



บทวิชาการ

Original Article

ความสัมพันธ์ระหว่างฐานกระดูกรองรับฟันกับ ลักษณะการเอียงตัวของฟันหน้าในผู้ป่วย ลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะแบบที่สาม

พดุทธ์ เกียรติวงศ์ ท.บ.¹

ศิริมา เพ็ชรดาชัย ท.บ., Ph.D., อ.ท. (ทันตกรรมจัดฟัน)²

วิจิตรศักดิ์ ไชลิตกุล วท.บ., ท.บ., อ.ท. (วิทยาการวินิจฉัยโรคช่องปาก)³

¹นิสิตบัณฑิตศึกษา ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

²ภาควิชาทันตกรรมจัดฟัน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

³ภาควิชารังสีวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะโครงสร้างและรูปร่างของฐานกระดูกรองรับฟันกับการเอียงตัวของฟันหน้า ในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะแบบที่สาม

วัสดุและวิธีการ เลือกกลุ่มตัวอย่างจากภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างของผู้ป่วยที่มารับการรักษาทันตกรรมจัดฟันที่คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 73 ราย อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป มีค่ามุมเอเอ็นบี น้อยกว่า 1 องศา มีค่าสบเหลี่ยมแนวราบน้อยกว่า 0 มิลลิเมตร นำภาพรังสีมาลอกลายหาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างฐานกระดูกรองรับฟันกับการเอียงตัวของฟันหน้า แยกเป็นชากรรไกรบน 3 ตัวแปร ชากรรไกรล่าง 3 ตัวแปร โดยใช้ค่าสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลการศึกษา ผู้ป่วยไทยที่มีลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะแบบที่สาม การเอียงตัวของฟันหน้าบนไม่มีความสัมพันธ์ทางสถิติกับความสูงของฐานกระดูกขากรรไกรบนและความกว้างของฐานกระดูกขากรรไกรบนบริเวณปลายรากฟันหน้าบน และการเอียงตัวของฟันหน้าล่างไม่มีความสัมพันธ์กับความสูงของฐานกระดูกขากรรไกรล่างและความกว้างของฐานกระดูกขากรรไกรล่างบริเวณปลายรากฟันหน้าล่าง (ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05)

สรุป ในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะแบบที่สามพบว่าลักษณะโครงสร้างและรูปร่างของฐานกระดูกรองรับฟันไม่มีความสัมพันธ์ทางสถิติกับการเอียงตัวของฟันหน้าทั้งในชากรรไกรบนและชากรรไกรล่าง

(ว ทันต จุฬาฯ 2557;37:279-88)

คำสำคัญ: การเอียงตัวของฟันหน้า; ค่าสบเหลี่ยมแนวราบ; โครงสร้างกะโหลกศีรษะแบบที่สาม; ฐานกระดูกรองรับฟัน

ผู้รับผิดชอบบทความ ศิริมา เพ็ชรดาชัย sirima-c@hotmail.com

บทนำ

ลักษณะโครงสร้างใบหน้าของผู้ป่วยที่มารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันมีหลายรูปแบบ ซึ่งลักษณะโครงสร้างใบหน้าแบบที่สาม มักพบได้ในเชื้อชาติมองโกลอยด์มากกว่าเชื้อชาติอื่น ๆ¹ ผู้ป่วยที่มีลักษณะโครงสร้างแบบที่สาม เกิดจากองค์ประกอบร่วมกันของโครงสร้างกระดูกขากรรไกรบนและล่างกับกระดูกรองรับฟัน โดยเมื่อพิจารณาตำแหน่งทางด้านข้างกะโหลกศีรษะ (anteroposterior position) สามารถพบลักษณะความสัมพันธ์ของขากรรไกรบนและล่างที่เป็นไปได้จำแนกเป็น 6 แบบ คือ 1. ขากรรไกรล่างยื่น แต่ขากรรไกรบนปกติ 2. ขากรรไกรบนหลุบ แต่ขากรรไกรล่างปกติ 3. ขากรรไกรบนและล่างปกติ 4. ขากรรไกรบนหลุบ และขากรรไกรล่างยื่น 5. ขากรรไกรบนและล่างยื่น 6. ขากรรไกรบนและล่างหลุบ²

ในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันในผู้ป่วยประเภทนี้ ไม่ว่าจะเป็นการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเพียงอย่างเดียว หรือรักษาโดยทางทันตกรรมจัดฟันร่วมกับการผ่าตัดขากรรไกรก็ตาม การวางตำแหน่งและการเคลื่อนฟันหน้าล่างเป็นกุญแจสำคัญในการวินิจฉัยและการรักษา เรามักพบการเคลื่อนฟันหน้าล่างที่ปริมาณมากมีความจำเป็นเพื่อให้ได้เป้าหมายของการรักษาในแต่ละบุคคล ซึ่งการเคลื่อนฟันนั้นมียุทธศาสตร์หลายอย่างที่ต้องพิจารณาร่วมกัน เช่น รูปร่างของกระดูก การวางตำแหน่งฟันบนกระดูก ลักษณะของเนื้อเยื่ออ่อน เป็นต้น ปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อการเกิดผลข้างเคียงในการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน เช่น การเกิดการละลายของรากฟันด้านนอก (external root resorption) การเกิดรอยกระดูกเปิดแยก และช่องกระดูกโหว่ (bony dehiscence and fenestration), และการเกิดเหงือกถอย (gingival recession) ได้³⁻⁵

มีการศึกษาหลายเรื่องสรุปว่า ในวัยหนุ่มสาวและวัยผู้ใหญ่ที่มีการสบฟันผิดปกติแบบที่สามจะพบว่า ฟันหน้าบนมีการเอียงตัวไปข้างหน้ามากกว่าปกติ และฟันหน้าล่างมีการเอียงตัวไปข้างหลังมากกว่าปกติ อีกทั้งมีแนวแกนฟันหน้าบนยื่นมากขึ้นและแนวแกนฟันหน้าล่างจะลึกลงด้านลิ้นมากขึ้นตามอายุเช่นกัน ลักษณะดังกล่าวเป็นการชดเชยของลักษณะทางโครงสร้างของกระดูกขากรรไกร⁶⁻⁸

จากการเปรียบเทียบในกลุ่มที่มีการสบเหลี่ยมแนวราบแบบปกติ (normal overjet) กับกลุ่มที่มีการสบเหลี่ยมแนวราบแบบติดลบ (negative overjet) ของการศึกษา Ishikawa และคณะ⁹ ได้สรุปว่ากลุ่มที่มีลักษณะสบเหลี่ยมแนวราบแบบ

ติดลบ เกิดจากการชดเชยของฟันที่ไม่เพียงพอของโครงสร้างกระดูกขากรรไกร ซึ่งเป็นขีดจำกัดของการเอียงตัวของฟันหน้าบนและล่างต่อความสัมพันธ์ของขากรรไกรในแนวหน้าหลังที่แตกต่างกันมากเกินไป

มีการศึกษาหลายรูปแบบในอดีต ที่ใช้ลักษณะแนวประสานกระดูกขากรรไกรล่าง (mandibular symphysis) ในการศึกษาความสัมพันธ์กับสิ่งต่าง ๆ เช่น การคาดการณ์ทิศทางของการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างทั้งในแนวหน้าหลังและแนวตั้ง สัดส่วนความสูงของใบหน้า (facial proportion) ปริมาณการสบเหลี่ยมแนวตั้ง (overbite) เป็นต้น¹⁰⁻¹² อย่างไรก็ตาม การศึกษาในผู้ป่วยโครงสร้างใบหน้าแบบที่สามยังมีไม่มากนัก ผู้วิจัยจึงสนใจจะศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยที่มีโครงสร้างใบหน้าแบบที่สามที่มีการชดเชยของฟันที่ไม่เพียงพอต่อโครงสร้างกระดูกขากรรไกรว่าการเอียงตัวของฟันหน้านั้นมีความสัมพันธ์กับลักษณะฐานกระดูกรองรับฟันหรือไม่ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการวางตำแหน่งของฟันหน้าในการรักษาโดยทางทันตกรรมจัดฟันต่อไป

