

2001-09-01

## Arch Length Required for Curve of Spee Leveling

Porntip Chiewcharat

Korapin Mahatumarat

Kanya Hirunpanupong

Thosaporn Piyakulvorawat

Roongaroon Apinan

Follow this and additional works at: <https://digital.car.chula.ac.th/cudj>



Part of the [Dentistry Commons](#)

---

### Recommended Citation

Chiewcharat, Porntip; Mahatumarat, Korapin; Hirunpanupong, Kanya; Piyakulvorawat, Thosaporn; and Apinan, Roongaroon (2001) "Arch Length Required for Curve of Spee Leveling," *Chulalongkorn University Dental Journal*: Vol. 24: Iss. 3, Article 2.

DOI: 10.58837/CHULA.CUDJ.24.3.2

Available at: <https://digital.car.chula.ac.th/cudj/vol24/iss3/2>

This Original article is brought to you for free and open access by the Chulalongkorn Journal Online (CUJO) at Chula Digital Collections. It has been accepted for inclusion in Chulalongkorn University Dental Journal by an authorized editor of Chula Digital Collections. For more information, please contact [ChulaDC@car.chula.ac.th](mailto:ChulaDC@car.chula.ac.th).



# ความยาวส่วนโค้งแนวฟันที่ต้องการสำหรับการปรับ การปรับระดับโค้งสบ

พรทิพย์ ชิวชรัตน์ ท.บ. (เกียรตินิยม), ท.ม. (ทันตกรรมจัดฟัน)

กรพินท์ มหาทุมะรัตน์ ท.บ., วท.ม. (ทันตกรรมจัดฟัน)<sup>1</sup>

กัญญา ทิรัญภาณุพงศ์<sup>2</sup>

ทศพร ปิยะกุลวรวัฒน์<sup>2</sup>

รุ่งอรุณ อภินันท์<sup>2</sup>

ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นิสิตทันตแพทย์ชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2541

## บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์** เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวส่วนโค้งแนวฟันที่ต้องการกับความลึกของโค้งสบ ในการปรับ  
ลดระดับโค้งสบ

**วัสดุและวิธีการ** กระทำโดยการปรับฟันล่างในเดนโตฟอร์มให้มีความลึกของโค้งสบเพิ่มขึ้นจากระดับปกติทั้งหมด  
11 ระดับ ตั้งแต่ 1.55 ถึง 6.95 มิลลิเมตร วัดความยาวส่วนโค้งแนวฟันที่ปรากฏจริงจากแบบจำลองศึกษาที่พิมพ์  
จากเดนโตฟอร์มที่ปรับระดับความลึกของโค้งสบแต่ละระดับ นำมาลบออกจากผลรวมของค่าความกว้างในแนว  
ใกล้กลางไกลกลางของฟันทุกซี่ในขากรรไกรล่าง ได้เป็นค่าความยาวส่วนโค้งแนวฟันที่ต้องการสำหรับความลึกของ  
โค้งสบแต่ละระดับ

**ผลการศึกษา** พบความสัมพันธ์ระหว่างความยาวส่วนโค้งแนวฟันที่ต้องการกับความลึกของโค้งสบเป็นสมการเส้น  
ตรง  $Y = 0.820 X - 1.376$

**สรุป** ผลการศึกษานี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์แบบจำลองศึกษา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวินิจฉัยและ  
การวางแผนการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน

(ว กนด จุฬาฯ 2544;24:167-73)

## บทนำ

ในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน โค้งสบที่มากเกินไป  
(excessive curve of Spee) จำเป็นต้องได้รับการแก้ไข เนื่องจาก

ลักษณะดังกล่าวเป็นสาเหตุหนึ่งซึ่งทำให้เกิดภาวะสบลึก (deep  
bite)<sup>1</sup> การปรับลดระดับโค้งสบจะทำให้ฟันสามารถเรียงตัวและ  
สบกันได้ตามเกณฑ์ของ Andrews<sup>2</sup> กล่าวคือ ฟันหน้าจะสบกัน

ในลักษณะที่มีตัวยันในศูนย์ (centric stop) แนวนำปลายฟันหน้า (anterior guidance) จะสัมพันธ์กับแนวนำคอนดอยล์ (condylar guidance) และป้องกันการเคลื่อนของแผ่นรองข้อต่อมาทางด้านหน้า (anterior disc displacement)<sup>3</sup>

ในการหาความยาวส่วนโค้งแน้วนฟันที่ต้องการ (arch length required) ในขากรรไกรล่างเพื่อใช้ในการปรับลดระดับโค้งสปีนั้น ได้มีผู้ทำวิจัยเพื่อหาอัตราส่วนระหว่างความยาวส่วนโค้งแน้วนฟันที่ต้องการต่อความลึกของโค้งสปี (depth of curve of Spee) ที่ต้องการปรับลด และเปรียบเทียบกับแนวคิดเดิมที่มีอัตราส่วนเป็น 1:1<sup>4</sup> Balridge,<sup>5</sup> Garcia,<sup>6</sup> Braun และคณะ<sup>7</sup> พบว่าความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงซึ่งมีอัตราส่วนดังกล่าวเป็น 0.448:1, 0.657:1 และ 0.2462:1 ตามลำดับ Clifford และ Burden<sup>8</sup> พบว่าอัตราส่วนดังกล่าวมีค่าเป็น 1.6:1 Germane<sup>9</sup> พบว่าความสัมพันธ์ดังกล่าวไม่เป็นเส้นตรง ในขณะที่ Woods<sup>10</sup> เสนอแนวคิดที่ว่าความยาวส่วนโค้งแน้วนฟัน (arch length) จะเพิ่มขึ้นในกรณีที่มีฟันกรามมีลักษณะที่เอียงตัวมาทางด้านใกล้กลาง (mesially tipped) เท่านั้น Chung และคณะไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความยาวส่วนโค้งแน้วนฟันกับการปรับระดับโค้งสปี<sup>11</sup> ความแตกต่างของผลการศึกษาดังนี้ เป็นผลเนื่องมาจากวิธีการศึกษาที่แตกต่างกัน เช่นจากการตัดและจัดเรียงฟันในแบบจำลอง การคำนวณค่าจากแบบจำลอง การคำนวณจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การเปรียบเทียบค่าที่ได้จากแบบจำลองศึกษา (study model) ก่อนและหลังการรักษา<sup>5,7,9,11</sup> เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รูปร่างของส่วนโค้งแน้วนฟัน (arch form) จำนวนของฟันที่นำมาทำการศึกษาวัดความยาวส่วนโค้งสปี<sup>5,9,10</sup>

Rubin<sup>12</sup> ได้เสนอแนวคิดที่ว่าโค้งสปีที่ลึกมากเกินไปแสดงถึงการซ้อน (crowding) ในแนวตั้ง ร่วมกับจุดสัมผัส (contact point) ของฟันจะเลื่อนจากกันไปในแนวตั้ง คล้ายกับการซ้อนโดยทั่วไปซึ่งแสดงถึงการที่จุดสัมผัสของฟันเลื่อนจากกันไปในแนวนอน ถ้ารูปร่างของฟันเป็นทรงกระบอก จะไม่ต้องการเนื้อที่เพิ่มขึ้นในการปรับลดระดับโค้งสปี แต่ในความเป็นจริงฟันมีรูปร่างสอบ (tapered) เข้าหากันทางด้านเหงือก (gingival) จึงต้องการความยาวส่วนโค้งแน้วนฟันเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากตามแนวคิดนี้ แกนฟัน (long axis) ทุกซี่จะขนานกัน ดังนั้น การปรับลดความลึกของโค้งสปีจะทำให้จุดสัมผัสของฟันเลื่อนไปตรงตำแหน่งที่ผายออกของฟันทางด้านบนเคี้ยว การศึกษาที่ผ่านมาได้คำนึงถึงปัจจัยนี้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง

ความยาวโค้งแน้วนฟันที่ต้องการกับความลึกของโค้งสปีในเดนโตฟอร์ม (dentoform) ซึ่งการศึกษานี้สามารถรักษารูปร่างของผิวฟันบริเวณจุดสัมผัสได้ดีกว่าการศึกษาโดยการตัดและจัดเรียงฟันในแบบจำลอง (model) ดังนั้นจึงสามารถป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเลื่อนตำแหน่งจุดสัมผัสของฟันไว้ได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์แบบจำลองศึกษา การวินิจฉัย และการวางแผนการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน

## วัสดุและวิธีการ

เดนโตฟอร์มที่นำมาทำการศึกษาค้นคว้าโดยบริษัท Kilgore International Inc รุ่น D13PP-TR.1 ซึ่งมีฟันตั้งแต่ฟันตัดขึ้นกลาง (central incisors) ถึงฟันกรามซี่ที่สอง (second molars) ครอบทั้งสี่เสี้ยว (quadrants) นำมาจัดเรียงฟันล่างให้มีโค้งสปีที่ปกติและมากกว่าปกติโดยปรับระดับฟันบนหน้าล่างให้สูงขึ้นจากระดับเดิมครึ่งละประมาณ 1 มิลลิเมตร 10 ระดับ เรียงฟันในเดนโตฟอร์มให้เรียบและชิดกันทุกซี่ ทำการพิมพ์เดนโตฟอร์มอันล่างด้วยวัสดุพิมพ์ปากชนิดไฮโดรคอลลอยด์ (hydrocolloid) และนำรอยพิมพ์ (impression) ที่ได้ไปเทด้วยพลาสติก (stone plaster) เพื่อทำแบบจำลองศึกษา ระดับละ 3 ชั้น รวม 33 ชั้น และทำแบบจำลองศึกษาจากเดนโตฟอร์มอันบนจำนวน 1 ชั้น

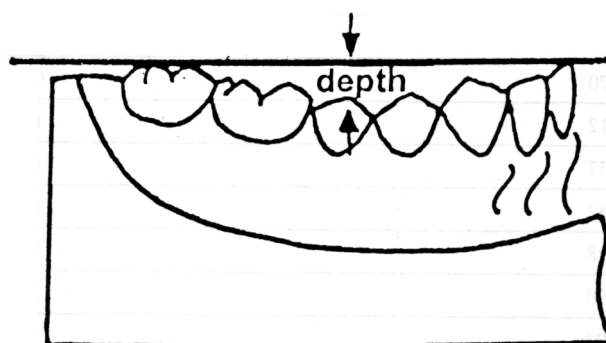
หลังจากนั้นทำการวัดความลึกของโค้งสปีในแบบจำลองศึกษาแต่ละชั้น โดยนำแผ่นระนาบเรียบมาวางบนด้านบนเคี้ยว (occlusal surface) ของแบบจำลองศึกษาแต่ละอัน แล้วใช้ดิไวเดอร์ (dividers) วัดระยะจากจุดลึกสุดของโค้งสปีมาตั้งฉากกับแผ่นระนาบเรียบ ดังรูปที่ 1 ทั้งด้านซ้ายและด้านขวา นำมาหาค่าเฉลี่ยสำหรับแบบจำลองศึกษาแต่ละชั้น และหาค่าเฉลี่ยสำหรับแบบจำลองศึกษาทั้ง 3 ชั้นในแต่ละระดับ

การวัดความยาวส่วนโค้งแน้วนฟันที่ปรากฏจริง (actual arch length) กระทำโดยใช้ไม้บรรทัดที่โค้งงอได้ วัดระยะบนด้านบนเคี้ยวจากผิวฟันด้านใกล้กลาง (distal surface) ของฟันกรามซี่ที่สองด้านขวาผ่านร่องกลาง (central groove) ของฟันหลังทุกซี่ และผ่านจุดสัมผัสของฟันหน้าทุกซี่ จนถึงผิวฟันด้านใกล้กลางของฟันกรามซี่ที่สองด้านซ้าย ดังรูปที่ 2 หาค่าเฉลี่ยของความยาวส่วนโค้งแน้วนฟันที่ปรากฏจริงจากแบบจำลองศึกษาทั้ง 3 ชั้นในแต่ละระดับ

ความยาวส่วนโค้งแน้วนฟันที่ถูกต้อง (correct arch length)

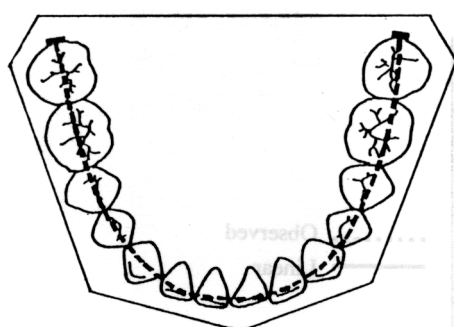
คือ ความยาวส่วนโค้งแนวนอนที่ฟันเรียงตัวในระดับเดียวกัน โดยไม่มีลักษณะของโค้งสบ การวัดค่ากระทำโดยใช้ติวเดออร์ส วัดความกว้างที่สุดของฟันทุกซี่ในแนวใกล้กลางไกลกลาง (mesiodistal) นำค่าที่วัดได้มารวมกันได้เป็นค่าความยาวส่วนโค้งแนวนอนที่ถูกต้อง

นำค่าความยาวส่วนโค้งแนวนอนที่ถูกต้องในแต่ละระดับ ลบด้วยค่าความยาวส่วนโค้งแนวนอนที่ปรากฏจริง จะได้ค่าความยาวส่วนโค้งแนวนอนที่ต้องการ (arch length required) ในการปรับระดับโค้งสบ

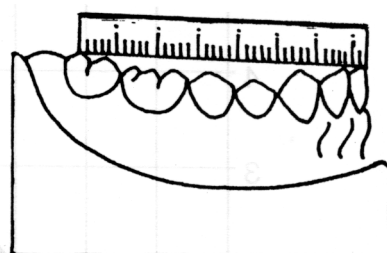


รูปที่ 1 ภาพแสดงวิธีวัดความลึกของโค้งสบ

Fig 1 Represented the method of measuring the depth of curve of Spee



ก. ด้านบดเคี้ยว  
a. occlusal view



ข. ด้านข้าง  
b. sagittal view

รูปที่ 2 ภาพแสดงการวัดความยาวส่วนโค้งแนวนอนที่ปรากฏ

Fig 2 Represented the measuring actual of arch length

## ผลการศึกษา

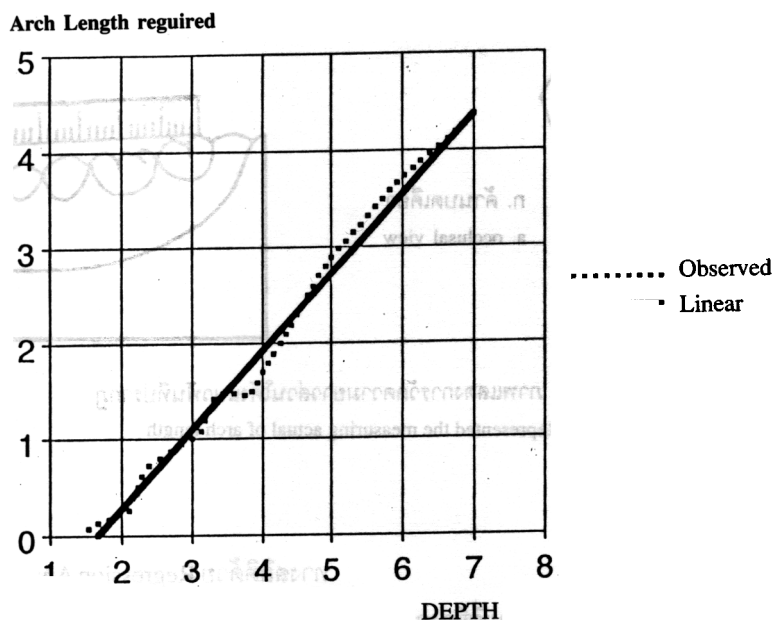
จากการศึกษาจะได้ค่าความยาวส่วนโค้งแนวนอนที่ต้องการในการปรับระดับโค้งสบ ที่ระดับความลึกของโค้งสบต่าง ๆ กัน ทั้งหมด 11 ระดับ ดังตารางที่ 1 และรูปที่ 3 จากการวิเคราะห์

ทางสถิติด้วย Regression Analysis ได้สมการดังนี้คือ  $Y = 0.820 X - 1.376$  เมื่อ Y คือ ความยาวส่วนโค้งแนวนอนที่ต้องการในการปรับระดับโค้งสบ และ X คือ ความลึกของโค้งสบ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความลึกของโค้งสปี กับความยาวส่วนโค้งแนวนันที่ต้องการในการปรับระดับโค้งสปี

Table Represented the relationship between the depth of curve of Spee and the arch length required.

Depth of curve of Spee (millimetre)	Arch length required(millimetre)
1.55	0.07
	0.27
2.35	
2.70	
	1.03
	1.47
3.82	
4.28	
	2.80
6.95	



รูปที่ 3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความลึกของโค้งสปีกับความยาวส่วนโค้งแนวนันที่ต้องการในการปรับระดับโค้งสปี

Fig 3 Graphs represented the relationship between the depth of curve of Spee and the arch length required.

ตารางที่ 2 แสดงค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ทางสถิติโดยการวิเคราะห์ความถดถอย

Table 2 Represented the Regression Analysis

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Sig.
	B	Std. Error	Beta	t	
Constant	-1.376	0.134		-10.278	
Depth	0.820	0.033	0.993	24.89	0.000

## วิจารณ์

ในการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวส่วนโค้งแนวฟันที่ต้องการกับความลึกของโค้งสปีที่ผ่านมาซึ่งวิธีการศึกษาแตกต่างกัน การศึกษาของ Balridge<sup>5</sup>, Garcia<sup>6</sup>, Braun และคณะ<sup>7</sup> ซึ่งได้สมการ  $Y = 0.448 X - 0.51$ ,  $Y = 0.657 X + 1.35$  และ  $Y = 0.2462 X - 0.1723$  ตามลำดับ การคำนวณค่าความลึกของโค้งสปีในการศึกษาทั้งสามนี้ เป็นผลรวมของค่าความลึกของโค้งสปีด้านซ้ายและขวา แตกต่างจากการคำนวณค่าความลึกของโค้งสปีในการศึกษาครั้งนี้ที่ผู้วิจัยจะคำนวณจากค่าเฉลี่ยของความลึกของโค้งสปีด้านซ้ายและขวา และได้สมการเป็น  $Y = 0.820 X - 1.376$  เมื่อนำค่าความลาด (slope) มาเปรียบเทียบกับ โดยนำค่าความลาดจากสมการทั้งสามมาคูณด้วย 2 โดยประมาณ พบว่าการศึกษาของ Balridge<sup>5</sup> มีค่าความลาดใกล้เคียงกับการศึกษาครั้งนี้มากที่สุด

เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนของความยาวส่วนโค้งแนวฟันที่ต้องการต่อค่าความลึกของโค้งสปีของการศึกษาในอดีตคือ 1:1<sup>1</sup> ซึ่งใกล้เคียงกับอัตราส่วนที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้คือ 0.820:1 และเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Germane<sup>9</sup> ซึ่งได้ความสัมพันธ์ชนิดไม่เป็นเส้นตรง (non linear regression) โดยค่าความลาดของเส้นกราฟจะน้อยเมื่อค่าความลึกของโค้งสปีมีค่าน้อย และจะเพิ่มขึ้นเมื่อค่าความลึกของโค้งสปีมีค่าเพิ่มขึ้นจนกระทั่งที่ความลึกของโค้งสปีประมาณ 10 มิลลิเมตร ความลาดจะมีค่าเป็น 1 ค่าที่ได้ใกล้เคียงกับการศึกษาอื่นเช่นกัน

การปรับลดระดับโค้งสปีจะทำให้เกิดการเลื่อนตำแหน่งของจุดสัมผัสของฟันในแนวตั้ง ตามแนวคิดของ Rubin<sup>12</sup> ซึ่งต้องการความยาวส่วนโค้งแนวฟันเพิ่มมากขึ้น แต่ถ้าแนวแกนฟันสอบเข้าหากันไปทางด้านบนดังการศึกษาของ Orthieb<sup>13</sup> พบว่าแนวแกนของฟันหลังจะทำมุมกับเส้นสัมผัสส่วนโค้งของสปีเป็นมุมเพิ่มมากขึ้นจากด้านหลังมาด้านหน้า เพื่อให้ฟันเคลื่อนตัวไปทางด้านในใกล้กลาง (mesial) ได้ จากข้อสรุปนี้ เมื่อปรับฟันให้ตั้งตรงเพื่อปรับระดับโค้งสปี จุดสัมผัสของฟันจะเคลื่อนลงไปทางด้านเหงือก ซึ่งถ้าเค้ารูป (contour) ของฟันบริเวณใต้จุดสัมผัสโค้งนูน จะทำให้ต้องการเนื้อที่เพิ่มขึ้น แต่ถ้าเค้ารูปของฟันบริเวณใต้จุดสัมผัสคอดเว้า อาจจะทำให้ความยาวส่วนโค้งแนวฟันที่ต้องการไม่เปลี่ยนแปลง หรือลดลง ซึ่งจะขัดแย้งกับแนวคิดของ Woods<sup>10</sup> ดังนั้นจึงไม่อาจสรุปได้ว่าการปรับลดระดับโค้งสปีจะเพิ่มหรือลดความยาวส่วนโค้งแนวฟันขึ้นอยู่กับแนวแกนฟันและเค้ารูปฟัน ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้

ทำการศึกษาในเดนโตฟอร์ม ซึ่งขณะที่ทำการจัดเรียงฟันเพื่อปรับระดับโค้งสปีจะสามารถรักษาเค้ารูปของฟันบริเวณจุดสัมผัสและสามารถปรับแนวแกนฟันให้สัมพันธ์กับความโค้งของโค้งสปีได้ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาโดยการตัดและจัดเรียงฟันในแบบจำลองศึกษา ซึ่งจะสูญเสียจุดสัมผัสและเค้ารูปของฟันบริเวณนั้น<sup>5</sup> และแตกต่างจากการศึกษาจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์<sup>7</sup> ซึ่งไม่ได้พิจารณาถึงเนื้อที่ที่เปลี่ยนแปลงเนื่องจากการเลื่อนตำแหน่งของจุดสัมผัสในแนวตั้ง แต่จากการเปรียบเทียบการศึกษานี้กับการศึกษาอื่น ๆ ดังกล่าว จะเห็นได้ว่าอัตราส่วนระหว่างความยาวส่วนโค้งแนวฟันที่ต้องการกับความลึกของโค้งสปีมีค่าใกล้เคียงกัน

เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาที่มีการวัดแบบจำลองศึกษาก่อนและหลังการรักษาในผู้ป่วย พบว่าความยาวส่วนโค้งแนวฟันที่เพิ่มขึ้นไม่ได้เป็นผลเนื่องมาจากการปรับระดับโค้งสปีเพียงอย่างเดียว แต่อาจเนื่องมาจากตัวแปรอื่น ๆ ได้แก่ ความยาวส่วนโค้งแนวฟันที่เปลี่ยนแปลงเนื่องจากฟันซ้อนเก หรือฟันห่าง ความแตกต่างของรูปร่างส่วนโค้งแนวฟันในแบบจำลองศึกษาของผู้ป่วยแต่ละราย ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พยายามตัดตัวแปรดังกล่าวที่เกิดขึ้นจากการศึกษาจากแบบจำลองศึกษาของผู้ป่วยโดยกระทำการศึกษาจากเดนโตฟอร์มชุดเดียว ซึ่งมีฟันเรียงตัวเรียบ และจัดเรียงฟันให้มีความลึกของโค้งสปีในระดับต่าง ๆ ดังนั้นผลการศึกษาก็มีข้อจำกัดในการนำไปใช้อ้างอิงกับแบบจำลองศึกษาที่มีรูปร่างส่วนโค้งแนวฟันลักษณะอื่น ๆ นอกจากนี้ การนำสมการที่ได้จากการศึกษานี้ไปใช้ในส่วนที่ความลึกของโค้งสปีน้อยกว่า 1.55 มิลลิเมตร หรือเกินกว่า 6.95 มิลลิเมตร ก็ควรจะกระทำด้วยความระมัดระวัง

อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ก็เป็นการศึกษานำร่องเพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวส่วนโค้งแนวฟันที่ต้องการกับความลึกของโค้งสปี

## สรุป

ในการศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวส่วนโค้งแนวฟันที่ต้องการ (Y) ในการปรับลดระดับโค้งสปีกับความลึกของโค้งสปี (X) ในเดนโตฟอร์มนั้น ได้สมการ  $Y = 0.820 X - 1.376$

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับทุนสนับสนุนงานวิจัยนี้ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่ง

ของวิชาโครงการวิจัยทางทันตกรรม ในหลักสูตรปริญญาทันต-  
แพทยศาสตรบัณฑิต ปีการศึกษา 2541

### เอกสารอ้างอิง

1. Proffit WR. Contemporary Orthodontics. St. Louis: CV Mosby, 1986:190,144.
2. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1972;62:296-309.
3. Dawson PE. Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems. St. Louis: CV Mosby, 1989:112-3,274-80,514-20.
4. Proffit WR, Ackerman JL. Diagnosis and treatment planing in Orthodontics. In: Graber TM, Swain BF, editors. Orthodontics: Current principles and techniques. St. Louis: CV Mosby, 1985:64.
5. Balridge DW. Leveling curve of Spee: its effect on mandibular arch length. J Clin Orthod 1969;3:26-41.
6. Garcia R. Leveling the curve of Spee: a new prediction formula. J Charles H Tweed Int Found 1985;13:65-72.
7. Braun S, Hnat WR, Johnson BE. The curve of Spee revisited. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1996;110:206-10.
8. Clifford PM, Burden DJ. The effects of increasing the reverse curve of Spee in a lower archwire examined using a dynamic photoelastic gelatin model. Eur J Orthod 1999;213-22.
9. Germane N, Staggers JA, Rubenstein L, Revere JT. Arch length consideration due to the curve of Spee: A mathematical model. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1992;102:251-5.
10. Woods, M. A reassessment of space requirements for lower arch leveling. J Clin Orthod 1986;20:770-8.
11. Chung TS, Sadowsky PL, Wallace DD, McCutcheon MJ. A three-dimensional analysis of mandibular arch changes following curve of Spee leveling in nonextraction orthodontic treatment. Int J Adult Orthognath Surg 1997;12:109-21.
12. Rubin MR. Comment on "The curve of Spee revisited". Am J Orthod Dentofacial Orthop 1997; 111:30A,32A.
13. Orthlieb JD. The curve of Spee: Understanding the sagittal organization of mandibular teeth. Cranio 1997;15:330-40.

# Arch Length Required for Curve of Spee Leveling

Porntip Chiewcharat D.D.S., M.D.Sc.<sup>1</sup>

Korapin Mahatumarat D.D.S., M.S.<sup>1</sup>

Kanya Hirunpanupong<sup>2</sup>

Thosaporn Piyakulvorawat<sup>2</sup>

Roongaroon Apinan<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University

<sup>2</sup> Student, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University

---

## Abstract

**Objective** The objective of this study was to find the relationship between the arch length required and the depth of the curve of Spee in the leveling of the curve of Spee.

**Material and methods** The study was performed in dentoform by setting the mandibular teeth in order to increase the depth of curve of Spee from normal to 11 levels which ranged from 1.55 to 6.95 millimetres. The actual arch length in each level was measured and was subtracted from the sum of mesiodistal width of teeth in mandibular arch. The result was the arch length required for each level of the depth of the curve of Spee.

**Result** The findings indicated that the relationship between the arch length required and the depth of curve of Spee was linear regression which was  $Y = 0.820 X - 1.376$ .

**Conclusion** It could be applied in the analysis of study model which was a part of orthodontic diagnosis and treatment planing.

(CU Dent J 2001;24:167-73)

**Keywords;** arch length; curve of Spee; leveling

---