บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาถึงลักษณะกะโหลกศีรษะของเด็กปกติโดยวัดจากค่ามุมและระยะทางต่างๆ ตามเกณฑ์ของ McNamara และเกณฑ์ของ Bjork-Jarabak เป็นจำนวน 13 ค่า และ 28 ค่า ตามลำดับ โดยทำการศึกษาจากเด็กนักเรียนในกรุงเทพมหานคร อายุ 8-16 ปี จำนวน 360 คน แบ่งเป็นเพศหญิงและชาย ช่วงอายุละ 20 คน การศึกษานี้จะทำการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของมุมและระยะทางต่างๆ ศึกษาว่ามีค่ามุมและระยะทางใดบ้างที่มีการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับอายุและเพศ ในขณะที่มีการเจริญเติบโตของโครงสร้างใบหน้า และศึกษาลักษณะกะโหลกของเด็กกรุงเทพมหานครว่ามีความแตกต่างจากกะโหลกของเด็กคอเคเซียนหรือไม่

สรุปผลการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของระยะทางและมุมต่างๆ ที่วัดจากภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง ตามเกณฑ์การวิเคราะห์ของ McNamara และเกณฑ์การวิเคราะห์ของ Bjork-Jarabak แยกตามเพศและอายุ ดังแสดงในตารางที่ 3-20

2. ความสัมพันธ์ระหว่างค่ามุมและระยะทางต่างๆ กับเพศและอายุ ได้ผลดังนี้

2.1 A-N perp.

มีความสัมพันธ์กับเพศแต่ไม่มีความสัมพันธ์กับอายุ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

A-N perp. = 0.61 - 0.92(sex)

ระยะทางนี้ในเพศชายจะมีค่าน้อยกว่าเพศหญิง

2.2 SNA

ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

2.3 Co-Gn

มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยพหุคูณที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

Co-Gn = 81.54 + 2.27(age) + 2.16(sex)

ระยะทางนี้ในเพศชายจะมีค่ามากกว่าเพศหญิงเมื่ออายุเท่ากัน และจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.4 Co-A

มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยพหุคูณที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

Co-A = 67.51 + 1.37(age) + 1.88(sex)

ระยะทางนี้ในเพศชายจะมีค่ามากกว่าเพศหญิงเมื่ออายุเท่ากัน และจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.5 Diff.

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

Diff. = 14.17 + 0.90(age)

ระยะทางนี้จะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.6 ANS-Me

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

ANS-Me = 50.54 + 1.15(age)

ระยะทางนี้จะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.7 FMA

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

FMA = 31.95 - 0.27(age)

ค่ามุมนี้จะลดลงเมื่ออายุมากขึ้น

2.8 Facial axis

ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

2.9 Pog-N perp.

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

Pog-N perp. = -11.90 + 0.43(age)

ระยะทางนี้จะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.10 up. incisor-A perp.

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

up. incisor-A perp. = 2.17 + 0.33(age)

ระยะทางนี้จะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.11 lo. incisor-APog

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

lo. incisor-APog = 1.78 + 0.23(age)

ระยะทางนี้จะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.12 up. pharynx

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

lo. pharynx = 4.33 + 0.51(age)

ระยะทางนี้จะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.13 lo. pharynx

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

up. pharynx = 8.22 + 0.40(age)

ระยะทางนี้จะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.14 N-S-a

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

N-S-a = 119.66 + 0.26(age)

ค่ามุมนี้จะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.15 S-a-Go

ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

2.16 a-Go-Me

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

a-Go-Me = 128.83 - 0.32(age)

ค่ามุมนี้จะลดลงเมื่ออายุมากขึ้น

2.17 Total angle

ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

2.18 N-S

มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยพหุคูณที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

N-S = 56.77 + 0.74(age) + 2.27(sex)

ระยะทางนี้ในเพศชายจะมีค่ามากกว่าเพศหญิง และจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.19 S-a

มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยพหุคูณที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

S-a = 24.09 + 0.68(age) + 2.06(sex)

ระยะทางนี้ในเพศชายจะมีค่ามากกว่าเพศหญิง และจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.20 up.Go.

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

up. Go. = 53.35 - 0.31(age)

ค่ามุมนี้จะมีค่าลดลงเมื่ออายุมากขึ้น

2.21 lo.Go.

ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

2.22 a-Go

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

a-Go. = 29.69 + 1.15(age)

ระยะทางนี้จะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.23 Go-Me

มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยพหุคูณที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

Go-Me = 50.96 + 1.51(age) + 1.93(sex)

ระยะทางนี้ในเพศชายจะมีค่ามากกว่าเพศหญิง และจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.24 N-S/Go-Me

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

N-S/Go-Me = 1.07 - 0.01(age)

อัตราส่วนนี้จะมีค่าลดลงเมื่ออายุมากขึ้น

2.25 SNA

ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

2.26 SNB

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

SNB = 76.66 + 0.20(age)

มุมนี้จะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.27 SN-GoGn

ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

2.28 S-Pog

มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยพหุคูณที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

S-Pog = 88.46 + 2.20(age) + 2.61(sex)

ระยะทางนี้ในเพศชายจะมีค่ามากกว่าเพศหญิง และจะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.29 N-S-Pog

ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

2.30 S-Go

มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยพหุคูณที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