วัสดุและวิธีการ

ทำการศึกษาย้อนหลังจากภาพรังสีของผู้ป่วยที่มารับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ที่คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และได้รับการถ่ายภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างจำนวน 73 ภาพ ในผู้ป่วยอายุมากกว่า 18 ปีขึ้นไป มีค่ามุม ANB น้อยกว่า 1 องศา มีค่าสบเหลี่ยมแนวราบน้อยกว่า 0 มิลลิเมตร ไม่เคยได้รับการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ไม่เคยได้รับอุบัติเหตุที่มีผลต่อโครงสร้างใบหน้าและกะโหลกศีรษะ การถ่ายภาพรังสีดังกล่าวกระทำที่ภาควิชารังสีวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยใช้เครื่องถ่ายภาพรังสีดิจิทัลกะโหลกศีรษะ (Kodak 8000C Digital Panoramic and Cephalometric System, Accord, USA) โหมดกำลังขยายแบบ 1:1 ค่าความต่างศักย์ระหว่าง 68-70 กิโลโวลต์ กระแสไฟฟ้า 12 มิลลิแอมป์ เวลาในการถ่าย 0.6 วินาที โดยใช้ตัวรับภาพชนิดมีสายพ่วง (Charge-Coupled Device, CCD) ขนาด 8 x 10 นิ้ว ระยะทางจากแหล่งกำเนิดรังสีเอ็กซ์ไปยังตัวรับภาพเท่ากับ 5 ฟุต และทำการพิมพ์ภาพรังสีด้วยเครื่องพิมพ์เลเซอร์ (Kodak Dry View 8900 Laser Imager, DKSH, USA)

นำภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมาลอกรายละเอียดส่วนต่าง ๆ ของกะโหลกศีรษะลง

ตารางที่ 1 คำจำกัดความของจุดกำหนดทางกายวิภาคที่ใช้ในการศึกษา

Table 1 Definition of the anatomic landmarks in the study

Anatomic landmark definition

0 : S, Sella turcica	The midpoint of the sella turcica
1 : N, Na, Nasion	The most anterior point of the frontonasal suture
2 : A-point	The most posterior point on the anterior contour of the upper alveolar process
3 : B-point	The most posterior point on the anterior contour of the lower alveolar process
4 : ANS	The most anterior point on the anterior nasal spine
5 : PNS	The most posterior point on the posterior nasal spine
6 : Me	The most inferior point on the mandibular symphysis
7 : Go	Point on the jaw angle
8 : Incision superius incisalis, Isi	The incisal edge of the maxillary central incisor
9 : Incision superius apicalis, Isa	The root apex of the most anterior maxillary incisor
10 : Incisor inferius incisalis, Iii	The incisal edge of the most prominent mandibular central incisor
11 : Lower inferius apicalis, Iia	The root apex of the most anterior mandibular central incisor
12	Palatal counterpart of A point (2) on palatal cortical bone at same distance from palatal plane as point
13	Center of rectangle limited by line 2-12 and palatal plane
14	Midpoint of alveolar meatus of maxillary central incisor
15	Intersection between palatal plane and maxillary alveolar axis (maxillary axis runs from midpoint alveolar meatus of maxillary central incisor through center point of maxillary alveolus)
16	Frontal point of shortest line above apex of maxillary central incisors between maxillary midsagittal labial and palatal alveolar cortical bone
17	Dorsal point of shortest line above apex of maxillary central incisors between maxillary midsagittal labial and palatal alveolar cortical bone
18	Midpoint of the widest symphysis along SN plane
19	Midpoint of alveolar meatus of mandibular central incisor
20	Intersection between symphyseal surface and mandibular alveolar axis
21	Frontal point of shortest line above apex of mandibular central incisors between mandibular midsagittal labial and lingual alveolar cortical bone
22	Dorsal point of shortest line below apex of mandibular central incisors between mandibular midsagittal labial and lingual alveolar cortical bone

ตารางที่ 2 ตัวแปรและคำจำกัดความของตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย

Table 2 Variables and definition used in the study

Variables	Definition
U1PP	Angle between upper incisor inclination and palatal plane
MxABH	Maxillary alveolar and basal height, distance between midpoint of alveolar meatus of maxillary central incisor and intersection between palatal plane and maxillary alveolar axis
MxAD	Maxillary anterior depth, defined as distance between points 16 and 17
L1MP	Angle between lower incisor inclination and mandibular plane (Go-Me)
MdABH	Mandibular alveolar and basal height, distance between midpoint of alveolar meatus of mandibular central incisor and intersection between symphyseal surface and mandibular alveolar axis
MdAD	Mandibular alveolar depth, defined as distance between points 21 and 22

ตารางที่ 3 ค่าทางสถิติที่ใช้ในงานวิจัยโดยรวม

Table 3 Overall descriptive statistics of measurements

Parameters	N	Minimum	Maximum	Mean	SD
Age	73	19.58	46.17	28.11	5.46
ANB	73	-7.00	0.50	-1.86	1.81
U1PP	73	95.50	138.50	121.53	7.31
MxABH	73	14.00	36.00	25.52	3.42
MxAD	73	8.00	19.50	13.34	2.91
L1MP	73	62.00	101.50	83.00	8.14
MdABH	73	27.00	43.00	33.42	3.49
MdAD	73	4.00	12.50	7.78	1.85

ตารางที่ 4 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการเอียงตัวของฟันหน้าบน ความสูงของฐานกระดูกขากรรไกรบน และความกว้างของฐานกระดูกขากรรไกรบน บริเวณปลายรากฟันหน้าบน

Table 4 Correlations between upper incisor inclination and upper alveolar bone dimensions

		U1PP	MxABH	MxAD
U1PP	Pearson Correlation	1	0.19	0.04
	Sig. (2-tailed)		0.11	0.72

ตารางที่ 5 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการเอียงตัวของฟันหน้าล่าง ความสูงของฐานกระดูกขากรรไกรล่าง และความกว้างของฐานกระดูกขากรรไกรล่าง บริเวณปลายรากฟันหน้าล่าง

Table 5 Correlations between lower incisor inclination and lower alveolar bone dimensions

		L1MP	MdABH	MdAD
L1MP	Pearson Correlation	1	0.09	0.07
	Sig. (2-tailed)		0.45	0.59

ผลการศึกษา

ผลการทดสอบความน่าเชื่อถือของการวัดของผู้วิจัยเอง และระหว่างผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญโดยสถิติ paired t-test พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยไทยที่มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะแบบที่สาม จำนวน 73 คน (ชาย 26 คน หญิง 47 คน) อายุเฉลี่ย 28.11 ปี มีค่ามุม ANB เฉลี่ย -1.86 องศา พบว่าค่าพารามิเตอร์ของกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานดังปรากฏในตารางที่ 3

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้ค่าสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะแบบที่สาม การเอียงตัวของฟันหน้าบนไม่มีความสัมพันธ์กับความสูงของฐานกระดูกขากรรไกรบนและความกว้างของฐานกระดูกขากรรไกรบนบริเวณปลาย

รากฟันหน้าบน ดังปรากฏในตารางที่ 4

จากการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้ค่าสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่าในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะแบบที่สาม การเอียงตัวของฟันหน้าล่างมีความสัมพันธ์กับความสูงของฐานกระดูกขากรรไกรล่าง ความกว้างของฐานกระดูกขากรรไกรล่างบริเวณปลายรากฟันหน้าล่าง ดังปรากฏในตารางที่ 5

วิจารณ์

ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งแนะนำสำหรับคนไทยในการศึกษาของกนก สรเทศน์¹³ ค่าเฉลี่ยการเอียงตัวของฟันหน้าล่างในคนไทยเพศชายเท่ากับ 97 ± 5 องศา คนไทยเพศหญิงเท่ากับ 99 ± 5 องศา และเอียงตัวของฟันหน้าบนในคนไทยเพศชายเท่ากับ 120 องศา คนไทยเพศหญิงเท่ากับ 119 ± 4 องศา จากการตี

ว ทันต จุฬาฯ 2557;37:279-88

ครั้งนี้พบว่า การเอียงตัวของฟันหน้าเพื่อชดเชยความสัมพันธ์ในแนวหน้าหลังของขากรรไกร จะมีการเอียงตัวไปข้างหลังของฟันหน้าล่างมากกว่าการเอียงตัวไปข้างหน้าของฟันหน้าบน โดยค่าเฉลี่ยของการเอียงตัวของฟันหน้าล่างเท่ากับ 83 องศา และค่าเฉลี่ยของการเอียงตัวของฟันหน้าบนเท่ากับ 121.5 องศา เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการศึกษาของ กนก สรเทศน์และการศึกษาครั้งนี้ ถึงแม้ว่าในการศึกษานี้จะไม่ได้แยกเพศในการเปรียบเทียบการเอียงตัวของฟันหน้า แต่ค่าเฉลี่ยการเอียงตัวของฟันหน้าล่างในการศึกษานี้มีค่าน้อยกว่าระยะค่าเฉลี่ยการเอียงตัวของฟันหน้าล่างของการศึกษาของ กนก สรเทศน์ทั้งเพศชายและเพศหญิง และค่าเฉลี่ยของการเอียงตัวของฟันหน้าบนในการศึกษาน้อยอยู่ในระยะของค่าเฉลี่ยของการเอียงตัวของฟันหน้าบนของการศึกษาของ กนก สรเทศน์ทั้งเพศชายและเพศหญิง แสดงให้เห็นว่าโดยส่วนใหญ่แล้วการเอียงตัวของฟันเพื่อชดเชยความสัมพันธ์ในแนวหน้าหลังของขากรรไกรจะเกิดในฟันหน้าล่างมากกว่าฟันหน้าบน

ในการศึกษานี้กลุ่มตัวอย่างใช้ค่า ANB น้อยกว่า 1 องศา¹⁴ และใช้ค่าการสบเหลี่ยมแนวราบน้อยกว่า 0 มิลลิเมตร^{9,13} ตามการศึกษาในอดีต เพื่อเป็นตัวแทนผู้ป่วยที่มีลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะแบบที่สาม โดยหวังผลให้ได้ลักษณะขีดจำกัดสูงสุดของการเอียงตัวของฟันหน้าบนและล่างที่ชดเชยไม่เพียงพอต่อโครงสร้างกระดูกขากรรไกรในแนวหน้าหลัง แต่การศึกษาหลายเรื่อง¹⁴⁻¹⁸ พบว่าความเที่ยงตรงของค่ามุม ANB ในการเป็นตัวแทนของความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรบนและล่างในแนวหน้าหลังนั้นยังไม่เป็นที่แน่นอนเนื่องจากจุด N ในมุม ANB ไม่ใช่จุดที่คงที่และการหมุนของขากรรไกรบนหรือล่างต่อกะโหลกศีรษะส่วนบนมีผลต่อกับการเปลี่ยนแปลงของค่ามุม ANB ดังนั้นการใช้ค่าพารามิเตอร์อื่นๆ ที่ใช้ในการดูความสัมพันธ์ของขากรรไกรบนและล่างในแนวหน้าหลัง เช่น Wits appraisal, The maxillary/mandibular (M/M) ratio เข้ามาเกี่ยวข้องในงานวิจัยด้วยน่าจะเป็นสิ่งที่ดี

จากการศึกษาหลายเรื่อง^{6,19,20} พบความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะในแนวตั้งกับสัดส่วนความกว้างและความสูงของฐานกระดูกรองรับฟัน โดยพบว่าลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะแบบสบลึก (skeletal deepbite) จะมีสัดส่วนความกว้างและความสูงของฐานกระดูกรองรับฟันมากลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะแบบปกติ (skeletal normal bite) จะมีสัดส่วนความกว้างและ

ความสูงของฐานกระดูกรองรับฟันปกติ และลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะแบบสบเปิด (skeletal openbite) จะมีสัดส่วนความกว้างและความสูงของฐานกระดูกรองรับฟันน้อย ซึ่งในการศึกษาของผู้วิจัยไม่ได้แยกศึกษาตามลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะในแนวตั้งร่วมด้วย การศึกษาในอนาคตหากมีการแยกศึกษาแบ่งกลุ่มเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะในแนวตั้งร่วมกับการเอียงตัวของฟันหน้าร่วมด้วย อาจเห็นความสัมพันธ์ในรูปแบบที่เพิ่มมากขึ้น

ในด้านการวัดรูปร่างของฐานกระดูกรองรับฟัน ผู้วิจัยได้อ้างอิงตัวแปรบางส่วนตามการศึกษาของ Beckmann และคณะ^{11,12} แต่จากงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยพบว่าลักษณะของฐานกระดูกรองรับฟันหน้าบนมีรูปร่างลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยมทำให้ค่าความกว้างของฐานกระดูกขากรรไกรบนบริเวณปลายรากฟันหน้าบน (MxAD) มีการเปลี่ยนแปลงมากเมื่อความยาวของรากฟันเปลี่ยนไป ดังนั้นการวัดฐานกระดูกรองรับฟันหน้าบนในรูปแบบความกว้างของฐานกระดูกขากรรไกรบนบริเวณปลายรากฟันหน้าบน จึงอาจไม่เหมาะสมนักในการเป็นตัวแทนปัจจัยด้านหนึ่งของกระดูกรองรับรากฟัน ในการเปรียบเทียบความสัมพันธ์กับขีดจำกัดของการเอียงตัวของฟันหน้าบน จึงแนะนำให้ใช้การวัดรูปแบบอื่นแทนการวัดด้วยวิธีดังกล่าว

จากทฤษฎีการสมดุลของแรง (equilibrium theory)²¹ ได้อธิบายว่าการที่วัตถุใดจะคงที่อยู่ได้นั้นแรงที่กระทำต่อวัตถุ นั้นจะต้องสมดุลกันในแต่ละด้าน ดังนั้นจึงมีอาจสรุปได้ทั้งหมดว่าผู้ป่วยที่มีลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะแบบที่สาม จะมีการเอียงตัวของฟันหน้าบนไปด้านหน้าสูงสุดและมีการเอียงตัวของฟันหน้าล่างไปด้านหลังสูงสุดเพื่อชดเชยความเหลื่อมล้ำของโครงสร้างกระดูกขากรรไกรในแนวหน้าหลังที่มากขึ้นไป เพราะในคนแต่ละคนนั้นย่อมจะมีแรงที่มาเกี่ยวข้องกับการเอียงตัวของฟันหน้าในหลายรูปแบบไม่เท่ากัน เช่น แรงจากการบดเคี้ยว แรงจากการกลืน แรงการเนื้อเยื่ออ่อน แรงจากอุปนิสัยส่วนตัว เป็นต้น

สรุป

ในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างกะโหลกศีรษะแบบที่สามนั้น ลักษณะโครงสร้างและรูปร่างของฐานกระดูกรองรับฟันทั้งในแนวสูงและแนวกว้างไม่มีความสัมพันธ์ทางสถิติกับการเอียงตัวของฟันหน้าทั้งในขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ สมศักดิ์ เจ็งประภากร ที่ให้ความกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการทดสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย และขอขอบคุณภาควิชาทันตกรรมจัดฟันและภาควิชารังสีวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในความเอื้อเฟื้อการสืบค้นข้อมูลและภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างที่ใช้ในการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- Mouakeh M. Cephalometric evaluation of cranio-facial pattern of Syrian children with Class III malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;119:640-9.
- Spalj S, Mestrovic S, Lapter Varga M, Slaj M. Skeletal components of class III malocclusions and compensation mechanisms. *J Oral Rehabil.* 2008;35:629-37.
- Artun J, Krogstad O. Periodontal status of mandibular incisors following excessive proclination. A study in adults with surgically treated mandibular prognathism. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1987;91:225-32.
- Fuhrmann RAW. Three-dimensional evaluation of periodontal remodeling during orthodontic treatment. *Seminars in Orthodontics.* 2002;8:23-8.
- Wingard CE, Bowers GM. The effects of facial bone from facial tipping of incisors in monkeys. *J Periodontol.* 1976;47:450-4.
- Ellis E, McNamara JA. Components of adult Class III malocclusion. *J Oral Maxillofac Surg.* 1984; 42:295-305.
- Guyer EC, Ellis EE, McNamara JA, Behrents RG. Components of class III malocclusion in juveniles and adolescents. *Angle Orthod.* 1986;56:7-30.
- Miyajima K, McNamara JA, Sana M, Murata S. An estimation of craniofacial growth in untreated Class III female with anterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;112:47-52.
- Ishikawa H, Nakamura S, Iwasaki H, Kitazaki T, Tsukada H, Chu S. Dentoalveolar compensation in negative overjet cases. *Angle Orthod.* 2000;70:107-11.
- Aki T, Nanda RS, Currier GF, Nanda SK. Assessment of symphysis morphology as a predictor of direction of mandibular growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;106:60-9.
- Beckmann SH, Kuitert RB, Prahll-Andersen Segner D, The RP, Tuinzing DB. Alveolar skeletal dimensions associated with lower height. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998; 124:498-506.
- Beckmann SH, Kuitert RB, Prahll-Andersen Segner D, The RP, Tuinzing DB. Alveolar skeletal dimensions associated with overbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;113:443-52.
- Sorathesn K. Craniofacial norm for Thai in combined orthodontic surgical procedure. *J Dent Assoc Thai.* 1988;38:190-201.
- Enlow DH. A morphogenetic analysis of facial growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1952;283-99.
- Ferrazzini G. Critical evaluation of the ANB angle. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1976;69:62-7.
- Jacobson A. The "Wits" appraisal of jaw disharmony. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003;124:47-52.
- Moore AW. Observations on facial growth and its clinical significance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1959;45:399-423.
- Taylor CM. Changes in the relationship of nasion to point A, and point B and the effect upon A point. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1969;56:143-50.
- Dung DJ, Smith RJ. Cephalometric and clinical diagnoses of open bite tendency. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;112:47-52.

in the
ossbite.
425-34.
zawa S,
ation in
)145-8.
essment
of the
Orthod

rsen B,
lar and
er face
98;113:

rsen B,
lar and
e. Am J
52.
1 com-
t Assoc

f facial
. 1966;

3 angle.
620-6.
mony.
:470-9.
and its
ofacial

nasion,
1 ANB.
43-63.
clinical
Orthod

Dentofacial Orthop. 1988;94:484-90.

20. Subtelny JD, Sakuda M. Open-bite: Diagnosis and treatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1964; 50:337-58.

21. Proffit WR, Fields Jr HW, Sarver DM. Contemporary Orthodontics. 4th ed. St Louis: Mosby, 2007: 145-9.