวัดเป็นรวมระยะทางของทั้งขากรรไกรซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาส่วนใหญ่ที่ผ่านมา<sup>4, 16-18, 27</sup> แต่แตกต่างกับการศึกษาของ Macena และคณะ<sup>15</sup> ซึ่งวัดความยาวโดยรอบส่วนโค้งแนวฟันโดยแยกข้างขวาและซ้าย ข้อดีของการวัดแยกข้างขวาและซ้ายคือจะสามารถนำมาเปรียบเทียบในคนเดียวกันได้ แต่จะมีข้อเสียในกรณีที่มีการเบี่ยงเบนของเส้นกึ่งกลางฟัน (midline deviation) ซึ่งจะทำให้ความยาวโดยรอบส่วนโค้งแนวฟันไม่ใช่ระยะทางที่แท้จริงของแต่ละข้าง การวัดโดยใช้ผลรวมระยะทางของทั้งขากรรไกรในการศึกษานี้จึงมีความเหมาะสม

ขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) เป็นค่าตัวแปรที่เหมาะสมในการศึกษามิติส่วนโค้งแนวฟันเพราะเป็นระยะทางส่วนหนึ่งของความยาวโดยรอบส่วนโค้งแนวฟัน (arch perimeter) ซึ่งไม่ขึ้นกับการเอียงตัวและตำแหน่งของฟันหน้าจึงเป็นความยาวของส่วนโค้งแนวฟันทางด้านหลัง (posterior segment) โดยแท้จริง สามารถวัดแยกข้างขวาและซ้ายได้ และเป็นส่วนหนึ่งของช่องว่างลิเวย์ (leeway space) ซึ่งส่งผลต่อการขึ้นของฟันหลังแท้ นอกจากนี้ยังเป็นค่าตัวแปรที่สามารถตรวจสอบและติดตามได้ ดังนั้นการศึกษานี้จึงใช้ขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) เป็นตัวแทนในการแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแนวฟัน และใช้การเปลี่ยนแปลงขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space change) เป็นค่าตัวแปรของการเปรียบเทียบในเด็กต่างคนกันเพื่อควบคุมปัจจัยความผันแปรของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ในเด็กแต่ละคนเพราะการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space change) ไม่ได้ขึ้นอยู่กับขนาดของฟันแต่ขึ้นอยู่กับปริมาณการสูญเสียฟัน โดยแท้จริง

ลักษณะการเปลี่ยนแปลงมิติส่วนโค้งแนวฟันของการศึกษานี้ใกล้เคียงกับผลการศึกษาในอดีตซึ่งสามารถอธิบายได้โดยกลไกการเจริญเติบโต ควบคู่กับการสูญเสียช่องว่างจากปัญหาฟันผุได้ดังนี้ ในช่วงแรกจะมีการเพิ่มขึ้นของความสูงส่วนโค้งแนวฟัน (arch height) และความยาวโดยรอบส่วนโค้งแนวฟัน (arch perimeter) เนื่องจากฟันตัดแท้จะขึ้นและเอียงตัวมาทางด้านใกล้ริมฝีปากมากกว่าในฟันน้ำนม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขากรรไกรบน และความกว้างส่วนโค้งแนวฟัน (arch width) จะเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน<sup>4, 32-37</sup> โดยความกว้างระหว่างฟันเขี้ยว (intercanine width) ในขากรรไกรบนจะเพิ่มขึ้นมากกว่าในขากรรไกรล่าง ส่วนความกว้างระหว่างฟันกราม



(intermolar width) ในขากรรไกรบนจะมากกว่าในขากรรไกรล่างเพราะในขากรรไกรล่างการขึ้นของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งจะมีลักษณะการเอียงตัวมาทางด้านลิ้น<sup>3</sup>

ในเวลาต่อมาเนื่องจากฟันกรามน้ำนมมีขนาดใหญ่กว่าฟันกรามน้อย เมื่อฟันกรามน้อยขึ้นก็เกิดการเคลื่อนที่ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งมาทางด้านใกล้กลางเข้าสู่ช่องว่างลิเวย์ (leeway space) และส่งผลให้เกิดการลดลงของความสูงส่วน โโค้งแนวฟัน (arch height) และความยาวโดยรอบส่วน โโค้งแนวฟัน (arch perimeter) ซึ่งในการศึกษานี้พบว่าเมื่อฟันแท้ขึ้น ความสูงส่วน โโค้งแนวฟัน (arch height) และความยาวโดยรอบส่วน โโค้งแนวฟัน (arch perimeter) ในขากรรไกรล่างจะลดลง ในทางกลับกันความสูงส่วน โโค้งแนวฟัน (arch height) และความยาว โดยรอบส่วน โโค้งแนวฟัน (arch perimeter) ในขากรรไกรบนจะเพิ่มขึ้นอันเป็นผลมาจากฟันตัดแท้บนมีการเอียงตัวทางด้านใกล้ริมฝีปากมาก และด้วยการเพิ่มขึ้นของความกว้างส่วน โโค้งแนวฟัน (arch width) จะส่งผลให้ขากรรไกรบนยังคงความยาวโดยรอบส่วน โโค้งแนวฟัน (arch perimeter) ไว้ ถึงแม้ว่าจะมีการเคลื่อนที่ของฟันกรามแท้มาทางด้านใกล้กลางก็ตาม จึงทำให้ความสูงส่วน โโค้งแนวฟัน (arch height) และความยาวโดยรอบส่วน โโค้งแนวฟัน (arch perimeter) ของขากรรไกรบนไม่ลดลง<sup>4</sup>

จากผลของการเปรียบเทียบมิติส่วน โโค้งแนวฟันในการศึกษานี้พบว่าการมีฟันกรามน้ำนม<sup>2</sup> ผู้ด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดจะส่งผลให้มิติส่วน โโค้งแนวฟันลดลงซึ่งสอดคล้องกับหลายการศึกษาที่ผ่านมา<sup>5-8, 13-14</sup> เนื่องจากฟันกรามน้ำนมผู้ด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดจะส่งผลให้มีการเคลื่อนที่ของฟันข้างเคียงเข้าสู่บริเวณช่องว่างของฟันที่สูญเสียไป และทำให้ของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space), ความสูงส่วน โโค้งแนวฟัน (arch height) และความยาวโดยรอบส่วน โโค้งแนวฟัน (arch perimeter) ลดลงได้ และจากการศึกษานี้พบปริมาณการลดลงของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space)<sup>4</sup> ประมาณ 1.20-7.35 มิลลิเมตร มากกว่าการศึกษาของ Northway และคณะ<sup>5</sup> ซึ่งเป็นการศึกษาที่คล้ายคลึงกับการศึกษานี้ โดยพบปริมาณการลดลงของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ประมาณ 1-4 มิลลิเมตร การลดลงของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) จะมีปริมาณแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างเช่น ความรุนแรงของการสูญเสียขนาดฟัน ชนิดและตำแหน่งของฟัน<sup>1</sup> และอายุเมื่อมีฟันกรามน้ำนมผู้ด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนม

จากการศึกษานี้พบว่ากลุ่มที่มีฟันกรามน้ำนมผู้ด้านประชิดมีความชุกของการลดลงของขนาดช่องว่าง<sup>7</sup> ของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ใกล้เคียงกับกลุ่ม<sup>4</sup> ที่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด ซึ่งคล้ายคลึงกับผลการศึกษาของ Jarvis<sup>9</sup> แต่แตกต่างกับการศึกษาของ Northway และคณะ<sup>6</sup> ที่พบว่ากลุ่มที่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดจะมีการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) มากกว่ากลุ่มที่มีฟันผุนแรง ทั้งนี้เนื่องจากเด็กส่วนใหญ่ในกลุ่มที่มีฟันกราม

น้ำนมผุดด้านประชิดมีปริมาณฟันผุขนาดใหญ่และ สูญเสียเนื้อฟัน ไปมากจึงส่งผลให้ฟันมีขนาดเล็ก ลงมากและทำให้เกิดการลดลงของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) จนมีขนาด ใกล้เคียงกับกลุ่มที่มีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมาก่อนกำหนด

เมื่อเปรียบเทียบความชุกของการลดลงของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ระหว่างกลุ่มที่มี 1 สูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่ง ฟันกรามน้ำนมซี่ 2 สองและฟัน กรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งและ สองไม่พบ 4 ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับ การศึกษาของ Miyamoto และคณะ<sup>10</sup> ที่ไม่พบความแตกต่างของการเรียงตัวไม่เป็น 2 เบี่ยงของฟัน (malalignment) ระหว่างการสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งและสองก่อนกำหนด แตกต่างกับบาง การศึกษาที่พบว่า การสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่สองจะส่งผลให้เกิดการลดลงของช่องว่างของฟัน กรามน้ำนม (D+E space) มากกว่า 1 สูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่ง<sup>5, 14-15</sup> เพราะการสูญเสียฟัน กรามน้ำนมซี่ที่สองจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการเคลื่อนที่ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งมาทางด้านใกล้กลาง เข้าสู่ช่องว่าง 2 กว้างขึ้น แต่จากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเปรียบเทียบของการศึกษานี้มีจำนวนน้อยเกินไป จึงอาจทำให้ไม่พบความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มทั้งสาม

นอกจากนี้ยังพบว่าเด็กที่มีฟันผุด้านประชิดและ สูญเสียฟันกรามน้ำนมที่อายุ 5 ปี จะมีความชุกของการลดลงของขนาดช่องว่างของฟัน 1 กรามน้ำนม (D+E space) มากกว่าเด็กที่มีฟันผุ ด้านประชิดและ สูญเสียฟันกรามน้ำนมที่อายุ 8 ปี สอดคล้องกับหลายการศึกษาที่พบว่า การสูญเสีย ฟันกรามน้ำนมาก่อนกำหนดยิ่งเร็วจะยิ่งทำให้ขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ลดลง มากขึ้น<sup>5, 13, 21-22</sup> การสูญเสียฟันกรามน้ำนมที่อายุ 5 ปี ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาก่อนที่จะมีการขึ้นของ ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง จะช่วยส่งเสริมให้เกิดการเคลื่อนที่ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งมาทางด้านใกล้ กลางและยังเพิ่มความรุนแรงของการสูญเสียช่องว่างได้ นอกจากนี้ยังส่งผลให้การขึ้นของฟันกราม น้อยช้ากว่าปกติและ อาจเกิดเป็นฟันคุดหรือฟันฝังอีกด้วย เมื่ออายุ 8 ปีซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาหลังจาก ที่ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งขึ้นแล้วและฟันกรามน้อยใกล้จะขึ้น การสูญเสียฟันกรามน้ำนมจะยังส่งผลให้ ฟันกรามน้อยขึ้นเร็วขึ้นจึงเกิดการสูญเสียช่องว่างน้อยกว่ามาก<sup>7-8, 14, 22-23</sup>

ค่าเฉลี่ยของการลดลงของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ที่อายุ 12 ปี ระหว่างข้างที่มีและ ไม่มีฟันกรามน้ำนมผุด้านประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมาก่อนกำหนด ในการศึกษานี้มีค่าเท่ากับ 1.28±1.42 และ 2.21±2.16 มิลลิเมตรในขากรรไกรบนและล่างตามลำดับ ซึ่งปริมาณการลดลงของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ดังกล่าวเป็นปริมาณที่ไม่ มากและไม่มีนัยสำคัญทางคลินิก<sup>16-17, 19</sup> ซึ่งอาจไม่ได้ส่งผลต่อการขึ้นและการเรียงตัวของฟันแท้ ดังนั้นในการศึกษานี้จึงได้ศึกษาถึงความชุกของการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟัน กรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองและหาความสัมพันธ์กับอายุของการสูญเสียฟันที่แตกต่างกันด้วย

3

จากการศึกษาพบความชุกของการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้มากที่สุดทั้งในขากรรไกรบนและล่างซึ่งสอดคล้องกับลำดับการขึ้นของฟันแท้กล่าวคือเมื่อมีการสูญเสียขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) จะส่งผลให้มีช่องว่างในการขึ้นของฟันแท้ไม่เพียงพอ ดังนั้นฟันเขี้ยวบนจึงขึ้นหลังจากฟันกรามน้อยบนซี่ที่หนึ่งและสองจึงมักมีการขึ้นออกนอกแนวการเรียงตัวของฟัน ส่วนฟันเขี้ยวล่างจะมีลำดับการขึ้นใกล้เคียงกับฟันกรามน้อยล่างซี่ที่หนึ่ง ดังนั้นเมื่อมีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมซี่ที่หนึ่งก่อนกำหนดอาจส่งผลให้ฟันกรามน้อยล่างซี่ที่หนึ่งขึ้นเร็วกว่าปกติและขึ้นก่อนฟันเขี้ยวล่าง ทำให้ฟันเขี้ยวล่างมีการขึ้นออกนอกแนวการเรียงตัวของฟันได้ โดยการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองจะพบลักษณะฟันซ้อนเกเป็นส่วนใหญ่ ร่องลงมาเป็นฟันคุดหรือฟันฝัง และพบความชุกของการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองเมื่อมีการสูญเสียฟันที่อายุ 5 ปีมากกว่าที่อายุ 8 ปี ซึ่งเป็นการยืนยันผลกระทบของการสูญเสียฟันกรามน้ำนมที่อายุ 5 ปี ต่อการลดลงของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space)

นอกจากนี้ยังพบว่าการสูญเสียขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ที่อายุ 5 ปี เพียงแค่ 0.4-0.5 มิลลิเมตร ก็ทำให้เกิดการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองเมื่ออายุ 12 ปีได้ ซึ่งจากผลดังกล่าวสามารถนำไปใช้ทำนายการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองที่อายุ 12 ปี เนื่องจากมีการสูญเสียขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ที่อายุ 5 ปี ในกลุ่มเด็กที่มีความชุกของโรคฟันผุสูงอย่างเช่นการศึกษานี้ได้ โดยกำหนดปริมาณการสูญเสียขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ที่ 0.5 มิลลิเมตรในขากรรไกรบนเป็นเกณฑ์ในการคัดกรองเด็กที่มีการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองเมื่ออายุ 12 ปี ได้ถึงร้อยละ 76 ในขณะที่เด็กที่ถูกคัดกรองว่าจะไม่มีปัญหาการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟัน ให้ผลการทำนายได้ถูกต้องถึงร้อยละ 75 ส่วนในขากรรไกรล่าง กำหนดปริมาณการสูญเสียขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ที่ 0.4 มิลลิเมตรเป็นเกณฑ์ในการคัดกรองว่าเด็กจะมีการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเขี้ยวแท้ ฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่งและสองเมื่ออายุ 12 ปี ได้ถึงร้อยละ 72 ในขณะที่เด็กที่ถูกคัดกรองว่าจะไม่มีปัญหาการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันให้ผลการทำนายได้ถูกต้องร้อยละ 73

จากปริมาณการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ดังกล่าวที่มีขนาดเด็กมาก สามารถประเมินทางคลินิกด้วยตาเปล่าได้ยาก และบางการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางคลินิก<sup>16-17,19</sup> แต่ในการศึกษานี้กลับพบความสัมพันธ์กับการเกิดการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันแท้ได้ เนื่องจากเด็กส่วนใหญ่ในการศึกษานี้มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดโรคฟันผุ โดยพบว่าเมื่ออายุ 5 ปี เด็กมีฟันน้ำนมผุสูงถึงร้อยละ 98.3<sup>2</sup> เมื่ออายุ 8 ปี เด็กมีฟันน้ำนมผุเพิ่มขึ้นเป็น

ร้อยละ 99.5 <sup>5</sup> ฟันแท้ร้อยละ 74.3 และเมื่ออายุ 12 ปี พบฟัน <sup>2</sup>แท้เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 92.3 นอกจากนี้ <sup>2</sup>เด็กและผู้ปกครองยังขาดความรู้และความเข้าใจในการดูแลสุขภาพช่องปาก และเมื่อมีฟันแท้ <sup>2</sup>ไม่ได้ไปรับการรักษา<sup>2</sup> ดังนั้นถึงแม้ว่าจะเกิดฟันผุเพียงเล็กน้อยที่อายุ 5 ปี แต่การลุกลามของรอยโรคที่สามารถเกิดขึ้นอย่างรุนแรงและรวดเร็ว ก็ส่งผลให้มีการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันในระยะฟันแท้ได้

รูปแบบของการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ของการศึกษานี้ ศึกษาโดยการเลือกช่างที่มีการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) มากที่สุดเพื่อจะได้เห็นถึงรูปแบบของการสูญเสียช่องว่างที่ชัดเจน และศึกษาโดยการกราฟภาพแบบจำลองฟันของเด็กแต่ละคนด้วยเครื่องกราฟภาพแบบระนาบ (flatbed scanner) และนำมาซ้อนทับกัน (superimposition) โดยใช้จุดอ้างอิงคือรอยข่นเยื่อเมือกด้านเพดาน ข้อดีของการใช้วิธีนี้คือทำงานสะดวก ไม่ยุ่งยากและสามารถทำซ้ำได้ แต่มีข้อเสียคือ โค้งสปี (curve of Spee) อาจส่งผลต่อแนวการวางระนาบแบบจำลองฟันกับเครื่องกราฟภาพซึ่งจะทำให้ได้รูปภาพที่มีขนาดไม่เท่ากับความเป็นจริงได้ แต่จากการศึกษาของ Almasoud และ Bearn<sup>51</sup> พบว่ามุมการถ่ายภาพที่แตกต่างกันตั้งแต่ 85 ถึง 105 องศาให้ผลในการวัดค่าตัวแปรแตกต่างกันน้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร ซึ่งถือว่าเป็นค่าที่ยอมรับได้ และในการศึกษานี้มีการคัดออกของกลุ่มตัวอย่างที่มีการสบเหลี่ยมในแนวโค้งของฟันที่ผิดปกติ ซึ่งถึง <sup>3</sup>ในการคัดออกของกลุ่มตัวอย่างที่มี โค้งสปี (curve of Spee) ผิดปกติด้วย ดังนั้นค่าที่ได้จึงมีความแม่นยำ ถูกต้องและเชื่อถือได้

จากผลการศึกษา <sup>1</sup>พบว่า การสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) ในขากรรไกรบนส่วนใหญ่เกิดจากการเคลื่อนที่ของฟันกรามไปทางด้านใกล้กลาง ในขณะที่ขากรรไกรล่างเกิดจากการเคลื่อนที่ของฟันเขี้ยวไปทางด้านใกล้กลาง <sup>1</sup>กับฟันกรามไปทางด้านใกล้กลางซึ่งคล้ายคลึงกับหลายการศึกษาในอดีตที่ผ่านมา<sup>7-8, 14, 24-27</sup> แตกต่างจากการศึกษาของ Lin และคณะ<sup>16-17</sup> ที่ไม่ได้ศึกษา รูปแบบของการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) โดยตรงจากซ้อนทับกันของแบบจำลองฟัน แต่พบการลดลงของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) เมื่อมีการสูญเสียฟันกรามน้ำนม <sup>1</sup>หนึ่งก่อนกำหนด ในขณะที่ความสูงส่วน โค้งแนวฟัน (arch height) ยังคงมีขนาดเท่าเดิม จึงสรุปว่าการสูญเสียช่องว่าง <sup>1</sup>เนื่องจากการสูญเสียฟันกรามน้ำนมบนซี่ที่หนึ่งก่อนกำหนดส่วนใหญ่เกิดจากการเคลื่อนที่ของฟันเขี้ยวมาทางด้านใกล้กลาง แต่ในการศึกษานี้จะศึกษา รูปแบบของการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) โดยตรงและไม่พบการเคลื่อนที่ของฟันเขี้ยวบนมาทางด้านใกล้กลางแต่จะพบการเคลื่อนที่ของฟันกรามแท้บนซี่ที่หนึ่งไปทางด้านใกล้กลางเท่านั้น เนื่องจากฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งจะขึ้นเป็นซี่แรก เมื่อมีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมจะส่งผลให้ฟันเคลื่อนเข้าสู่ช่องว่าง ในขณะที่ฟันเขี้ยวบนจะขึ้นหลังจากที่

ฟันกรามน้อยบนซี่ที่หนึ่งและสองขึ้นแล้ว ดังนั้นจะพบการเคลื่อนที่ของฟันเขี้ยวบนไปทางด้าน  
ไกลกลางได้ยาก ส่วนในขากรรไกรล่างจะพบการเคลื่อนที่ของฟันเขี้ยวไปทางด้านไกลกลาง  
ร่วมกับฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งไปทางด้านใกล้กลางซึ่งแตกต่างจากขากรรไกรบนเนื่องจากฟันเขี้ยว  
ล่างจะขึ้นก่อนฟันกรามน้อยล่างซี่ที่หนึ่งและสอง เมื่อมีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมจะส่งผลให้ฟัน  
เขี้ยวเคลื่อนเข้าสู่ช่องว่างซึ่งอยู่ทางด้านไกลกลางได้ และจากการศึกษานี้ยังพบการเพิ่มขึ้นของความ  
สูงส่วนโค้งแนวฟัน (arch height) เมื่ออายุมากขึ้นเนื่องจากการเอียงตัวของฟันตัดแท้มาทางด้านริม  
ฝีปาก ดังนั้นการลดลงของขนาดช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E space) เมื่อมีการสูญเสียฟัน  
กรามน้ำนมก่อนกำหนดในขณะที่ความสูงส่วนโค้งแนวฟัน (arch height) ยังคงมีขนาดเท่าเดิมอาจ  
เกิดจากการเคลื่อนที่ของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งมาทางด้านใกล้กลางร่วมกับการเอียงตัวของฟันตัดแท้  
มาทางด้านริมฝีปาก แต่ไม่ได้เกิดจากการเคลื่อนที่ของฟันเขี้ยวมาทางด้านไกลกลาง

จากผลการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้นเป็นการยืนยันผลของการมีฟันกรามน้ำนมผุด้าน  
ประชิดและการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดต่อการลดลงของมิติส่วนโค้งแนวฟันซึ่ง  
ทำให้เกิดการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบฟันและการสบฟันผิดปกติได้ ดังนั้นบทบาทของงานทันต  
กรรมป้องกันจึงควรให้ความสำคัญต่อการดูแลสุขภาพช่องปากและฟันตั้งแต่ช่วงระยะฟันน้ำนมซึ่ง  
จะช่วยให้สามารถกำจัดหรือลดความรุนแรงของการสบฟันผิดปกติในระยะฟันแท้ลงได้

เมื่อมีฟันกรามน้ำนมผุด้านประชิด ควรทำการบูรณะฟันด้วยวัสดุอุด หรือครอบฟัน  
โลหะไร้สนิม (SSC) โดยบูรณะให้มีขนาดของฟันใกล้เคียงฟันเดิมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการสูญเสีย  
ช่องว่าง และเมื่อมีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนด ควรใส่เครื่องมือกันช่องว่าง (space  
maintaine) ในระยะเวลาที่เหมาะสม ซึ่งจากการศึกษาพบว่ายังมีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อน  
กำหนดเรายังควรใส่เครื่องมือกันช่องว่าง ในขณะที่ถ้ามีการสูญเสียฟันกรามน้ำนมก่อนกำหนดใกล้  
กับช่วงระยะเวลาที่ฟันแท้ใกล้จะขึ้นอาจไม่จำเป็นต้องใส่เครื่องมือกันช่องว่าง และการออกแบบ  
เครื่องมือกันช่องว่างควรสอดคล้องกับรูปแบบของการสูญเสียช่องว่างของฟันกรามน้ำนม (D+E  
space) โดยเครื่องมือกันช่องว่างในขากรรไกรบนควรออกแบบให้มีการป้องกันการเคลื่อนที่ของฟัน  
กรามไปทางด้านใกล้กลาง เช่น band and loop space maintainer, Nance appliance, transpalatal arch  
(TPA) เป็นต้น ในขณะที่ขากรรไกรล่างควรออกแบบให้มีการป้องกันการเคลื่อนที่ของฟันเขี้ยวไป  
ทางด้านไกลกลางร่วมกับฟันกรามไปทางด้านใกล้กลาง เช่น band and loop space maintainer, lingual  
holding arch with canine spur เป็นต้น<sup>64</sup>

## บทที่ 5

### สรุป

1. การมีพื้นที่นํ้าท่วมขังและ การสูญเสียพื้นที่นํ้าท่วมก่อนกำหนดส่งผลให้เกิดการลดลงของมิติส่วนโค้งแนวพื้น
2. การมีพื้นที่นํ้าท่วมขังหรือสูญเสียพื้นที่นํ้าท่วมก่อนกำหนดตั้งแต่อายุยังน้อย (ที่อายุ 5 ปี) จะส่งผลให้มีการลดลงของขนาดช่องว่างของพื้นที่นํ้าท่วม (D+E space) และเกิดการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของพื้นเชิงขั้น พื้นทึบหรือพื้นที่หนึ่งและสองได้มากกว่าเมื่อเกิดพื้นที่นํ้าท่วมขังหรือมีการสูญเสียพื้นที่นํ้าท่วมก่อนกำหนดที่อายุมากขึ้น
3. ปัจจัยเรื่องความรุนแรงของการสูญเสียขนาดพื้นที่ ชนิดของพื้นที่และตำแหน่งของพื้นที่แตกต่างกันไม่ส่งผลให้เกิดการลดลงของขนาดช่องว่างของพื้นที่นํ้าท่วม (D+E space) ที่แตกต่างกัน
4. การสูญเสียขนาดช่องว่างของพื้นที่นํ้าท่วม (D+E space) ที่อายุ 5 ปี เท่ากับ 0.5 มิลลิเมตรในอาคารกรอบและ 0.4 มิลลิเมตรในอาคารโครงร่าง สามารถใช้เป็นตัวชี้วัดที่ดีในการคัดกรองเด็กว่าจะมีหรือไม่มีอาการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของพื้นเชิงขั้น พื้นทึบหรือพื้นที่หนึ่งและสองในอนาคตได้ โดยเฉพาะในกลุ่มเด็กที่มีความเสี่ยงของการเกิดโรคพื้นผิวด้านล่างอย่างในกรณีศึกษา
5. รูปแบบการสูญเสียช่องว่างของพื้นที่นํ้าท่วม (D+E space) ในอาคารกรอบส่วนใหญ่เกิดจากการเคลื่อนที่ของพื้นทึบหรือพื้นที่หนึ่งไปทางด้านใกล้กลาง ส่วนอาคารโครงร่างเกิดจากการเคลื่อนที่ของพื้นเชิงขั้นไปทางด้านใกล้กลางร่วมกับพื้นทึบหรือพื้นที่หนึ่งไปทางด้านใกล้กลาง

### ข้อเสนอแนะ

1. เพิ่มขนาดจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น โดยอาจทำในลักษณะวิจัยร่วมหลายหน่วยงาน (multicenter research) กับภาคอื่นๆ เพื่อให้สามารถใช้เป็นตัวแทนประชากรในประเทศไทยได้
2. ติดตามศึกษากลุ่มตัวอย่างต่อไปจนกระทั่งฟันแท้ขึ้นครบ ซึ่งจะสามารถบอกถึงผลระยะยาวของการเปลี่ยนแปลงมิติส่วน 1 โด่งแนวฟันได้
3. ศึกษาเพิ่มเติมถึงปัจจัยอื่นๆที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงมิติส่วน 1 โด่งแนวฟันเช่น ลักษณะการสบฟัน (occlusion) ปริมาณการสูญเสียขนาดฟัน การเจริญเติบโตของกระดูกขากรรไกรบนต้น และปริมาณการเรียงตัวไม่เป็นระเบียบของฟันเพื่อให้สามารถบ่งบอกถึงความจำเป็นในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันและนำมาประยุกต์ใช้ในทางคลินิกได้มากขึ้น

# Thesis แจ่มจรัส

## ORIGINALITY REPORT

10%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

9%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Chulalongkorn University Student Paper	5%
2	Submitted to Prince of Songkla University Student Paper	2%
3	Submitted to Naresuan University Student Paper	1%
4	Submitted to Mahidol University Student Paper	1%
5	Submitted to Mae Fah Luang University Student Paper	<1%
6	Submitted to Liberal Arts and Science Academy Student Paper	<1%
7	Submitted to Khon Kaen University Student Paper	<1%
8	Submitted to Thammasat University Student Paper	<1%
9	Submitted to Assumption University Student Paper	<1%



10	Submitted to Bangkok University Student Paper	<1 %
11	Assar Rönnerman. "The effect of early loss of primary molars on tooth eruption and space conditions A longitudinal study", Acta Odontologica Scandinavica, 1/1/1977 Publication	<1 %
12	Submitted to Mahasarakham University Student Paper	<1 %
13	AM Valkama. "Brainstem size and function at term age in relation to later neurosensory disability in high-risk, preterm infants", Acta Paediatrica, 01/02/2007 Publication	<1 %
14	Submitted to Suan Dusit Rajabhat University Student Paper	<1 %
15	Nuttall, R.. "Personal history of childhood abuse among clinicians", Child Abuse & Neglect, 199405 Publication	<1 %
16	Submitted to King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Student Paper	<1 %
17	Submitted to King Mongkut's University of Technology Thonburi Student Paper	<1 %
18	CAMPUZANO, ADRIANA and BOTERO, PAOLA María. "TREATMENT OF CLASS II,	<1 %

DIVISION 2 MALOCCLUSION WITH EXTERNAL ROOT RESORPTION DUE TO DENTOALVEOLAR TRAUMA. A CASE REPORT", Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia, 2014.

Publication

19

Submitted to Hesperia High School

Student Paper

<1%

20

[www.mastbio.com](http://www.mastbio.com)

Internet Source

<1%

21

Cihangir Erem. "Prevalence of dyslipidemia and associated risk factors among Turkish adults: Trabzon lipid study", Endocrine, 12/2008

Publication

<1%

22

Submitted to National Institute of Development Administration

Student Paper

<1%

23

Macena, M.C.B.. "Space changes after premature loss of deciduous molars among Brazilian children", American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics, 201112

Publication

<1%

24

L. M. Carr. "The effect of extraction of deciduous molars on the eruption of bicuspid teeth", Australian Dental Journal, 04/1963

Publication

<1%

25

Kumari, Padma. "Loss of space and changes in the dental arch after premature loss of the lower primary molar: A longitudinal study", Journal of the Indian Society of Pedodontics & Preventive Dentistry/09704388, 20060601

<1%

Publication

---

EXCLUDE QUOTES OFF  
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF

EXCLUDE MATCHES OFF