S-Go = 51.96 + 1.63(age) + 2.42(sex)

ระยะทางนี้ในเพศชายจะมีค่ามากกว่าเพศหญิง และจะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.31 N-Me

มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยพหุคูณที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

N-Me = 87.34 + 2.17(age) + 2.88(sex)

ระยะทางนี้ในเพศชายจะมีค่ามากกว่าเพศหญิง และจะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.32 S-Go/N-Me

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

S-Go/N-Me = 61 + 0.2(age)

อัตราส่วนนี้จะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.33 S-N-Pog

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

S-N-Pog = 76.50 + 0.25(age)

มุมนี้จะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.34 Occ. pl.-GoMe

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

Occ. pl.-GoMe = 12.98 + 0.29(age)

มุมนี้จะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.35 up. incisor-lo. incisor

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

up. incisor-lo. incisor = 127.40 - 0.69(age)

มุมนี้จะมีค่าลดลงเมื่ออายุมากขึ้น

2.36 lo. incisor-GoMe

ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

2.37 up. incisor-SN

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

up. incisor-SN = 100.88 + 0.64(age)

มุมนี้จะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.38 up. incisor-NPog

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

up. incisor-NPog = 6.99 + 0.24(age)

ระยะทางนี้จะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.39 lo. incisor-NPog

มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยอย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

lo. incisor-NPog = 4.44 + 0.18(age)

ระยะทางนี้จะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2.40 lo. lip-E line

ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

2.41 N-A-Pog

มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

สมการถดถอยพหุคูณที่แสดงความสัมพันธ์ เป็นดังนี้

N-A-Pog = 10.47 - 0.25(age) - 1.30(sex)

มุมนี้ในเพศหญิงจะมีค่ามากกว่าเพศชาย และมุมนี้จะลดลงเมื่ออายุมากขึ้น

3. อัตราการเปลี่ยนแปลงของค่ามุมและระยะทางของลักษณะโครงสร้างใบหน้าเมื่อเด็กมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นตามอายุ เป็นดังนี้

3.1	Co-Gn	เพิ่มขึ้น 2.27 มม.ต่อปี
3.2	Co-A	เพิ่มขึ้น 1.37 มม.ต่อปี
3.3	Maxillomandibular diff.	เพิ่มขึ้น 0.90 มม.ต่อปี
3.4	ANS-Me	เพิ่มขึ้น 1.15 มม.ต่อปี
3.5	FMA	ลดลง 0.27 มม.ต่อปี
3.6	Pog-N perp.	เพิ่มขึ้น 0.43 มม.ต่อปี
3.7	up. incisor-A perp.	เพิ่มขึ้น 0.33 มม.ต่อปี
3.8	lo. incisor-APog	เพิ่มขึ้น 0.23 มม.ต่อปี
3.9	up. pharynx	เพิ่มขึ้น 0.51 มม.ต่อปี

3.10	lo. pharynx	เพิ่มขึ้น 0.40 มม.ต่อปี
3.11	N-S-a	เพิ่มขึ้น 0.26 องศาต่อปี
3.12	a-Go-Me	ลดลง 0.32 องศาต่อปี
3.13	N-S	เพิ่มขึ้น 0.74 มม.ต่อปี
3.14	S-a	เพิ่มขึ้น 0.68 มม.ต่อปี
3.15	up. Go.	ลดลง 0.31 องศาต่อปี
3.16	a-Go	เพิ่มขึ้น 1.15 มม.ต่อปี
3.17	Go-Me	เพิ่มขึ้น 1.51 มม.ต่อปี
3.18	N-S/Go-Me	ลดลง 0.01 ต่อปี
3.19	SNB	เพิ่มขึ้น 0.20 องศาต่อปี
3.20	S-Pog	เพิ่มขึ้น 2.20 มม.ต่อปี
3.21	S-Go	เพิ่มขึ้น 1.63 มม.ต่อปี
3.22	N-Me	เพิ่มขึ้น 2.17 มม.ต่อปี
3.23	S-Go/N-Me	เพิ่มขึ้น 0.2 % ต่อปี
3.24	S-N-Pog	เพิ่มขึ้น 0.25 มม.ต่อปี
3.25	Occ. pl.-GoMe	เพิ่มขึ้น 0.29 องศาต่อปี
3.26	up. incisor-lo.incisor	ลดลง 0.69 องศาต่อปี
3.27	up. incisor-SN	เพิ่มขึ้น 0.64 องศาต่อปี
3.28	up. incisor-NPog	เพิ่มขึ้น 0.24 มม.ต่อปี
3.29	lo. incisor-NPog	เพิ่มขึ้น 0.18 มม.ต่อปี
3.30	N-A-Pog	ลดลง 0.25 องศาต่อปี

4. จากการศึกษาความแตกต่างของค่ามุมและระยะทางต่างๆ เปรียบเทียบระหว่างเด็กกรุงเทพมหานครกลุ่มนี้กับเด็กคอเคเซียน ทำการศึกษาโดยเปรียบเทียบทางสถิติ ค่าระยะทาง 4 ค่า คือ

4.1 Co-Gn (Mandibular length) พบว่าในเด็กหญิงอายุ 16 ปี และในเด็กชายอายุ 9 และ 14 ปี มีความแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ในเด็กหญิงอายุ 9,12 และ 14 ปี และในเด็กชายอายุ 16 ปี มีความแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.1 และในเด็กชายอายุ 12 ปี ไม่มีความแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.1

4.2 Co-A (Midfacial length) พบว่าในเด็กชายและเด็กหญิงอายุ 9, 12,14 และ16 ปี มีความแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

4.3 Maxillomandibular diff. พบว่าในเด็กหญิงและเด็กชายอายุ 16 ปี มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ในเด็กชายและเด็กหญิงอายุ 9 ปีและเด็กหญิงอายุ 12 ปี มีความแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.1 ส่วนในเด็กชายอายุ 12 ปี และเด็กหญิงและเด็กชายอายุ 14 ปี ไม่มีความแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.1

4.4 ANS-Me (lower anterior facial height) พบว่าในเด็กหญิงและเด็กชายอายุ 9,12,14 และ16 ปี ไม่มีความแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทวิจารณ์

จากค่ามุมและระยะทางที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ สามารถแสดงถึงลักษณะของกะโหลกศีรษะและใบหน้าของเด็กที่มีการสบฟันปกติได้ โดยพิจารณาลักษณะโครงสร้างกะโหลกศีรษะและใบหน้ารวมทั้งความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆ ดังนี้

ส่วนของฐานกะโหลก ค่าที่แสดงถึงส่วนของฐานกะโหลกได้แก่

1. N-S-a (Saddle angle) จากการศึกษานี้พบว่า มุมนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับอายุ คือจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น ซึ่งตรงกับการศึกษาของ Bjork(1947) ที่กล่าวว่ามุมนี้สามารถเปลี่ยนแปลงได้เมื่อมีการเจริญเติบโต แต่จากการศึกษาของ Haavikko และ Rahkamo (1989) ในเด็กหญิงชาวฟินนิชพบว่ามุมนี้ไม่มีความสัมพันธ์กับอายุ จากการศึกษานี้พบว่าค่ามุมนี้ในเด็กชายอายุ 12 ปี มีค่าเท่ากับ 122.63 $\pm$ 4.20 องศา ซึ่งจากการศึกษาของ Cooke และ Wei (1989) พบว่าในเด็กชายชาวจีนมีค่ามุมนี้เท่ากับ 121.2 $\pm$ 5.5 องศา และในเด็กชายเชื้อสายคอเคเซียน ที่อยู่ในฮ่องกงมีค่ามุมนี้เท่ากับ 122.4 $\pm$ 5.0 องศา ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับเด็กกรุงเทพมหานครที่ทำการศึกษาในครั้งนี้

2. S-a-Go (Articulare angle) จากการศึกษานี้พบว่า มุมนี้ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ดังนั้นค่ามุมนี้เท่ากับ 148 $\pm$ 6 องศา จากการศึกษาของ Bjork (1947) ค่ามุมนี้เท่ากับ 143 $\pm$ 6 องศา และจากการศึกษาของ Cooke และ Wei (1989) ในเด็กชายชาวจีนอายุ 12 ปี ค่ามุมนี้เท่ากับ 151.1 $\pm$ 5.9 องศา และในเด็กชายคอเคเซียนเท่ากับ 144.0 $\pm$ 5.0 องศา สังเกตได้ว่าค่ามุมนี้ในเด็กกรุงเทพมหานครและเด็กชาวจีนมีค่าใกล้เคียงกัน แต่แตกต่างจากเด็กชายคอเคเซียน มุมนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันได้ โดยถ้ามีการextruded หรือ distally ของฟันกราม จะทำให้มุมนี้มีค่ามากขึ้น หรือถ้ามีการเคลื่อนที่ของฟันกราม anterior มุมนี้จะมีค่าลดลง

3. total angle เป็นมุมที่เกิดจากการรวมมุม Saddle,Articulare และ Gonial angle เข้าด้วยกัน จากการศึกษานี้พบว่า มุมนี้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเพศและอายุ ดังนั้นค่าเฉลี่ยของมุมนี้ในเด็กที่มีการสบฟันปกติเท่ากับ 396.26 $\pm$ 4.84 องศา

ซึ่งจากการศึกษาของ Bjork (1947) พบว่าค่ามุมนี้เท่ากับ 396 องศา ถ้ามุมนี้เท่ากับ 403-405 องศาหรือมากกว่า จะแสดงถึงการเจริญเติบโตที่มีทิศทางตามเข็มนาฬิกา (posterior grower) และถ้ามุมนี้น้อยกว่า 394 องศา จะแสดงถึงการเจริญเติบโตที่มีทิศทางทวนเข็มนาฬิกา (anterior grower)

5. N-S (Anterior cranial base angle) เป็นความยาวของฐานกะโหลกส่วนหน้า จากการศึกษานี้พบว่าระยะทางนี้ในเพศชายมีค่ามากกว่าในเพศหญิง และจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น ในเด็กอายุ 12 ปีเพศหญิงมีค่าเท่ากับ 66.20 $\pm$ 3.21 มม. และในเพศชายมีค่าเท่ากับ 68.25 $\pm$ 2.62 มม. ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาของ Bjork (1947) ที่มีค่าเท่ากับ 68.75 $\pm$ 2.97 มม. แต่สั้นกว่าค่าเฉลี่ยจากการศึกษาของ Jarabak (1974) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 71 $\pm$ 3 มม. จากการศึกษาของ Cooke และ Wei (1989) พบว่าระยะทางนี้ในเด็กชายชาวจีนอายุ 12 ปี มีค่าเท่ากับ 66.6 $\pm$ 2.7 มม. และในเด็กชายคอเคเซียนอายุ 12 ปี มีค่าเท่ากับ 71.3 $\pm$ 3.1 มม. สังเกตได้ว่าความยาวของฐานกะโหลกส่วนหน้าในมองโกลอยด์ จะสั้นกว่าในเชื้อสายคอเคเซียน

6. S-a (Posterior cranial base angle) เป็นความยาวของฐานกะโหลกส่วนหลัง จากการศึกษานี้พบว่าระยะทางนี้ในเพศชายมีค่ามากกว่าในเพศหญิง และจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น ในเด็กอายุ 12 ปีเพศหญิงมีค่าเท่ากับ 31.65 $\pm$ 2.08 มม. และในเพศชายมีค่าเท่ากับ 34.73 $\pm$ 2.46 มม. ซึ่งจากการศึกษาของ Bjork (1947) มีค่าเท่ากับ 32 $\pm$ 3 มม. และระยะทางนี้จะเพิ่มขึ้นตามการเจริญเติบโต ซึ่งจะทำให้ความยาวของใบหน้าส่วนหลัง (Posterior facial length, S-Go) มีค่าเพิ่มขึ้นด้วย

ขากรรไกรบน ค่าที่แสดงถึงการเจริญเติบโตของขากรรไกรบนและความสัมพันธ์กับฐานกะโหลก ได้แก่

1. Co-A (Effective midfacial length) ความยาวของขากรรไกรบน จากการศึกษานี้พบว่า ค่านี้ในเพศชายมีค่ามากกว่าในเพศหญิงและมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2. A-N perp. จากการศึกษานี้พบว่า ค่านี้ไม่มีความสัมพันธ์กับอายุ แต่แตกต่างกันระหว่างเพศชายและเพศหญิง โดยในเพศหญิงมีค่าเท่ากับ 0.61 ± 3.05 มม.และในเพศชายมีค่าเท่ากับ -0.31 ± 3.15 มม. ซึ่งจากการศึกษาของ McNamara (1984) ในเด็กระยะฟันชุดผสมมีค่าเท่ากับ 0 มม.

3. SNA เป็นมุมที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของขากรรไกรบนกับฐานกะโหลก จากการศึกษานี้พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเพศและอายุ ดังนั้นมุมนี้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 82.82 ± 3.5 องศา ซึ่งตรงกับการศึกษาของ Haavikko และ Rahkammo (1989) ที่ทำการศึกษาในเด็กหญิงชาวฟินนิช พบว่าค่ามุมนี้เท่ากับ 81.2 ± 3.2 องศา และไม่แตกต่างระหว่างเพศชายและเพศหญิง จากการศึกษาของ Cooke และ Wei (1989) ในเด็กชายชาวจีนอายุ 12 ปี ค่ามุมนี้เท่ากับ 83.5 ± 3.9 องศา และในเด็กชายคอเคเซียนมีค่ามุมนี้เท่ากับ 81.8 ± 3 องศา

ขากรรไกรล่าง ค่าที่แสดงถึงการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างและความสัมพันธ์กับฐานกะโหลก และขากรรไกรบน ได้แก่

1. Co-Gn (Effective mandibular length) ความยาวของขากรรไกรล่าง จากการศึกษานี้พบว่า ค่านี้ในเพศชายมีค่ามากกว่าในเพศหญิงเมื่ออายุเท่ากัน และมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น ความยาวของขากรรไกรล่างนี้จะมีความสัมพันธ์กับความยาวของขากรรไกรบน ในผู้ป่วยที่มีใบหน้าสมดุลย์ เราจะสามารถประมาณความยาวของขากรรไกรล่างได้ถ้าทราบความยาวของขากรรไกรบน จากการศึกษาของ McNamara (1984) พบว่าจะมีความแปรปรวนในความสัมพันธ์ระหว่างความยาวของขากรรไกรบนและความยาวของขากรรไกรล่าง เนื่องจากมีลักษณะใบหน้าในแนวดิ่งที่ต้องนำมาพิจารณาร่วมด้วย คือ ความยาวของใบหน้าส่วนล่าง

2. a-Go-Me (Gonial angle) จากการศึกษานี้พบว่า มุมนี้มีการเปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับอายุ โดยมุมนี้จะลดลงเมื่ออายุมากขึ้น ในเด็กชายอายุ 12 ปี ค่ามุมนี้เท่ากับ 123.38 ± 4.90 องศา จากการศึกษาของ Cooke และ Wei (1989) ค่ามุมนี้ในเด็กชายชาวจีนอายุ 12 ปี เท่ากับ 121.2 ± 5.6 องศา และเด็กชายคอเคเซียนเท่ากับ 124.2 ± 5.7 องศา มุมของขากรรไกรล่างนี้จะสามารถบอกถึง morphology ของขากรรไกรล่างได้

3. up. Go. (upper gonial angle) มุมนี้เกิดจากการแบ่งมุมของขากรรไกรล่าง (Gonial angle) โดยเส้น Go-N มุมนี้จะหมายถึงความลาดเอียงของเรมัส (ramus) ของขากรรไกรล่าง จากการศึกษานี้พบว่ามุมนี้มีความสัมพันธ์กับอายุโดยมุมนี้จะมีค่าลดลงเมื่ออายุมากขึ้น ในเด็กอายุ 12 ปี มุมนี้จะมีค่าเท่ากับ 49.35 $\pm$ 3.33 องศา จากการศึกษาของ Jarabak (1972) เด็กชายอายุ 12 ปี มีค่ามุมนี้เท่ากับ 52-55 องศา และถ้ามุมนี้มีค่ามาก แสดงว่าทิศทางการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างจะเคลื่อนไปทางด้านหน้ามากขึ้น ถ้ามุมนี้มีค่าน้อย (43-48 องศา) ทิศทางการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่างจะมีทิศทางลงล่างและไปทางด้านหลัง

4. lo. Go. (lower gonial angle) มุมนี้จะหมายถึงความลาดเอียงของตัวขากรรไกรล่าง จากการศึกษานี้พบว่า มุมนี้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเพศและอายุ ดังนั้นมุมนี้มีค่าเท่ากับ 75.33 $\pm$ 3.83 องศา ซึ่งจากการศึกษาของ Jarabak (1972) ค่ามุมนี้จะอยู่ในช่วง 70-75 องศา

5. a-Go (Ramus height) จากการศึกษานี้พบว่าระยะทางนี้จะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น เช่นเดียวกับการศึกษาของ Bjork (1947) ในเด็กอายุ 12 ปี จากการศึกษานี้ ค่า a-Go เท่ากับ 43.51 $\pm$ 2.29 มม. ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาของ Bjork และจากการศึกษาของ Bjork พบว่าระยะทางนี้จะมีค่าเพิ่มขึ้นตามการเจริญเติบโต ซึ่งเมื่อขากรรไกรล่างส่วนเรมัสนี้มีความยาวเพิ่มขึ้นจะทำให้ใบหน้าส่วนหลังเพิ่มความยาวขึ้นด้วยเช่นกัน

6. Go-Me (Mandibular body length) จากการศึกษานี้พบว่า ความยาวของตัวขากรรไกรล่าง มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น ในเด็กอายุ 12 ปี ระยะทางนี้มีค่าเท่ากับ 71.82 $\pm$ 4.63 มม. ซึ่งจากการศึกษาของ Bjork(1947) ค่านี้เท่ากับ 71 $\pm$ 5 มม. ความยาวของตัวขากรรไกรล่างนี้จะบอกถึงการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่าง ในกรณีผู้ป่วยมีขากรรไกรล่างยื่น มักจะมีความยาวของตัวขากรรไกรล่างมาก ความยาวของเรมัสมาก มุมขากรรไกรล่าง(gonial angle)น้อย และup. Go มีค่ามากในขณะที่ lo. Go มีค่าน้อย

7. S-N/Go-Me อัตราส่วนนี้คืออัตราส่วนระหว่างฐานกะโหลกส่วนหน้ากับความยาวของตัวขากรรไกรล่าง จากการศึกษาของ Jarabak(1972) พบว่าในเด็กอายุ 10-11 ปี มีอัตราส่วนนี้เท่ากับ 1 และต่อมาความยาวของตัวขากรรไกรล่างจะเพิ่มขึ้น 1-1.5 มม.ต่อปี ในขณะที่ความยาวฐานกะโหลกส่วนหน้าจะเพิ่มขึ้น 1 มม.ต่อปี จึงทำให้

อัตราส่วนนี้มีค่าลดลงเมื่ออายุมากขึ้น ซึ่งจากการศึกษานี้อัตราส่วนนี้มีค่าลดลงเมื่ออายุมากขึ้นเช่นกัน โดยอัตราส่วนนี้ในเด็กอายุ 10 ปี มีค่ามากที่สุด คือมีค่าเท่ากับ 0.99 $\pm$ 0.06

8. SNB ค่ามุมนี้จะบอกถึงความสัมพันธ์ของขากรรไกรล่างกับฐานกะโหลก จากการศึกษานี้พบว่ามุมนี้มีความสัมพันธ์กับอายุโดยมุมนี้จะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Haarvikko และ Rahkamo(1989) พบว่าเด็กหญิงชาวฟินนิชอายุ 7-18 ปี ก็มีค่ามุม SNB เพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้นเช่นกัน

9. S-N-Pog จากการศึกษานี้พบว่ามุมนี้มีความสัมพันธ์กับอายุโดยมุมนี้จะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Haarvikko และ Rahkamo(1989) พบว่าเด็กหญิงชาวฟินนิชอายุ 7-18 ปี ก็มีค่ามุมนี้เพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้นเช่นกัน

ขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง มีค่าที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง ได้แก่

1. Maxillomandibular diff. เป็นค่าความแตกต่างของความยาวขากรรไกรล่างกับความยาวขากรรไกรบน จากการศึกษาของ McNamara(1984) พบว่าในผู้ป่วยที่มีใบหน้าสมดุลย์ ค่านี้จะไม่สัมพันธ์กับเพศและอายุ แต่จะสัมพันธ์กับขนาดของร่างกายของคน ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดความยาวของขากรรไกรบนและความยาวของขากรรไกรล่าง จากการศึกษานี้พบว่า ระยะทางนี้มีความสัมพันธ์กับอายุ โดยเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

2. ANS-Me (lower anterior facial height) เป็นค่าที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของขากรรไกรบนและขากรรไกรล่างในแนวดิ่ง ในการศึกษาของ McNamara (1984) พบว่าค่านี้จะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น และมีความสัมพันธ์กับความยาวของขากรรไกรบน เช่นในเด็กระยะฟันชุดผสมที่มีความยาวขากรรไกรบน 85 มม. จะมีความยาวใบหน้าส่วนล่างเท่ากับ 60-62 มม. ในคนที่มีความยาวขากรรไกรบน 94 มม. จะมีความยาวใบหน้าส่วนล่างเท่ากับ 66-68 มม. และในคนที่มีความยาวขากรรไกรบน 100 มม. จะมีความยาวใบหน้าส่วนล่างเท่ากับ 70-74 มม. จากการศึกษานี้พบว่า ความยาวใบหน้าส่วนล่างนี้จะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้นเช่นกัน

3. N-A-Pog (Facial convexity) มุมนี้ศึกษาโดย Harvold(1974) จากการศึกษานี้พบว่ามุมนี้ในช่วงอายุเดียวกัน ในเพศหญิงจะมีค่ามากกว่าในเพศชาย และมุมนี้จะมีค่าลดลงเมื่ออายุมากขึ้น

ลักษณะโครงสร้างใบหน้าในแนวดิ่ง มีค่าที่แสดงถึงลักษณะโครงสร้างใบหน้าในแนวดิ่ง ได้แก่

1. SN-GoGn ค่ามุมนี้จะแสดงถึงความสัมพันธ์ของขากรรไกรล่างกับฐานกะโหลก โดยเป็นความสัมพันธ์ในแนวดิ่ง จากการศึกษาของ Steiner(1953) ค่ามุมนี้เท่ากับ 32 องศา จากการศึกษานี้พบว่าค่ามุมนี้ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ดังนั้นค่ามุมนี้จะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.43 $\pm$ 4.5 องศา ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาของ วิภาพันธ์ นิติภาวะชน(2528)ที่ทำการศึกษาในเด็กเชียงใหม่อายุ 8-14 ปี พบว่ามุมนี้มีค่าเท่ากับ 33.27 $\pm$ 4.1 องศา และไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศและอายุเช่นกัน

2. FMA ค่ามุมนี้แสดงถึงความสัมพันธ์ของขากรรไกรล่างกับส่วนกลางของใบหน้า โดยเป็นความสัมพันธ์ในแนวดิ่งเช่นกัน จากการศึกษานี้พบว่าค่ามุมนี้มีความสัมพันธ์กับอายุ โดยจะมีค่าลดลงเมื่ออายุมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ McNamara(1984)

ทิศทางการเจริญเติบโตของใบหน้า มีค่าที่แสดงดังนี้

1. S-Pog (Facial length on Y-axis) ระยะทางนี้จะแสดงถึงการเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวระนาบและแนวดิ่งประกอบกัน โดยระยะทางนี้จะมีค่ามากถ้ามีการเจริญของใบหน้าส่วนล่างในแนวระนาบมากกว่าในแนวดิ่ง จากการศึกษานี้พบว่าระยะทางนี้ในเพศชายจะมีค่ามากกว่าในเพศหญิง และมีค่ามากขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น แสดงว่าในเพศชายมีใบหน้าส่วนล่างเจริญในแนวระนาบมากกว่าใบหน้าของเพศหญิงในช่วงอายุเดียวกัน

2. N-S-Pog (Y axis to SN) มุมนี้จะบอกถึงทิศทางการเจริญเติบโตของใบหน้าได้ จากการศึกษาของ Downs(1952) ค่าเฉลี่ยของมุมนี้เท่ากับ 64-68 องศา ถ้ามุมนี้มีค่ามากกว่าปกติ แสดงว่าใบหน้ามีการเจริญเติบโตในทิศทางตามเข็มนาฬิกา ถ้ามุมนี้มีค่าน้อยกว่าปกติ แสดงว่าใบหน้ามีการเจริญเติบโตในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา ซึ่งอาจเกิดเป็นความผิดปกติของใบหน้าประเภทที่ 3 ได้ จากการศึกษานี้พบว่ามุมนี้ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศ

และอายุ ดังนั้นค่าเฉลี่ยของมุมนี้เท่ากับ 65.90 ± 3.23 องศา

3. Facial axis เป็นค่าที่ใช้บอกถึงการเจริญเติบโตของใบหน้า โดย Ricketts(1979) ใช้ค่าเฉลี่ยของมุมนี้เท่ากับ 90 ± 3 องศา และค่ามุมนี้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามเพศและอายุ ถ้ามุมนี้น้อยกว่าค่าปกติ แสดงว่ามีการเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวดิ่งมากกว่าปกติ และถ้ามุมนี้มีค่ามากกว่าค่าปกติ แสดงว่ามีการเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวดิ่งน้อยกว่าปกติ ซึ่งจากการศึกษานี้พบว่าค่ามุมนี้ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุเช่นกัน ดังนั้นค่าเฉลี่ยของมุมนี้ในเด็กปกติในกรุงเทพมหานครอายุ 8-16 ปี มีค่าเท่ากับ 85.54 ± 3.4 องศา ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยในเด็กอเมริกันผิวขาว จะเห็นว่าเด็กกรุงเทพมหานครมีการเจริญเติบโตของใบหน้าในแนวดิ่งมากกว่า

การเจริญของใบหน้าในส่วนด้านหน้าและด้านหลังที่สมดุลย์ พิจารณาจากค่า

1. S-Go (Posterior face height หรือ Jarabak axis) ค่านี้แสดงถึงการเจริญเติบโตของใบหน้าส่วนหลัง จากการศึกษานี้พบว่าระยะทางนี้มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ โดยในเพศชายจะมีค่ามากกว่าในเพศหญิง และจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น ถ้าความยาวใบหน้าส่วนหลังมีค่าน้อยกว่าปกติ อาจมีผลทำให้ใบหน้าดูถอยหลังไปมากกว่าปกติ(Retrognathic face) ,

2. N-Me (Anterior face height) ค่านี้จะแสดงถึงการเจริญเติบโตของใบหน้าส่วนหน้า จากการศึกษานี้พบว่าระยะทางนี้มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ โดยในเพศชายจะมีค่ามากกว่าในเพศหญิง และจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้นเช่นเดียวกับการเจริญเติบโตของใบหน้าส่วนหลัง

3. S-Go/N-Me อัตราส่วนนี้จะคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะแสดงถึงทิศทางการเจริญเติบโตของใบหน้าได้ จากการศึกษาของ Jarabak(1972) แสดงถึงค่าเฉลี่ยสำหรับคนที่มีการเจริญเติบโตเป็นปกติ จะมีอัตราส่วนนี้เท่ากับ 59-63 % ค่าเฉลี่ยสำหรับคนที่มีการเจริญเติบโตของใบหน้าในทิศตามเข็มนาฬิกา จะมีอัตราส่วนนี้เท่ากับ 54-58 % ค่าเฉลี่ยสำหรับคนที่มีการเจริญเติบโตของใบหน้าในทิศตามเข็มนาฬิกา จะมีอัตราส่วนนี้เท่ากับ 64-80 % จากการศึกษานี้พบว่าอัตราส่วนนี้มีความสัมพันธ์กับอายุ โดยมีค่ามากขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น ค่าเฉลี่ยจะอยู่ในช่วง 62.5-64.7 %

ฟันในขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง พิจารณาจากค่าดังต่อไปนี้

1. up. incisor-SN เป็นมุมที่แสดงถึงแนวแกนฟันบนสัมพันธ์กับฐานกะโหลก จากการศึกษานี้พบว่ามุมนี้มีความสัมพันธ์กับอายุ โดยมุมนี้จะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น ค่าเฉลี่ยของมุมนี้อยู่ในช่วง 105-111 องศา

2. up. incisor-NPog (Maxillary incisor to Facial plane) ค่าเฉลี่ยของระยะทางจากปลายฟันหน้าบนถึงเฟเชียลเพลน มีค่าเท่ากับ +5 $\pm$ 2 มม. จากการศึกษานี้พบว่า ระยะทางนี้มีความสัมพันธ์กับอายุโดยระยะทางนี้จะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น ค่าเฉลี่ยของระยะทางนี้อยู่ในช่วง 8.5-10.7 มม.

3. up. incisor-A perp. ระยะทางนี้จะแสดงถึงตำแหน่งของฟันหน้าบนที่สัมพันธ์กับฐานกระดูกของขากรรไกรบน จากการศึกษาของ McNamara(1984) จะใช้ค่าเฉลี่ยของระยะทางนี้เท่ากับ 4-6 มม. จากการศึกษานี้พบว่าระยะทางนี้มีความสัมพันธ์กับอายุ โดยระยะทางนี้จะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น ค่าเฉลี่ยจะอยู่ในช่วง 4.4-7.1 มม. ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับในเด็กอเมริกันผิวขาว

4. lo. incisor-APog ระยะทางนี้แสดงตำแหน่งของฟันหน้าล่างในแนวหน้าหลังโดยสัมพันธ์กับเส้น A-Pog จากการศึกษาของ Ricketts(1984) พบว่าระยะทางนี้มีค่าเท่ากับ -1 $\pm$ 2 มม. และค่านี้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น แต่จากการศึกษานี้พบว่าระยะทางนี้มีความสัมพันธ์กับอายุ โดยระยะทางนี้จะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น ค่าเฉลี่ยของระยะทางนี้อยู่ในช่วง 3.6-5.5 มม. แสดงว่าเด็กปกติในกรุงเทพมหานครมีตำแหน่งของฟันหน้าล่างยื่นมากกว่าเด็กอเมริกันผิวขาว

5. lo. incisor-GoMe (lower incisor to Mandibular plane,IMPA) จากการศึกษาของ Tweed(1954) ใช้มุมนี้เพื่อประเมินตำแหน่งฟันหน้าล่างสัมพันธ์กับแมนดิบูลาร์-เพลน เมื่อสิ้นสุดการรักษา ค่ามุมนี้เท่ากับ 90 $\pm$ 5 องศา จากการศึกษานี้พบว่ามุมนี้ไม่มีความสัมพันธ์กับเพศและอายุ ดังนั้นค่าเฉลี่ยของมุมนี้เท่ากับ 96.21 $\pm$ 5.67 องศา

