

# Comparison of Thai palatal size and shape among a group of 12–15 and 19–22 year in class II, division 1 malocclusion

## Deaweena Yungsu

Postgraduate student of Master's degree  
program in Orthodontics  
Faculty of Dentistry, Mahidol University

## Jiraporn Chaiwat

Professor (clinic); Department of  
Orthodontics  
Faculty of Dentistry, Mahidol University

## Pornrachanee Sawaengkit

Associate Professor; Department of  
Orthodontics  
Faculty of Dentistry, Mahidol University

## Montip Tiensuwan

Associate Professor; Department of  
Mathematics  
Faculty of Science, Mahidol University

## Abstract

**Objectives:** To compare the palatal size and shape in Class II, Division 1 malocclusion between males and females and between a 12–15 year group and a 19–22 year group.

**Materials and methods:** Untreated Thai orthodontic samples of a 12–15 year group (20 males and 20 females) and a 19–22 year group (20 males and 20 females) were analyzed. All had complete permanent dentition including second molars with the absence of posterior crossbite and abnormal habits. Palatal landmarks at the upper first premolar and the upper first molar in frontal plane and midsagittal in sagittal plane were digitized with a Coordinate Measuring Machine (CMM) and reported by corresponding coordinates (X-, Y- and Z- direction). Palatal sizes in the frontal and sagittal planes were computed and palatal width, height and length were compared by age and sex by independent T-test. These coordinates were then processed by computer curve-fitting program to define the parameters of fourth-degree polynomial function ( $y = a_0 + ax + bx^2 + cx^3 + dx^4$ ) to describe their palatal shapes.

**Results:** The palatal width, height and length of the 19–22 year group were slightly greater in males than females, in contrast with the 12–15 year group with slightly greater dimensions in females than males. Palatal width and height were greater in the 19–22 year group than the 12–15 year group but palatal length was greater in the 12–15 year group. Nevertheless, the differences were minimal and the statistical analysis yielded no significant sex or age differences except that molar width and height in the 19–22 year group were significantly greater than the 12–15 year group in both males and females.

The palatal shapes were shown to be accurately represented mathematically by the fourth-degree polynomial function with correlation coefficients higher than 0.98.

**Conclusion:** The palatal width, height and length held no significant sex and age differences except the molar width and height in the 19–22 year group were significantly greater than the 12–15 year group. Thus, the modifications in palatal size and shape are still to be expected, even after the eruption of the second permanent molars. These modifications should be considered as a possible factor in palatal expansion and the stability of orthodontic treatment. The fourth degree polynomial function accurately described Thai palatal shapes in Angle's classification II, Division 1 malocclusion.

**Key Words:** coordinate measuring machine, class II division 1 malocclusion, mathematical model, palatal size and shape

## Correspondence author:

### Jiraporn Chaiwat

Department of Orthodontics,  
Faculty of Dentistry, Mahidol University,  
6 Yothi Street, Ratchathewi, Bangkok  
10400 Thailand

Tel: 089-0684867

Received: 31 March 2009

Accepted: 29 May 2009

# การเปรียบเทียบขนาดและรูปร่างเพดานปากของคนไทยในกลุ่มอายุ 12-15 และ 19-22 ปีที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1

## เดวีนา หยงสู

นักศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหา  
บัณฑิต สาขาทันตกรรมจัดฟัน,  
มหาวิทยาลัยมหิดล

## จิราภรณ์ ชัยวัฒน์

ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน  
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

## พรรัชนี แสงกิจ

ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน  
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

## มนต์ทิพย์ เทียนสุวรรณ

ภาควิชาคณิตศาสตร์  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

## บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบขนาดและรูปร่างเพดานปากในคนไทยที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1 ระหว่างเพศชาย และเพศหญิง และ ระหว่างกลุ่มอายุ 12-15 และ 19-22 ปี

**วัสดุอุปกรณ์และวิธีศึกษา:** ตัวอย่างประกอบด้วยคนไทยกลุ่มอายุ 12-15 ปี (เพศชาย 20 ราย เพศหญิง 20 ราย) และกลุ่มอายุ 19-22 ปี (เพศชาย 20 ราย เพศหญิง 20 ราย) ซึ่งไม่เคยได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน มีฟันแท้ขึ้นครบจำนวนถึงฟันกรามแท้ซี่ที่สอง ไม่มีการสบฟันคร่อมในฟันหลังและไม่มีนิสัยผิดปกติ ทำการกำหนดจุดและวิเคราะห์ ณ ตำแหน่งฟันกรามน้อยซี่ที่หนึ่ง และฟันกรามซี่ที่หนึ่งในแนวด้านหน้า และตำแหน่งกึ่งกลางเพดานปากในแนวด้านข้างโดยใช้เครื่องวัดพิทักสามมิติ และรายงานผลการวัดเป็นพิทักความสัมพันธ์ในแนวระนาบ แกนเอ็กซ์ แกนวายและแกนแซด วิเคราะห์ขนาดของเพดานปากทั้งในแนวด้านหน้า และด้านข้าง เพื่อหาความกว้าง ความสูง และความยาว และเปรียบเทียบความแตกต่างของอายุและเพศโดยใช้การทดสอบ T แบบอิสระ และนำพิทักความสัมพันธ์มาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์ของสมการโพลีโนเมียลระดับที่ 4 ( $y = a_0 + ax + bx^2 + cx^3 + dx^4$ ) เพื่อใช้อธิบายรูปร่างของเพดานปาก

**ผลการศึกษา:** ความกว้าง ความสูง และความยาวของเพดานปากของกลุ่มอายุ 19-22 ปี ในเพศชายมากกว่าเพศหญิง ตรงกันข้ามกับกลุ่มอายุ 12-15 ปี ที่เพศหญิงมากกว่าเพศชายและความกว้างและความสูงของเพดานปากในกลุ่มอายุ 19-22 ปีมากกว่ากลุ่มอายุ 12-15 ปี แต่ความยาวของเพดานปากในกลุ่มอายุ 12-15 ปีมากกว่ากลุ่มอายุ 19-22 ปี อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างระหว่างเพศและอายุนั้นไม่มากนักและพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ ยกเว้นความกว้างและความสูง ณ ตำแหน่งฟันกรามซี่ที่หนึ่ง ซึ่งกลุ่มอายุ 19-22 ปี มีขนาดที่มากกว่ากลุ่มอายุ 12-15 ปี อย่างมีนัยสำคัญทั้งเพศชายและเพศหญิง ส่วนรูปร่างของเพดานปากนั้นสามารถอธิบายได้โดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์โพลีโนเมียลระดับที่ 4 ได้อย่างแม่นยำ แสดงได้ด้วยค่าสัมประสิทธิ์แห่งการกำหนดเฉลี่ยมากกว่า 0.98

**สรุป:** ขนาดความกว้าง ความสูง และความยาวของเพดานปากนั้นไม่มีความแตกต่างกันระหว่างเพศและกลุ่มอายุที่แตกต่างกัน ยกเว้นความกว้างและความสูง ณ ตำแหน่งฟันกรามซี่ที่หนึ่ง ในกลุ่มอายุ 19-22 ปี มีขนาดที่มากกว่ากลุ่มอายุ 12-15 ปี อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงขนาดและรูปร่างของเพดานปากนั้นเกิดขึ้นได้แม้ว่าจะมีการขึ้นของฟันกรามแท้ซี่ที่สองแล้วก็ตาม ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงนี้สามารถนำมาพิจารณาเป็นปัจจัยหนึ่งในการรักษาโดยการขยายเพดานปากและเพื่อเสถียรภาพของผลการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันได้และนอกจากนี้รูปร่างของเพดานปากที่มีการสบฟันผิดปกติชนิดที่ 2 แบบที่ 1 นั้นสามารถอธิบายได้โดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์โพลีโนเมียลระดับที่ 4 ได้อย่างแม่นยำ

**รหัสคำ:** เครื่องวัดพิทักสามมิติ, การสบฟันชนิดที่ 2 แบบที่ 1, สมการทางคณิตศาสตร์, ขนาดและรูปร่างของเพดานปาก

## ติดต่อเกี่ยวกับบทความ:

### จิราภรณ์ ชัยวัฒน์

ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน  
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล  
ถนนโยธี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์: 089-0684867

วันรับเรื่อง:

วันยอมรับตีพิมพ์: