

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาจากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านหลังหน้าในกลุ่มตัวอย่างคนไทย ที่มีการสบฟันปกติ และใบหน้าด้านตรงได้สัดส่วนสมคูล เพศชาย 270 คน และเพศหญิง 270 คน อายุระหว่าง 8-16 ปี รายอายุละ 60 คน (ชาย 30 คน หญิง 30 คน) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่ามาตรฐานของระยะ มุม และสัดส่วนของโครงสร้างใบหน้า ตลอดจนศึกษา เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเพศและอายุของค่ามาตรฐานดังกล่าว ในการวิเคราะห์ข้อมูลกระทำโดยหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน ของค่าระยะ มุม และสัดส่วนของโครงสร้างใบหน้า ตลอดจนสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนชนิดสองตัวประกอบ (Two ways Analysis of Variance) พร้อมทั้งทดสอบความแตกต่างระหว่างอายุ โดย Post-hoc comparison ตามวิธีของ Tukey-HSD ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลการวิจัยสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ได้ค่ามาตรฐานของระยะ มุม และสัดส่วนของโครงสร้างใบหน้าจากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านหลังหน้าของคนไทยอายุ 8-16 ปี ดังแสดงในตารางที่ 4-12
2. ผลความแตกต่างระหว่างเพศและอายุของค่ามาตรฐานระยะ มุม และสัดส่วนของโครงสร้างใบหน้า จากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านหลังหน้า เป็นดังนี้
 - 2.1 ค่ามาตรฐานที่มีความแตกต่างระหว่างเพศ คือ
 - 2.1.1 Nasal Proportion
 - 2.2 ค่ามาตรฐานที่มีความแตกต่างระหว่างอายุ คือ
 - 2.2.1 Denture Midline
 - 2.2.2 Maxillo-mandibular Width (Left)
 - 2.2.3 Maxillo-mandibular Width (Right)
 - 2.2.4 Molar to Jaw (Left)

- 2.2.5 Molar to Jaw (Right)
- 2.2.6 Maxillo-mandibular Midline
- 2.3 ค่ามาตรฐานที่มีความแตกต่างระหว่างอายุและเพศ คือ
 - 2.3.1 Molar Relation (Left)
 - 2.3.2 Molar Relation (Right)
 - 2.3.3 Intermolar Width
 - 2.3.4 Nasal Height
 - 2.3.5 Nasal Width
 - 2.3.6 Maxillary Width
 - 2.3.7 Mandibular Width
 - 2.3.8 Facial Width
 - 2.3.9 Maxilla Proportion
 - 2.3.10 Mandible Proportion
 - 2.3.11 Facial Proportion
- 2.4 ค่ามาตรฐานที่ไม่มี ความแตกต่างระหว่างเพศและอายุ คือ
 - 2.4.1 Denture to Jaw Midline
 - 2.4.2 Occlusal Plane Tilt
 - 2.4.3 Postural Symmetry

อภิปรายผลการวิจัย

1. เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (Coefficient of Variance) ในแต่ละตัวแปร พบความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย โดยสามารถจำแนกตามปริมาณความมากน้อยดังนี้

- 1.1 ตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายสูงคือ มากกว่า 1.000 ได้แก่
 - 1.1 Denture Midline
 - 1.2 Denture To Jaw Midline
 - 1.3 Maxillo-mandibular Midline

1.2 ตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายปานกลางคือ อยู่ในระหว่าง
0.500-1.000 ได้แก่

- 1.2.1 Postural Symmetry
- 1.2.2 Occlusal Plane Tilt
- 1.2.3 Molar Relation (Left)
- 1.2.4 Molar Relation (Right)

1.3 ตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายต่ำคือ อยู่ในระหว่าง 0.100-0.200
ได้แก่

- 1.3.1 Molar to Jaw (Left)
- 1.3.2 Molar to Jaw (Right)
- 1.3.3 Maxillo-mandibular Width (Left)
- 1.3.4 Maxillo-mandibular Width (Right)

1.4 ตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายต่ำมากคือ น้อยกว่า 0.100 ได้แก่

- 1.4.1 Intermolar Width
- 1.4.2 Nasal Height
- 1.4.3 Nasal Width
- 1.4.4 Maxillary Width
- 1.4.5 Mandibular Width
- 1.4.6 Facial Width
- 1.4.7 Nasal Proportion
- 1.4.8 Maxilla Proportion
- 1.4.9 Mandible Proportion
- 1.4.10 Facial Proportion

ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย แสดงถึงความแปรปรวนของตัวแปร ตัวแปรที่มีความแปรปรวนมาก มักเป็นตัวแปรในส่วนของฟัน และเป็นตัวแปรที่อยู่ใกล้เส้นกึ่งกลางของใบหน้า (Midline) ซึ่งบ่งบอกถึงความไม่สมดุลของส่วนฟันหรือของโครงกระดูก (Dental Asymmetry or Skeletal Asymmetry) ได้แก่ตัวแปรในข้อ 1.1 และ 1.2 ส่วนตัวแปรที่มีความแปรปรวนน้อยได้แก่ ตัวแปรในส่วนโครงกระดูก ในข้อ 1.3 และ 1.4 ความแปรปรวนดังกล่าว ผู้วิจัยคาดว่าความแปรปรวนนี้เกิดจากความแตกต่างในระหว่างบุคคล (Individual Difference) และลักษณะของกายวิภาคที่ปรากฏในภาพรังสีไม่ชัดเจน เพียงพอ มีการซ้อนทับกันของอวัยวะในบริเวณดังกล่าว การกำหนดจุดอ้างอิงอาจคลาดเคลื่อน สอดคล้องกับการศึกษาของ Baumrind, Midtgard อ้างโดย El-Mangoury, Shasheen และ Mostafa (63) ซึ่งพบว่าความคลาดเคลื่อนในการวัดส่วนใหญ่มาจากการกำหนดจุดอ้างอิง และจุดอ้างอิงในส่วนโครงกระดูกมีความ เชื่อถือได้มากกว่าจุดอ้างอิงในส่วนฟัน แต่ให้ผลตรงข้ามกับการศึกษาของ Warren (59)

สำหรับความแปรปรวนที่เกิดจากความแตกต่างในระหว่างบุคคล เป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงได้ยาก เพราะเป็นการศึกษาในสิ่งมีชีวิต แต่ในทางตรงกันข้าม ควรจะเป็นสิ่งที่นำมาพิจารณา และศึกษาร่วมกัน

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาของ El-Mangoury และคณะ (63) พบว่าการกำหนดจุดอ้างอิงของฟันกรามแท้ที่แรกล่างในแนวราบ มีความ เชื่อถือน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับจุดอ้างอิงทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษา แต่จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า Intermolar Width (ในข้อ 1.4) เป็นตัวแปรในส่วนฟัน ที่มีความแปรปรวนน้อยที่สุด โดยให้ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายต่ำ เช่นเดียวกับตัวแปรในส่วนโครงกระดูก แม้ว่าฟันกรามแท้ที่แรกล่างจะอยู่ในพื้นที่มีการซ้อนและบดบัง จากอวัยวะอื่นที่อยู่ด้านหลัง และใกล้แหล่งกำเนิดรังสีมากกว่า ดังนั้นย่อมแสดงว่าค่า Intermolar Width ที่วัดจากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านหลังหน้านั้นมีความ เชื่อถือได้พอสมควร แต่เพื่อเป็นการยืนยันความแน่นอนของค่าดังกล่าว ควรวัดจากหุ่นจำลองแบบฟัน และจากการตรวจทางคลินิกไปพร้อมกันด้วย

สำหรับตัวแปร Molar to Jaw (Left) และ Molar to Jaw (Right) แม้ว่าจะเป็นค่าที่วัดในส่วนฟันกรามแท้ล่างที่แรก แต่เป็นค่าที่วัดเทียบกับส่วนโครงกระดูกขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง จึงทำให้มีความแปรปรวนน้อยกว่าตัวแปรในส่วนฟันอื่น ๆ แต่ยังคงมากกว่าตัวแปรที่วัดในส่วนโครงกระดูกโดยตรง

แม้ว่า Maxillo-mandibular Midline และ Postural Symmetry จะเป็นตัวแปรในส่วนโครงกระดูก แต่ให้ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายสูง มีความแปรปรวนใกล้เคียงกับตัวแปรในส่วนฟัน (ในข้อ 1.1 และ 1.2) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในการวัดค่า Maxillo-mandibular Midline มีความไม่แน่นอนในการกำหนดจุด ANS ซึ่งสอดคล้องกับข้อคิดเห็นของ Hunter (26) ที่กล่าวว่าจุดอ้างอิงบางตัวเป็นจุดที่ให้ความเชื่อถือได้น้อย แต่นิยมใช้กันมากในการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสี ซึ่งได้แก่จุด A, จุด Or และจุด ANS เป็นต้น และโดยรูปร่างลักษณะทางกายวิภาคของ Anterior Nasal Spine ซึ่งเป็นส่วนยื่นของกระดูกที่มีขนาดเล็กซึ่งพบว่าบ่อยครั้งไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน ทั้งในภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างและด้านหลังหน้า ส่วนความแปรปรวนในค่า Postural Symmetry อาจเป็นผลที่ช่วยสนับสนุนว่า Zygomatico-frontal suture เป็นจุดอ้างอิงในส่วนกระดูกที่มีความเชื่อถือได้น้อยที่สุดตามการศึกษาของ Mangoury และคณะ (63)

2. เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่มีค่าด้านซ้ายและด้านขวา จากการทดสอบทางสถิติ ด้วยการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน ชนิด t-test พบว่าค่าตัวแปรด้านซ้ายและด้านขวา ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำตัวแปรทุกตัวที่มีค่าเฉลี่ยด้านซ้ายและขวามาเฉลี่ยเป็นค่าเดียว ที่ระดับอายุและเพศเดียวกัน และนำผลดังกล่าวมารวมกับรายละเอียดจากสรุปผลการวิจัยทั้งสองข้อ นำเสนอเป็นตารางรวมแสดงค่าเฉลี่ยของตัวแปรต่าง ๆ ตั้งแต่อายุ 8-16 ปี โดยตัวแปรที่มีความแตกต่างระหว่างเพศจะแยกแสดงค่าเฉลี่ยของเพศชายและเพศหญิง สำหรับตัวแปรที่ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศจะแสดงเป็นค่าเฉลี่ยรวมของเพศชายและเพศหญิง และในกรณีตัวแปรไม่มีความแตกต่างระหว่างอายุ จะรวมค่าเฉลี่ยของทุกอายุเป็นค่าเดียวกัน

อธิบายคำย่อในตารางที่ 14

MR = Molar Relation

IMW = Intermolar Width

DML = Denture Midline

MMW = Maxillo-mandibular Width (Left and Right)

MJ = Molar to Jaw (Left and Right)

DJM = Denture to Jaw Midline

OPt = Occlusal Plane Tilt
NSH = Nasal Height
NSW = Nasal Width
MXW = Maxillary Width
MDW = Mandibular Width
FCW = Facial Width
MMM = Maxillo-mandibular Midline
PS = Postural Symmetry
NSP = Nasal Proportion
MXP = Maxilla Proportion
MDP = Mandible Proportion
FCP = Facial Proportion

		8 ปี	9 ปี	10 ปี	11 ปี	12 ปี	13 ปี	14 ปี	15 ปี	16 ปี
1. MR	ชาย	0.808	0.792	1.042	1.392	1.350	1.517	1.600	1.525	1.515
	หญิง	0.717	0.792	0.983	0.858	1.267	1.467	1.242	1.275	1.192
2. IMW	ชาย	58.967	59.533	58.850	59.717	60.233	59.717	60.583	60.550	60.883
	หญิง	57.617	58.350	58.567	58.617	57.683	58.367	58.000	58.717	58.000
3. DML		0.475	0.667	0.500	0.375	0.350	0.408	0.500	0.375	0.417
4. MMW		8.938	9.396	9.013	9.213	9.592	9.900	10.454	10.583	10.929
5. MJ		7.946	8.208	9.058	9.354	10.013	11.146	10.879	11.129	11.138
6. DJM	←					0.615				→
7. OPT	←					1.018				→
8. NSH	ชาย	43.433	44.933	46.400	46.700	48.517	49.317	50.033	51.550	51.267
	หญิง	44.217	45.050	46.433	47.550	48.250	49.083	49.000	49.717	49.600
9. NSW	ชาย	28.067	28.967	30.050	30.817	31.767	31.900	32.550	33.117	33.283
	หญิง	28.417	28.567	29.267	30.767	30.950	31.833	31.783	31.800	31.817
10. MXW	ชาย	68.217	68.583	69.867	71.650	72.227	73.317	73.817	74.567	74.150
	หญิง	66.817	67.383	68.817	68.817	70.033	71.367	69.900	70.933	70.167
11. MDW	ชาย	81.967	84.200	84.750	85.917	88.700	90.700	92.767	93.300	94.283
	หญิง	81.690	83.033	83.633	84.683	87.500	89.583	87.817	89.767	88.917
12. FCW	ชาย	124.033	126.150	126.733	130.550	132.967	136.267	139.333	141.317	143.433
	หญิง	121.217	123.417	125.917	127.150	130.500	133.400	131.817	134.933	135.217
13. MMM		1.167	0.933	0.683	0.925	0.775	0.917	0.950	0.833	1.117
14. PS	←					1.156				→
15. NSP	ชาย	66.033	65.367	66.100	66.833	66.500	65.867	65.700	65.150	65.917
	หญิง	65.367	64.833	64.850	65.867	65.200	65.550	65.733	64.817	65.667
16. MXP	ชาย	112.633	112.150	112.550	112.817	110.000	110.450	109.100	108.167	108.350
	หญิง	112.117	110.433	110.200	110.067	110.100	108.733	108.600	107.833	107.183
17. MDP	ชาย	93.200	92.733	91.333	90.733	89.650	90.600	89.200	87.250	87.933
	หญิง	93.683	92.817	90.917	91.417	90.583	92.200	89.967	90.283	89.017
18. FCP	ชาย	102.733	102.250	101.200	101.933	99.467	101.133	100.133	99.400	100.083
	หญิง	101.167	101.000	100.950	99.350	100.067	99.833	100.083	100.233	99.917

ตารางที่ 14 ตารางรวมแสดงค่าเฉลี่ยของค่ามาตรฐานระยะ มุม และสัดส่วนของ

โครงสร้างใบหน้า จากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านหลังหน้า ของเพศชาย

และเพศหญิง อายุ 8-16 ปี

3. เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาค้างนี้กับค่ามาตรฐานจากเกณฑ์การวิเคราะห์ของ Ricketts ดังแสดงในตารางที่ 15 และเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของบุคคลอื่น ผลเป็นดังนี้

3.1 ตัวแปรในส่วนฟัน

ตัวแปร Molar Relation (Left and Right) เมื่อพิจารณาจากกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลง (ดังรูปที่ 75, 76) พบว่าในแต่ละเพศมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างไม่สม่ำเสมอตามอายุ โดยทั่วไปเพศชายจะมีค่ามากกว่าเพศหญิง จากการวิเคราะห์ความแปรปรวน สนับสนุนว่าตัวแปรดังกล่าวมีความแตกต่างระหว่างเพศและอายุ แต่จากค่ามาตรฐานของ Ricketts (10, 30) (ตามตารางที่ 15) พบว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศและอายุ ผู้วิจัยคาดว่า การเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นตามอายุ จากการศึกษาค้างนี้ เนื่องจากการเคลื่อนของฟันใน buccal segment ของฟันกรามแท้นและล่างซี่แรก ในช่วงเวลาการเปลี่ยนจากฟันชุดผสมเป็นฟันแท้ ตามการศึกษาของ Nance (53) แต่เนื่องจากค่า Leeway space ในขากรรไกรล่างมากกว่าขากรรไกรบน ร่วมกับมีการขึ้นของฟันแท้ในขากรรไกรล่าง เร็วกว่าการขึ้นของฟันแท้ในขากรรไกรบน จึงทำให้ฟันกรามแท้นเคลื่อนมาด้านหน้า ด้วยระยะทางและอัตราเร็วที่มากกว่าฟันกรามแท้น จึงทำให้ค่าดังกล่าวเพิ่มขึ้นตามอายุ

ตัวแปร Intermolar Width พิจารณาจากกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลง (ดังรูปที่ 77) พบว่า ในแต่ละเพศมีค่าเพิ่มขึ้นตามอายุ โดยเพศชายมีค่ามากกว่าเพศหญิง จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสนับสนุนว่า ค่าดังกล่าวมีความแตกต่างระหว่างเพศและอายุ ซึ่งจากค่ามาตรฐาน Ricketts (10, 30) (ตามตารางที่ 15) พบว่ามีความแตกต่างระหว่างเพศ แต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างอายุ โดยมีค่าเพศชายมากกว่าเพศหญิงเช่นกัน และเมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาค้างนี้กับการศึกษาของ Wei (61) ก็พบว่ามีความแตกต่างระหว่างเพศ โดยมีค่าเพศชายมากกว่าเพศหญิงเช่นกัน สำหรับการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นตามอายุ ทั้งเพศชายและเพศหญิงจากการศึกษาค้างนี้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Woods (56) ที่พบว่าระยะความกว้างระหว่างฟันกรามแท้นหลังการขึ้นอย่างเต็มที่ของฟันในเพศชายค่าเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้น แต่ในเพศหญิงแตกต่างกันคือ ระยะดังกล่าวจะมีค่าเฉลี่ยลดลงตามอายุ และเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Barrow และ White (58) พบว่าในช่วงอายุ 7-10 ปี ค่า Intermolar

Width จะเพิ่มขึ้น แต่ในช่วงอายุ 11-15 ปี พบการลดลงของค่าดังกล่าวในขากรรไกรล่าง เนื่องจากการเคลื่อนมาด้านหน้าของฟันกรามแท้ล่างที่แรก หลังการสูญเสียฟันน้ำนม

สำหรับตัวแปร Molar to Jaw (Left and Right) เมื่อพิจารณากราฟแสดงการเปลี่ยนแปลง (ดังรูปที่ 81, 82) พบว่าในแต่ละเพศมีค่าเพิ่มขึ้นตามอายุ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเพศ เส้นกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงที่ไม่สม่ำเสมอ บางช่วงอายุเพศชายจะมีค่ามากกว่าเพศหญิง และในบางช่วงอายุให้ผลกลับกัน จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนพบว่าค่าดังกล่าว ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศ แต่มีความแตกต่างระหว่างอายุ แต่จากค่ามาตรฐานของ Ricketts (10, 30) (ตามตารางที่ 15) ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศและอายุ การเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นตามอายุ ผู้วิจัยคาดว่ามีส่วนเกิดจากการเคลื่อนของฟันกรามแท้ล่างมาด้านหน้าในช่วงเวลาการเปลี่ยนจากฟันชุดผสม เป็นฟันแท้ ร่วมกับการเจริญเติบโตในแนวขวางของขากรรไกรบนและล่าง

3.2 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความสมดุลส่วนฟันและโครงกระดูกของใบหน้า ได้แก่ Denture Midline, Denture to Jaw Midline, Occlusal Plane Tilt, Postural Symmetry และ Maxillo-mandibular Midline ในการศึกษาครั้งนี้ พบความแตกต่างจากค่ามาตรฐานของ Ricketts (10, 30) โดยให้ค่าเฉลี่ยไม่เท่ากับ 0 ซึ่งแสดงถึงความสมดุลในส่วนฟันและโครงกระดูกของใบหน้า ความไม่สมดุลดังกล่าวถือว่าเป็นความปกติที่อาจพบได้ในบุคคลทั่วไปที่มีการสบฟันปกติ และมีใบหน้าได้สัดส่วนสมดุล ตามการศึกษาของ Letzer และ Kronman (47) กับ Shah และ Joshi (49) สำหรับความไม่สมดุลในส่วนฟันนั้น อาจมีสาเหตุเนื่องจากความไม่สมดุลของขนาดฟัน ซึ่งจากการศึกษาของ Ballard (65) พบว่ามีความแตกต่างของขนาดฟันในขากรรไกรบนและขากรรไกรล่างทางด้านซ้ายและขวา ตั้งแต่ 0.25 มม. หรือมากกว่า ตัวแปรที่กล่าวมา จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศและอายุ เช่นเดียวกับค่ามาตรฐานของ Ricketts ยกเว้น Denture Midline และ Maxillo-mandibular Midline พบว่ามีความแตกต่างระหว่างอายุ เมื่อพิจารณาจากกราฟพบการเปลี่ยนแปลงที่ไม่แน่นอน (ดังรูปที่ 78, 90) ซึ่งผู้วิจัยคาดว่า เป็นความคลาดเคลื่อนจากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างแบบข้ามกลุ่ม

3.3 ตัวแปรระยะทางในส่วนโครงกระดูกของช่องจมูก ขากรรไกรบน และขากรรไกรล่าง ได้แก่ Nasal Height, Nasal Width, Maxillary Width,

Mandibular Width และ Facial Width พบเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นตามอายุในแต่ละเพศ เช่นเดียวกับค่ามาตรฐานของ Ricketts (10, 30) (ตามตารางที่ 15) และสอดคล้องกับการศึกษาของ Wood (56) แต่พบความแตกต่างระหว่างเพศในตัวแปรดังกล่าว ซึ่งแตกต่างจากค่ามาตรฐานของ Ricketts และพบว่าส่วนมากค่าตัวแปรระยะทางของโครงกระดูกในเพศชายมีมากกว่าเพศหญิง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Wei (61)

3.4 ตัวแปรสัดส่วนโครงกระดูก ได้แก่ Nasal Proportion, Maxilla Proportion, Mandible Proportion และ Facial Proportion ส่วนใหญ่ให้ผล เช่นเดียวกับค่ามาตรฐานของ Ricketts (10, 30) คือลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้นในแต่ละเพศ ยกเว้น Nasal Proportion เนื่องจากค่าเหล่านี้เป็นค่ามุมของ เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม ที่ประกอบด้วยระยะความกว้างและระยะความสูงในส่วนโครงกระดูกใบหน้าที่สัมพันธ์กับตัวแปร จากการศึกษาของ Krogman (55) พบว่าการเจริญเติบโตในช่วงหลังจากแรกเกิดมีอัตรา การเจริญเติบโตในด้านความกว้างลดลง ขณะที่การเจริญเติบโตในด้านความสูงและความลึก ของใบหน้าจะมีมากขึ้น และจากข้อสรุปของ Graber (53) เกี่ยวกับ Differential growth ว่าการเจริญเติบโตของกะโหลกศีรษะจะเสร็จเรียบร้อยก่อน รองลงมาคือการ เจริญเติบโตทางความกว้างของใบหน้า สุดท้ายคือการเจริญเติบโตทางความยาวและความลึก ของใบหน้า จึงทำให้ค่าตัวแปรสัดส่วนในส่วนโครงกระดูกมีค่าลดลงตามอายุ นอกจากนี้ ยังพบว่าค่าตัวแปรสัดส่วนเหล่านี้มีความแตกต่างระหว่างเพศ ซึ่งไม่พบในค่ามาตรฐานของ Ricketts (10, 30) ทั้งนี้เพราะค่าตัวแปรดังกล่าวเป็นค่ามุมที่มีรากฐานมาจาก ระยะ ความกว้างในส่วนโครงกระดูกใบหน้า ซึ่งมีความแตกต่างระหว่างเพศ ดังนั้นค่ามุมที่เกิดจาก เส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมที่มีระยะความกว้างของโครงกระดูกใบหน้าเป็นส่วนประกอบ ย่อม ต้องมีความแตกต่างระหว่างเพศตามกันด้วย

สำหรับตัวแปร Nasal Proportion มีความแตกต่างระหว่างเพศ ตามระยะความกว้างของ Nasal Width และระยะความสูงของ Nasal Height ซึ่งพบว่า ค่าตัวแปรทั้งสองเพิ่มขึ้นตามอายุ แต่พบว่าค่าตัวแปร Nasal Proportion ไม่มีการ เปลี่ยนแปลงตามอายุ ย่อมแสดงว่าอัตราค่าเพิ่มตามอายุของค่าทั้งสองเท่ากัน จึงทำให้ ค่า Nasal Proportion ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามอายุ

		PRESENT STUDY			RICKETTS		
		MEAN	AT AGE	CHANGE	MEAN	AT AGE	CHANGE
1. MR	ชาย	0.809	8	INC.	1.5	-	-
	หญิง	0.717					
2. IMW	ชาย	58.967	8	INC.	55.0	-	-
	หญิง	57.617			54.0	-	-
3. DML		0.475	8	CH.	0.0	-	-
4. MMW		8.935	8	INC.	10.0	8.5	-
5. MJ		7.946	8	INC.	6.3	8.5	-
6. DJM		0.615	-	-	0.0	-	-
7. OPT		1.018	-	-	0.0	-	-
8. NSH	ชาย	43.433	8	INC.	44.5	9	INC.
	หญิง	44.217					
9. NSW	ชาย	28.067	8	INC.	25.0	8.5	INC.
	หญิง	28.417					
10. MXW	ชาย	68.217	8	INC.	61.9	9	INC.
	หญิง	66.817					
11. MDW	ชาย	81.967	8	INC.	76.1	9	INC.
	หญิง	81.690					
12. FCW	ชาย	124.033	8	INC.	115.7	9	INC.
	หญิง	121.217					
13. MMM		1.167	8	CH.	0.0	-	-
14. PS		1.367	-	-	0.0	-	-
15. NSP	ชาย	66.033	-	-	103.0	8.5	DEC.
	หญิง	65.367					
16. MXP	ชาย	112.63	8	DEC.	103.0	8.5	DEC.
	หญิง	112.717					
17. MDP	ชาย	93.200	8	DEC.	89.0	9.0	DEC.
	หญิง	93.683					
18. FCP	ชาย	102.733	8	DEC.	97.5	8.5	DEC.
	หญิง	101.167					

ตารางที่ 15 ตารางแสดงการเปรียบเทียบค่ามาตรฐานที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ กับค่ามาตรฐานของ Ricketts จากภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านหลังหน้า
 INC. = ค่าเพิ่มขึ้นตามอายุ DEC. = ค่าลดลงตามอายุ
 CH. = มีการเปลี่ยนแปลงตามอายุ

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาในครั้งนี้ศึกษาแต่เฉพาะเกณฑ์การวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะ ด้านหลังหน้าของ Ricketts เท่านั้น ผู้วิจัยเห็นสมควรให้มีการศึกษาด้วยเกณฑ์การวิเคราะห์ของบุคคลอื่น เพื่อเลือกจุดและเส้นอ้างอิง ตลอดจนค่าตัวแปรที่เหมาะสมในการแปรผลต่อไป อนึ่ง การวิเคราะห์แต่ละวิธีย่อมมีข้อดีและข้อบกพร่องแตกต่างกันไป ดังนั้นในการวินิจฉัยผู้ป่วย แต่ละราย ควรกระทำการวิเคราะห์หลายวิธี และดูผลการวิเคราะห์ส่วนใหญ่ว่าเป็นไปในทางใด เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง ดังนั้นการวิเคราะห์ในการศึกษาครั้งนี้ จึงนับได้ว่าเป็นวิธีหนึ่งในหลาย ๆ วิธีดังกล่าว และเป็นที่น่าสังเกตว่าในการศึกษาครั้งนี้ โดยทั่วไป เป็นการศึกษาในตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับ โครงสร้างใบหน้าส่วนกลางและส่วนล่าง อันได้แก่ขากรรไกรบนและล่าง เป็นส่วนใหญ่ สำหรับในการศึกษาต่อไปด้วย เกณฑ์การวิเคราะห์แบบอื่น สมควรให้มีการศึกษาตัวแปรที่ให้การแปรผลในส่วนโครงสร้างใบหน้าส่วนบน ที่เกี่ยวข้องกับระยะความห่าง และระยะความสูงของ เบ้าตาทั้งสองข้าง ซึ่งเป็นส่วนที่มีความคงตัวมากกว่า โครงสร้างใบหน้าบริเวณอื่น เพราะอยู่ใกล้ส่วนกะโหลกศีรษะ ทั้งนี้เพื่อ เป็นข้อมูล เบื้องต้นสำหรับ ประกอบการรักษาทางด้านศัลยกรรม ในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของโครงสร้างใบหน้าในบริเวณ ดังกล่าว

2. การศึกษาครั้งนี้ถือว่าเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐาน ควรจะได้มีการใช้ภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านหลังหน้า ศึกษาในแนวทางอื่น ๆ นอกเหนือจากการหาค่ามาตรฐาน ดังที่ได้ศึกษาไปแล้ว ตัวอย่าง เช่นการศึกษาเกี่ยวกับการ เจริญเติบโตและความสัมพันธ์ของ ความกว้างในส่วนต่าง ๆ ตลอดจนนำภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านหลังหน้ามาประยุกต์ ร่วมศึกษากับภาพถ่ายรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างในบุคคลเดียวกัน โดยไม่เปลี่ยนตำแหน่งศีรษะ และปรับที่ยึดศีรษะใหม่ขณะถ่าย ด้วย เครื่องถ่ายภาพรังสี ซึ่งประกอบด้วย หัวหลอดรังสีสองหัว ทำมุมตั้งฉากซึ่งกันและกันกับที่ยึดศีรษะ เพื่อศึกษาถึง โครงสร้างใบหน้าและกะโหลกศีรษะ ในลักษณะ 3 มิติ ให้ได้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด และศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการ เจริญเติบโตด้านความลึก ความสูง และความกว้างของโครงสร้างใบหน้าของกะโหลกศีรษะ เพื่อให้ได้รายละเอียดสำหรับประกอบการวินิจฉัยและบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟันให้ดียิ่งขึ้น

3. ควรทำการศึกษาแบบต่อเนื่องในกลุ่มตัวอย่างที่มีช่วงอายุติดต่อกัน เพื่อให้ได้ ค่าแสดงการเปลี่ยนแปลงที่แท้จริง สามารถบ่งชี้ให้เห็นช่วงเวลาที่ มี spurt of growth

ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และยังสามารถศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ต่อไปได้ และเพื่อขจัดความคลาดเคลื่อนจากการศึกษาแบบข้ามกลุ่ม ถึงแม้ในการวิจัยครั้งนี้จะใช้อายุกระดูกร่วมกับอายุปฏิทิน เป็นหลักเกณฑ์พิจารณาเลือกกลุ่มตัวอย่าง ก็ยังพบว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรบางค่าในช่วงอายุที่มากกว่า มีค่าน้อยกว่าในช่วงอายุที่น้อยกว่า

4. สำหรับในการศึกษาแบบข้ามกลุ่ม ควรใช้ช่วงอายุที่ห่างกันพอสมควร เช่น ใช้อายุ 8 ปี, 12 ปี และ 16 ปี มากกว่าการศึกษาในทุกช่วงอายุติดกัน เพื่อจะได้เห็นการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างใบหน้าได้ชัดเจน และเห็นความแตกต่างของค่ามาตรฐานในแต่ละช่วงอายุมากขึ้น

5. จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ตัวแปรที่แสดงค่าสัมประสิทธิ์การกระจายค่า และมีความแปรปรวนค่า ตลอดจนมีความแม่นยำในการกำหนดจุดอ้างอิงสูงคือ

5.1 ตัวแปรในส่วนฟัน ได้แก่ Intermolar Width

5.2 ตัวแปรระยะทางในส่วนโครงกระดูก ได้แก่ Nasal Height, Nasal Width, Maxillary Width, Mandibular Width และ Facial Width

5.3 ตัวแปรสัดส่วนในส่วนโครงกระดูก ได้แก่ Nasal Proportion, Maxilla Proportion, Mandible Proportion และ Facial Proportion

ดังนั้นในการวิจัยต่อไป ควรมุ่งเน้นศึกษาถึงตัวแปรเหล่านี้ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการวินิจฉัย ประเมินผลการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันต่อไป