6. lo. incisor-NPog ค่านี้เป็นระยะทางจากปลายฟันหน้าล่างถึงเฟเชียลเพลน จะแสดงถึงตำแหน่งของฟันหน้าล่าง ซึ่งจะมีผลต่อริมฝีปากล่างด้วย โดยถ้าตำแหน่งของฟันหน้าล่างอยู่ด้านหลังเฟเชียลเพลนจะมีผลทำให้คางดูยื่นมากขึ้นและริมฝีปากล่างจะยุบเข้า แต่ถ้าตำแหน่งของฟันหน้าล่างอยู่ในตำแหน่งหน้าต่อเฟเชียลเพลน จะทำให้ใบหน้าส่วนล่างอูมมากขึ้น ค่าเฉลี่ย

ของระยะทางนี้จากการศึกษาของ Jarabak(1972) มีค่าเท่ากับ -2 ± 2 มม. จากการศึกษานี้ระยะทางนี้มีความสัมพันธ์กับอายุโดยจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 5.8-7.2 มม. แสดงว่าเด็กปกติในกรุงเทพมหานครจะมีคางและริมฝีปากล่างอูมมากกว่าเด็กอเมริกันผิวขาว

7. up. incisor-lo. incisor เป็นมุมระหว่างแนวแกนฟันหน้าบนกับแนวแกนฟันหน้าล่าง จากการศึกษานี้พบว่ามุมนี้มีความสัมพันธ์กับอายุโดยมุมนี้จะมีค่าลดลงเมื่ออายุมากขึ้น ซึ่งอาจเกิดเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของแนวแกนฟันหน้าบน(up. inc-SN)ที่มีมุมเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น

นอกจากนี้ในเกณฑ์การวิเคราะห์ของ McNamara ยังได้พิจารณาถึงระบบทางเดินหายใจร่วมด้วย โดยพิจารณาจากค่า upper pharynx และค่า lower pharynx

1. upper pharynx ความกว้างของหลอดอาหารส่วนต้นเป็นจุดสำคัญเนื่องจากเป็นจุดที่บอกถึงคุณภาพของทางเดินหายใจส่วนบนด้วย จากการศึกษาของ McNamara(1984) ถ้ามีความกว้างของหลอดอาหารส่วนต้นอยู่ในช่วง 0-5 มม. อาจมีการอุดตันของระบบทางเดินหายใจได้ ซึ่งควรตรวจสอบทางคลินิกโดยแพทย์เฉพาะทางต่อไป ค่าประมาณความกว้างของหลอดอาหารส่วนต้นจะมีค่าเพิ่มขึ้นตามอายุ สำหรับผู้ใหญ่ทั้งเพศชายและเพศหญิงมีค่าเท่ากับ 17.4 มม. จากการศึกษานี้ค่าระยะทางนี้มีค่าเพิ่มขึ้นตามอายุเช่นกัน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 8.02-12.76 มม.

2. lower pharynx ความกว้างของหลอดอาหารส่วนล่างนี้ จากการศึกษาของ McNamara(1984) พบว่ามีค่าเฉลี่ยประมาณ 10-12 มม. และค่านี้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงตามอายุ ซึ่งถ้าค่านี้มีค่ามากกว่า 15 มม. แสดงว่าอาจมีตำแหน่งของลิ้นผิดปกติ คือลิ้นอยู่ด้านหน้ามากกว่าปกติ หรืออาจเป็นผลมาจากต่อมทอนซิลมีขนาดใหญ่ผิดปกติ จากการศึกษานี้พบว่าค่าระยะทางนี้มีความสัมพันธ์กับอายุโดยระยะทางนี้จะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 10.0-14.6 มม.

ข้อเสนอแนะ

1. ควรทำการศึกษาแบบ ไปข้างหน้าอย่างต่อเนื่อง(longitudinal study) ของเด็กแต่ละคน เพื่อให้สามารถทำนายถึงการเจริญเติบโตของเด็กได้ดียิ่งขึ้น

2. ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมโดยแยกลักษณะโครงสร้างใบหน้าในแนวดิ่ง เพื่อพิจารณาความแตกต่างของโครงสร้างใบหน้าในแนวดิ่ง โดยใช้เกณฑ์ดังกล่าวด้วย

3. เนื่องจากการวิจัยนี้ กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นเด็กในกรุงเทพมหานคร จึงไม่สามารถใช้อ้างอิงถึงประชากรทั้งประเทศ(เด็กไทย)ได้ ดังนั้นผู้วิจัยเห็นว่า ควรทำการศึกษาในเด็กแต่ละภาคของประเทศเพื่อทราบความแตกต่างของลักษณะโครงสร้างใบหน้า

4. จากการศึกษาของศศิธร สุธนรักษ์ ในปี2527 พบว่ามีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในโครงสร้างใบหน้าแต่ละประเภท ดังนั้นจึงควรพิจารณาศึกษาค่าเฉลี่ยของค่ามุมและระยะทางต่างๆ โดยใช้เกณฑ์การวิเคราะห์ดังกล่าวในเด็กที่มีโครงสร้างใบหน้าประเภทที่ II และประเภทที่ III ด้วย

5. เด็กที่มีการสบฟันผิดปกติ เช่นในเด็กที่มีการสบฟันประเภทที่ II และประเภทที่ III เกิดเนื่องจากมีความผิดปกติของการเจริญเติบโตของขากรรไกรบน และ/หรือขากรรไกรล่าง ดังนั้นถ้าสามารถศึกษาถึงช่วงอายุที่เริ่มมีการเจริญเติบโตที่ผิดปกติได้จะทำให้สามารถให้การรักษาที่ถูกต้องยิ่งขึ้นได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย