

บทที่ 2

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

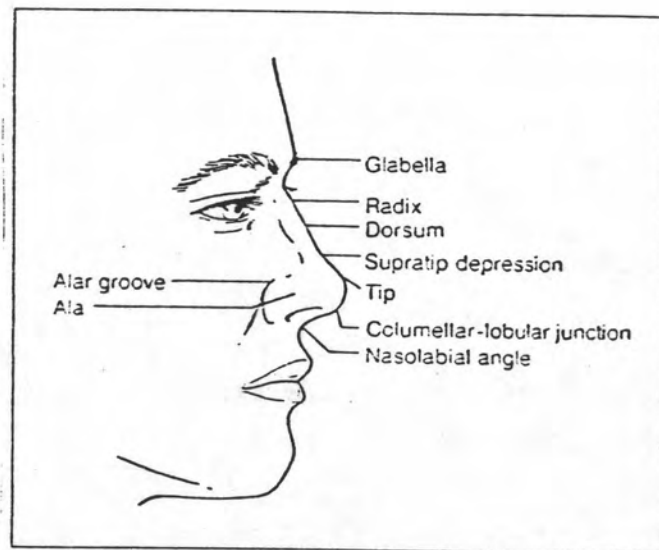
ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะจมูก โดยสามารถแบ่งออกเป็นหัวข้อใหญ่ๆ คือ

1. ลักษณะรูปร่างของจมูก
2. การเจริญเติบโตของเนื้อเยื่ออ่อนรูปหน้าด้านข้าง (Soft Tissue Profile)
3. การเจริญเติบโตของจมูก

1. ลักษณะรูปร่างของจมูก

ก) ลักษณะกายวิภาคภายนอกของจมูก (External Nasal Anatomy)

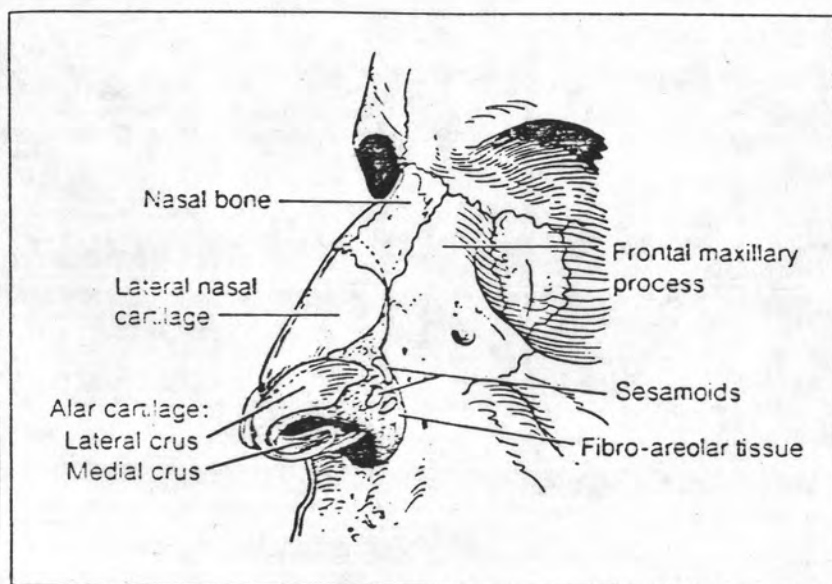
จมูกมีรูปร่างพีระมิด (Pyramid) เมื่อมองจากด้านบนด้านข้าง ดังรูป 6 พบว่าจมูกจะมีส่วนโค้งขึ้นมาต่อจากหน้าผากเรียก Root หรือ Radix ต่อมาจะเป็นส่วนหลังจมูกและจุดยอดจมูกมีร่องเล็กๆเป็นรอยแบ่ง เรียก Supratip Depression ที่ฐานจมูกจะมีปีกจมูก 2 ข้าง และตรงกลางคือ Columella ส่วนฐานจมูกและริมฝีปากเป็นจุดอ้างอิงที่สำคัญ คือ Nasolabial Angle โดยในเพศชายมุมนี้ควรมีค่าประมาณ 90° - 95° แต่ในเพศหญิงมุมนี้อาจมากกว่านี้คือได้ถึงประมาณ 110°



รูป 6 ลักษณะกายวิภาคภายนอกของจมูก

ข) ลักษณะกายวิภาคภายในของจมูก (Internal Nasal Anatomy)

จะประกอบด้วยหลายส่วน ดังรูป 7 คือ

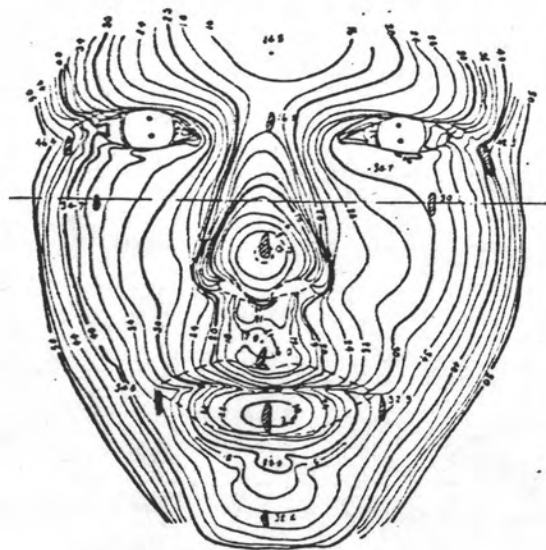


รูป 7 ลักษณะกายวิภาคภายในของจมูก

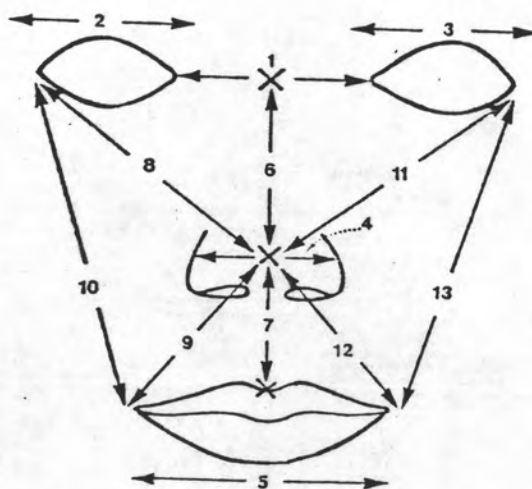
- 1) ส่วนกระดูกโครงสร้าง (Skeletal) มี
 - กระดูกจมูก (Nasal Bone)
 - ส่วนยื่นของกระดูกขากรรไกรบน (Frontal Process of Maxilla)
 - 2) กระดูกอ่อนของจมูก (Cartilage)
 - 3) กล้ามเนื้อ (Muscles) ประกอบด้วยกล้ามเนื้อมัดเล็ก ๆ หลายมัด
2. การเจริญเติบโตของเนื้อเยื่ออ่อนรูปหน้าด้านข้าง (Soft Tissue Profile)

Scammon (1930) อ้างถึงใน Burke และ Beard (1979) กล่าวว่า รูปแบบของการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณใบหน้าส่วนกลางเหมือนกับการเจริญเติบโตของกระดูกโครงสร้างใบหน้า โดยมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว (Growth Spurt) ระหว่างช่วงวัยหนุ่มสาว (Adolescence)

Burke และ Beard (1979) ศึกษาการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่ออ่อนของใบหน้าในวัยหนุ่มสาว จากกลุ่มตัวอย่างเพศชาย-หญิง อายุ 9-16 ปี จำนวน 52 คน โดยศึกษาทั้งแบบข้ามกลุ่ม (Cross-Sectional) และแบบต่อเนื่อง (Longitudinal) ด้วยวิธีการถ่ายภาพบันทึกขนาดของใบหน้าที่แท้จริงสามมิติ (Stereoscopic Photographic Record) ซึ่งลักษณะของใบหน้าที่ได้จะเป็นแผนที่แสดงความสูงต่ำของใบหน้า (Contour Map) รูป 8.ก แล้วจึงเปลี่ยนเป็นภาพโดอะแกรม (Diagramme) เพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์ต่าง ๆ บนใบหน้า รูป 8.ข



รูป 8.ก รูปแผนที่แสดงความสูงต่ำของใบหน้า

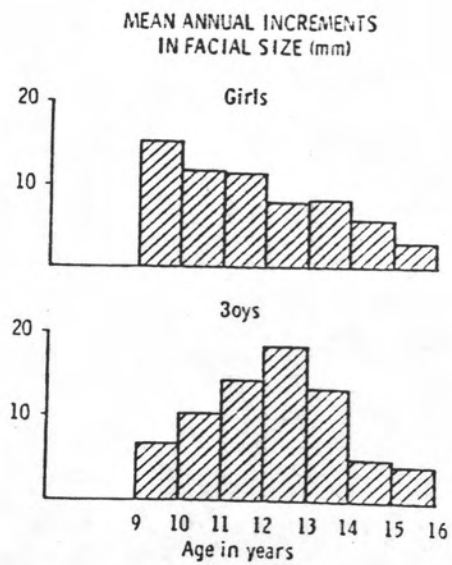


รูป 8.ข รูปโคอะแกรมแทนค่าพารามิเตอร์ของใบหน้าที่จะวัด

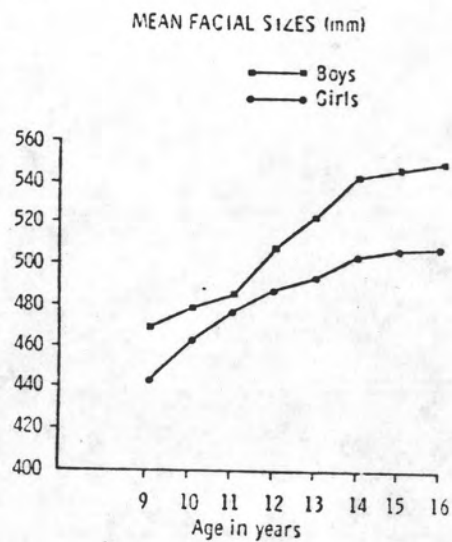
จากการศึกษานี้สรุปผลว่า

ก) โดยเฉลี่ยเด็กชาย จะมีใบหน้าใหญ่กว่าเด็กหญิงในทุกช่วงของอายุที่ศึกษา

รูป 9 ก และ ข

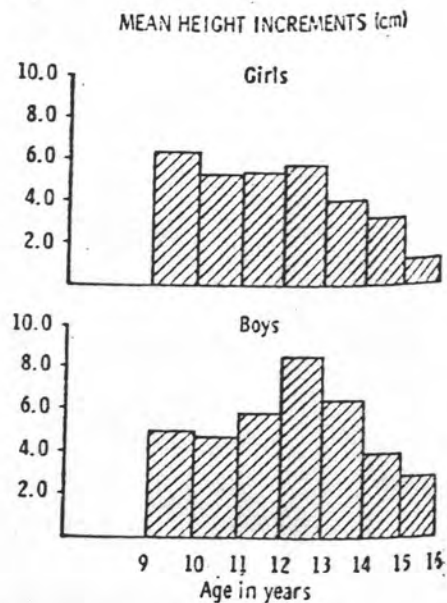


รูป 9.ก รูปฮิสโตแกรมของการเพิ่มขนาดใบหน้าในแต่ละปีของเด็กชายและเด็กหญิง

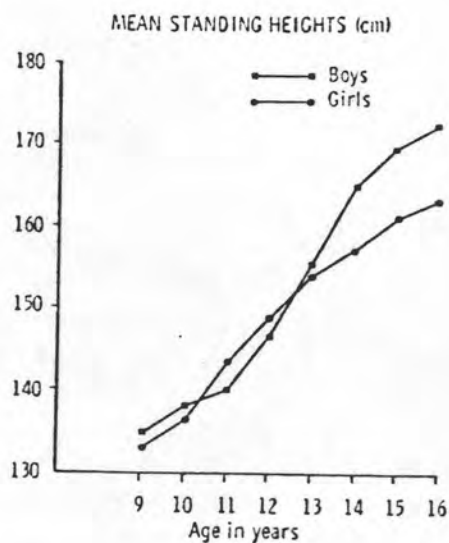


รูป 9.ข ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของขนาดใบหน้าของเด็กชายและเด็กหญิง
ระหว่างอายุ 9-16 ปี

ช. อัตราการเจริญเติบโตของใบหน้าของเด็กหญิง มีค่าสูงสุดเมื่ออายุ 10 ปี และเด็กชายอายุ 13 ปี แต่อัตราการเจริญสูงสุดของเด็กหญิงจะน้อยกว่าเด็กชาย รูป 9



รูป 10.ก รูปฮิสโตแกรมแสดงการเพิ่มความสูงของเด็กชายและเด็กหญิง



รูป 10.ข ค่าเฉลี่ยของความสูงในเด็กชายและเด็กหญิงระหว่างอายุ 9-16 ปี

ค. เมื่อเปรียบเทียบ อัตราการเจริญเติบโตของใบหน้ากับส่วนสูงพบว่า มีลักษณะเหมือนกัน แม้ว่าเด็กหญิงจะมีขนาดใบหน้าในตอนเริ่มต้นแตกต่างจากเด็กชาย รูป 10

ง. รูปแบบการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณใบหน้าส่วนกลางเหมือนกับ
การเจริญเติบโตของกระดูกโครงสร้างใบหน้า

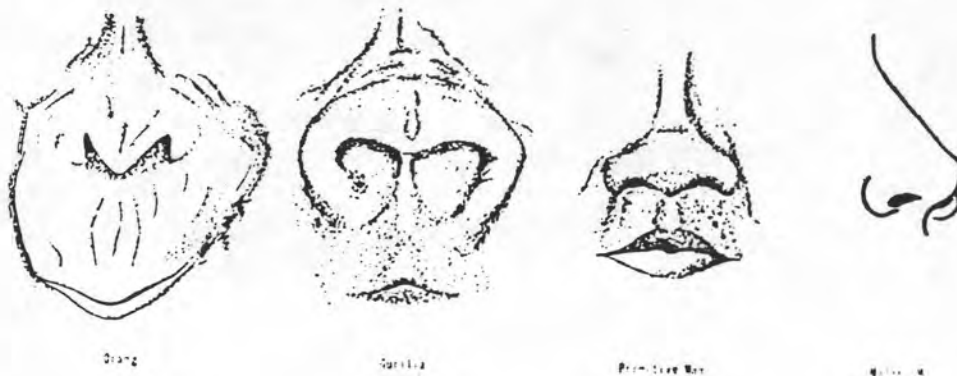
3. การเจริญเติบโตของจมูก (Nasal Growth)

นักมานุษยวิทยาพิจารณาจมูกเป็นอวัยวะที่มีลักษณะเด่นเฉพาะตัวของคน
(Characteristically Human Feature) โดยจมูกมีหน้าที่ดมกลิ่น (Olfactory)
และเป็นอวัยวะสำหรับหายใจ (Respiratory Organ) ซึ่งเป็นลักษณะพิเศษของคน
นอกจากนี้ลักษณะภายนอก ก็จะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล รูป 11

Hooton อ้างถึงใน Clements(1969) กล่าวว่า ลักษณะดั้งเดิมของจมูกคล้ายกับ
จมูกทารก คือ ลักษณะแบนมีเพียงการยกมุมที่ปลายจมูก (Flat, with the Elevated Tip)
และมีรูเปิดของจมูกอยู่ด้านหน้า ในจำนวนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่เจริญ (Primates) จมูกของคน
จะแตกต่างจากทั่วไป คือ การยกตัวของสันจมูก และความยาวของจมูกเพิ่มขึ้น ซึ่งลักษณะเฉพาะ
ของจมูกนี้เนื่องจากปัจจัยสำคัญ 2 อย่าง คือ

ก. การถอยหลังของขากรรไกรบนและล่าง (Regression of Jaws)

ข. การเจริญพัฒนาของกระดูกอ่อนมากขึ้น (Progressive Development of
Cartilage) ซึ่งกระดูกอ่อนนี้จะประกอบเป็นส่วนของเนื้อเยื่ออ่อนของจมูก ท้ายปลายจมูก
และปีกจมูกมีการพัฒนาการไปมาก ซึ่งจะไม่พบลักษณะนี้ในสัตว์อื่น รูป 11



รูป 11 รูปร่างจมูกภายนอก

นอกจากนี้การที่จมูกของคนโค้ง เป็นสันมีทฤษฎีต่างๆที่พยายามอธิบายถึงเหตุผล เช่น

ก) จมูกของคนโค้งเป็นสัน เพราะข้างในเป็นโพรง เพื่อใช้ประโยชน์ในการออกเสียง สำเนียงภาษา เนื่องจากมนุษย์มีวิวัฒนาการในเรื่องภาษาและการสื่อสารมากขึ้น จึงทำให้กะโหลกศีรษะของมนุษย์มีโพรงกระดูก (Sinus) มากมายที่อยู่ใกล้และติดต่อกับโพรงจมูกจมูกมีความสำคัญมากในการใช้ภาษาพูด หากลองอุดหรือบีบจมูกให้แน่นขณะพูดจะพบว่าเสียงที่ออกมาจะอู้อี้ ฟังไม่ชัด เช่นเดียวกับคอนเป็นหวัด

ข) จมูกคนโค้งเป็นสัน เพราะเป็นวิวัฒนาการของการป้องกันตัว อวัยวะสำคัญที่ต้องการการป้องกันเป็นอย่างดีก็คือ ดวงตา ซึ่งดวงตาเป็นอวัยวะรูปทรงกลมลอยอยู่ในเบ้าตา โดยมีชั้นไขมันห่อหุ้มรองรับการกระแทกกระเทือน ดวงตาของคนจะมีสิ่งช่วยป้องกัน 3 อย่าง คือกระดูกหน้าผากซึ่งปกปิดจะหน้าอยู่แล้ว บริเวณเหนือดวงตาก็ยังมีหนังและขนคั้นมาก อย่างที่สองคือ กระดูกโหนกแก้มซึ่งเป็นบริเวณที่ยื่นนูนขึ้นมาเช่นกัน อย่างที่สาม คือ กระดูกสันจมูก

ค) จมูกที่หน้าที่เป็นเครื่องปรับอากาศ (Air Conditional) โดยปรับสภาพของอากาศที่ผ่านทางเดินหายใจเข้าสู่ปอด โดยเชื่อกันว่า บรรพบุรุษของคนในสมัยก่อน เคยมีชีวิตในสภาพแวดล้อมที่เย็นชื้นมาก่อน ต่อมาจึงมีวิวัฒนาการขึ้นมาอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่อบอุ่นและแห้งกว่า อากาศที่หายใจเข้าไปในปอดก็จะมีลักษณะแตกต่างกัน จำเป็นที่ร่างกายจะต้องมีการปรับหรือพัฒนาโครงสร้างอวัยวะบางอย่างเพื่อช่วยในการปรับตัว อวัยวะนั้นก็คือโพรงจมูก จมูกจึงเป็นอวัยวะสำคัญในการควบคุมสภาพของอากาศที่หายใจเข้าไปในปอดด้วย

Peason อ้างถึงใน Clements (1969) กล่าวว่าจมูกเป็นลักษณะพิเศษที่บอกความแตกต่างเชื้อชาติ (Race) โดยแบ่งเป็น 3 ประเภท

ก) Leptorhine คือ จมูกแคบ

ข) Platyrrhine คือ จมูกกว้าง

ค) Mesorrhine คือ จมูกที่มีลักษณะอยู่กึ่งกลางทั้งสองลักษณะข้างต้น

โดยการแบ่งประเภทของจมูกได้คำนวณจากค่าดัชนีของจมูก (Nasal Index)

$$\text{Nasal Index} = \frac{\text{ความกว้างของจมูก}}{\text{ความยาวของจมูก}} \times 100$$

Shultz อ้างถึงใน Clements (1969) บรรยายถึงการแยกความแตกต่างระหว่างชาวผิวขาว (Caucasian) กับนิโกร (Negro) โดยกระดูกอ่อนของจมูกพิจารณาจากด้านข้าง พบว่า พวกคอเคเซียนลักษณะกระดูกอ่อนของจมูกมีรูปร่างสี่เหลี่ยม (Quadrangular Form) ในขณะที่นิโกรมีรูปร่างเป็นสามเหลี่ยม (Triangular Form) และการสังเกตความแตกต่างระหว่างเชื้อชาติดูจากลักษณะกระดูกอ่อนของปีกจมูกได้ด้วย

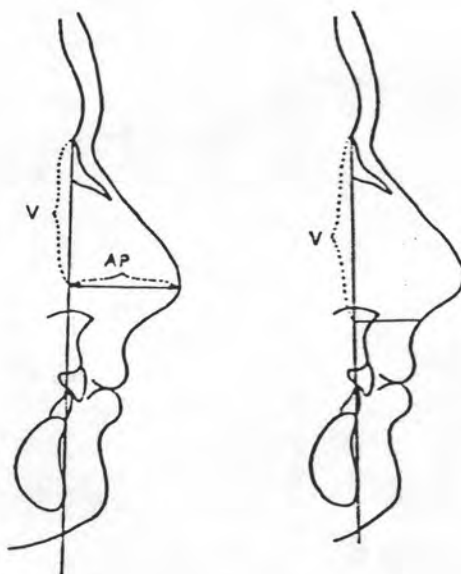
Subtelny (1959) หาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างเนื้อเยื่ออ่อนของใบหน้ากับโครงสร้างกระดูกที่รองรับอยู่ข้างใต้ จากการศึกษาภาพทิวทัศน์ด้านข้างอย่างต่อเนื่องในคนที่มีลักษณะโครงสร้างกระดูกใบหน้าด้านข้างปกติ ทั้งเพศชาย และเพศหญิง อายุ 3 เดือนถึง 18 ปี เกี่ยวกับเรื่องจมูกพบว่า ความยาวของจมูกวัดจากจุด Nasion ถึงจุดยอดจมูกในแนวกึ่งกลางทั้งในเพศชายและเพศหญิง พบว่ามีอัตราการเพิ่มความยาวประมาณ 3-5 มิลลิเมตร ทุก 3 ปี จากการเขียนทับ (Superimpose) ที่เส้นฐานจมูก (Nasal Base Line) ซึ่งลากจาก Nasion ถึงจุด A และมีการซ้อนทับกัน (Register) บนจุด Nasion พบว่าจมูกจะเจริญในตำแหน่งที่ไปทางด้านหน้าและด้านล่าง (Forward and Downward Position) ซึ่งสัมพันธ์กับอายุ ความยาวจมูกแนวตั้งจะมากกว่าแนวอื่น ๆ แสดงว่าการเจริญของจมูกในแนวตั้งมีมากกว่าการเจริญในทิศทางแนวหน้าหลัง หรือแนวขนาน (Anteroposterior and Horizontal) ในเพศชายพบว่าจมูกจะมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเมื่ออายุประมาณ 13-14 ปี แต่ก็มีบางรายพบอายุน้อยเพียง 10 ปี หรือบางคนอายุ 15-16 ปี ส่วนในเพศหญิงมักมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและถึงจุดสูงสุดก่อนเพศชายคืออายุประมาณ 12 ปี หลังจากการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วแล้วจมูกจะยังมีการเจริญเติบโตต่อไป แม้ว่าอัตราการเพิ่มขนาดจะลดลงบ้าง โดยการสังเกตพบว่าลักษณะด้านข้างทั้งหมดของจมูกจะมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับทิศทางการเจริญเติบโตของกระดูกจมูก (Nasal Bone) โดยช่วงที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว จะพบว่ากระดูกจมูกมีการเปลี่ยน

แปลงการเจริญเติบโตจากเดิม ซึ่งมีทิศทางไปด้านหน้าและด้านล่าง โดยจะเอียงทางด้านหน้ามากขึ้น ซึ่งลักษณะเช่นนี้ทำให้สันจมูกถูกยกสูงขึ้น มีลักษณะที่เรียกว่า "ปุ่มจมูก" (Hump) แต่ปรากฏการณ์นี้อาจเปลี่ยนแปลงไปหากส่วนอื่นๆของจมูกเปลี่ยนไปด้วย เช่น ส่วนกระดูกอ่อนของจมูก (Nasal Cartilage) มีการเจริญไปด้านหน้ามากขึ้นในอัตราเท่าทันกับการเจริญของกระดูกจมูกก็จะทำให้ความโค้งของกระดูกจมูกนี้ลดลง หรือในบางคนการเจริญของจมูกไม่มีลักษณะการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว จึงพบว่าลักษณะของจมูกจะคงเดิมมีการเจริญไปตามอายุเรื่อยๆ ทำให้ทั้งสันจมูกและส่วนกระดูกอ่อนคงรูปร่างเหมือนเดิมตลอดจากช่วงอายุหนึ่งไปยังอีกอายุหนึ่ง จากผลการศึกษาี้แสดงว่า การเจริญของเนื้อเยื่ออ่อนของจมูกจะเจริญในทิศทางไปด้านหน้าและด้านล่าง จากอายุ 3 เดือนถึง 18 ปี ซึ่งตรงกับการศึกษาของ Pelton และ Elasser (1955) ซึ่งพบว่าความนูนของใบหน้าด้านข้างไม่นับรวมจมูก จะมีค่าลดลงตามอายุ แต่หากวัดจมูกร่วมด้วย ความนูนของใบหน้าด้านข้างจะเพิ่มขึ้นอย่างมากตามอายุ Subtelny จึงสรุปว่าการเจริญทิศทางไปด้านหน้าของจมูกมีค่าเป็นสัดส่วนมากกว่า การเจริญไปทางด้านหน้าของโครงสร้างเนื้อเยื่ออื่นๆของใบหน้า

Kiser(1960) อ้างถึงใน Chaconas(1969) ศึกษาจากเด็กชายหญิงอายุระหว่าง 10-16ปี จำนวน 28 คน จากภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างอย่างต่อเนื่อง (Serial Radiographic Cephalometry) พบว่าในเด็กชายจะมีความกว้างของจมูกแนวน้ำหลังความสูงของเนื้อเยื่ออ่อนของจมูก ความยาวจมูกและขนาดของจมูกมากกว่าเด็กผู้หญิง นอกจากนี้ในช่วงอายุที่ศึกษาพบว่าเด็กชายจะมีการยกตัวขึ้นไปด้านหน้าของกระดูกจมูกส่วนหน้าล่างมากกว่าด้วย ในช่วงอายุ 13-16 ปี เด็กผู้ชายจะมีการหนาตัวของเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณ Anterior Nasal Spine (ANS) และ Subnasale มากขึ้น ส่วนในเด็กผู้หญิงพบว่าเกิดปรากฏการณ์ดังกล่าวในช่วงอายุ 10-13 ปี จากการศึกษาของ Kiser แสดงว่าจมูกยังคงมีการเจริญเติบโตในเด็กช่วงอายุ 10-16 ปี โดยมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของจมูกมากสุดในเด็กผู้ชายช่วงอายุ 13-16 ปี และเด็กผู้หญิงช่วงอายุ 10-13 ปี

Manera และ Subtelny (1961) ศึกษาการเจริญเติบโตของจมูกจากภาพรังสีกะโหลกด้านข้าง เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของกระดูกโครงสร้างและเนื้อเยื่อ

อ่อนของจมูกโดยศึกษาคน 30 คน อายุ 3 เดือนถึง 18 ปี วัดระยะทางจาก Nasion ถึงยอดกระดูกจมูก และยอดกระดูกอ่อนของจมูก พบว่า เมื่ออายุมากขึ้น ความยาวของทั้งสองจะยาวขึ้นตามลำดับด้วย ค่าเฉลี่ยระยะทางที่วัดได้ค่อนข้างเพิ่มขึ้นสม่ำเสมอในทิศทางไปด้านหน้าและด้านล่าง จากวัยทารกถึงวัยผู้ใหญ่ตอนต้น (Early Adulthood) ในทั้งเพศชายและเพศหญิงที่อายุระดับเดียวกัน กระดูกจมูกจะมีลักษณะความสัมพันธ์เป็นสัดส่วนคงที่กับความยาวจมูกซึ่งวัดจาก Nasion ถึงจุดยอดจมูก โดยกระดูกจมูกจะยาวประมาณ 40-45 % ของความยาวทั้งหมดของจมูก



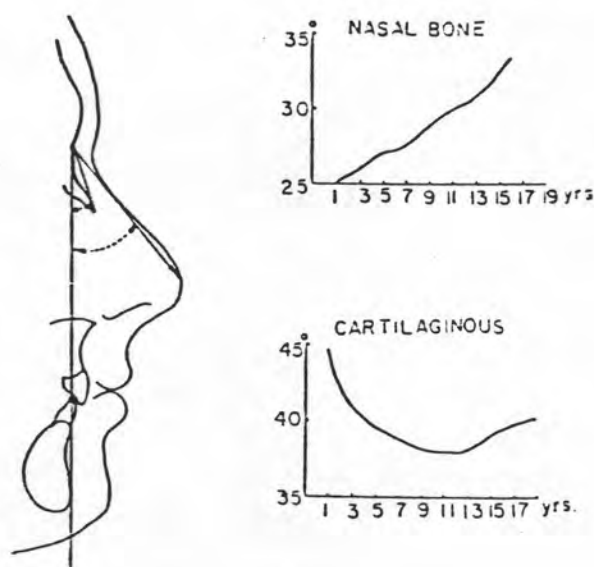
รูปที่ 12 การวัดค่าความลึกและความสูงของจมูก

จากรูปที่ 12 การวัดค่าความลึกและความสูงของจมูกโดยลากเส้นจากจุดยอดจมูก และจาก Subnasale ตั้งฉากกับเส้นระนาบใบหน้า โดยระยะทางวัดตามแนวขวางจะเป็นความลึกแนวหน้าหลังของจมูก ส่วนระยะทางที่วัดตามเส้นระนาบหน้าตั้งแต่จุด Nasion ถึงจุดตัดของเส้นแนวขวาง จะเป็นความสูงแนวตั้งของจมูก จากการศึกษพบว่าทั้งในเพศชาย และเพศหญิงความสูงในแนวตั้ง จะเพิ่มขึ้นมากกว่าแนวหน้าหลัง

ส่วนการวัดความสัมพันธ์ของกระดูกจมูกและส่วนกระดูกอ่อนของจมูกจะวัดเป็นมุม โดย

เทียบกับเส้นฐานกะโหลกศีรษะ (Ba-Na) หรือ Basion-Nasion พบว่าทั้งสองส่วนเจริญเติบโตในทิศทางไปด้านหน้าเพิ่มมากขึ้นตามอายุ

การวัดการเปลี่ยนแปลงความโค้งของจมูก เมื่อเทียบสัมพันธ์กับใบหน้าใช้วัดค่ามุมที่เปลี่ยนแปลงไประหว่างส่วนกระดูกโครงสร้าง และส่วนกระดูกอ่อนของจมูกเมื่อเทียบกับเส้นระนาบใบหน้า กระดูกจมูกแสดงลักษณะการเพิ่มมุมเมื่อเทียบกับเส้นระนาบใบหน้าในขณะที่ส่วนกระดูกอ่อนแสดงการเพิ่มมุมเพียงน้อย ยกเว้นช่วงตอนระยะหลังของการพัฒนาดังรูป 13

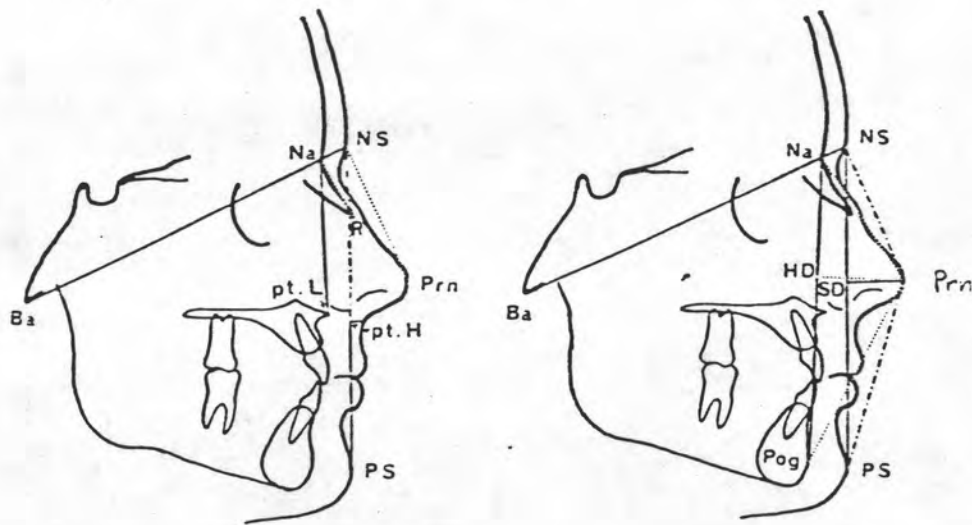


รูปที่ 13 การวัดการเปลี่ยนแปลงความโค้งของจมูก

สรุปได้ว่าการเจริญเติบโตของจมูกจากระยะแรกถึงระยะหลังของการพัฒนาการมีลักษณะสม่ำเสมอ และค่อนข้างคงที่โดยเจริญเติบโตตามลักษณะกระดูกโครงสร้าง และเนื้อเยื่ออ่อนของจมูกในทิศทางเจริญไปด้านหน้าและลงล่าง ซึ่งเมื่อประกอบกันจะทำให้จมูกโค้งขึ้นเมื่อเทียบความสัมพันธ์กับระนาบใบหน้า

Posen (1967) ศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของจมูกโดยใช้ภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างที่ได้จาก Charles Bingham Bolton Study of the Face of the

Growing Child at Western Reserve University ซึ่งเป็นสาขาที่ลอกค้ายกระดาชแก้ว (Tracing) โดย Subtelny กลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กผิวขาวอายุ 3 เดือนถึง 18 ปี จำนวน 30 คน แบ่งเป็นเพศชาย และเพศหญิงจำนวนเท่าๆกัน โดยจะได้รับการถ่ายภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างเมื่ออายุ 3 เดือน 6 เดือน และทุก 6 เดือนจนถึงอายุ 3 ปี หลังจากนั้นจะถ่ายภาพรังสีปิละ 1 ครั้ง เป็นการศึกษาแบบต่อเนื่อง กลุ่มตัวอย่างต้องมีลักษณะกระดูกโครงสร้างด้านข้างเป็นปกติ ในรายที่มีการแสดงลักษณะขากรรไกรบนหรือล่างยื่นหรือหดกว่าปกติจะถูกกำจัดออกไป จากการศึกษาค้นคว้าได้ภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างทั้งหมด 477 แผ่น



รูป 14 การวัดค่ามุมและระยะทางต่างๆ ของ Posen

การวัดค่ามุมและระยะทางต่างๆ จากรูป 14 โดยคำนวณค่าเฉลี่ย (Means) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าสถิติเปรียบเทียบเพศชายและเพศหญิงคือ "t-test" โดยมีระดับความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ 0.5 % ผลพบว่า

ก) การเจริญเติบโตของความยาวกระดูกจมูก (Na-R) การวัดความยาวของกระดูกจมูก วัดจากจุด Nasion ถึงจุด Rhinion ซึ่งเป็นจุดที่อยู่หน้าและล่างสุดของกระดูกจมูกทางด้านข้าง พบว่าความยาวกระดูกจมูกจะเพิ่มขึ้นแนวเส้นตรงจากอายุ 3 เดือนถึง 13 ปี หลังจากอายุนี้เป็นช่วงเวลาสั้นๆ จมูกจะมีการเพิ่มความยาวมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด และมี

การเพิ่มความยาวขึ้นที่อายุ 15 ปีและ 18 ปี โดยเฉลี่ยความยาวของกระดูกจมูกจากอายุ 3 เดือนถึง 18 ปีเพิ่มขึ้น 12.76 มิลลิเมตร ในการศึกษาทั้งเพศชายและเพศหญิงพบลักษณะการเจริญเติบโตของกระดูกจมูกจะเสร็จสิ้นที่อายุ 13 ปี ถึง 90 %

ข) การเปลี่ยนแปลงของมุมที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกระดูกจมูกกับฐานกะโหลกศีรษะ (Cranial Base Ba-Na-R)

กลุ่มตัวอย่างแสดงการลดลงอย่างรวดเร็วมากของมุมนี้จนถึงอายุ 1 ปี แล้วจึงเริ่มมีการค่อยๆ เพิ่มค่ามุมนี้อย่างสม่ำเสมอเมื่ออายุ 1.5 ปีจนถึงอายุ 17 ปี จากนั้นจึงค่อยลดลงอีก การเปลี่ยนแปลงมุมนี้ในเพศชายและเพศหญิงจะคล้ายกันตั้งแต่แรกถึงอายุ 6 ปี หลังจากนั้นเพศหญิงจะมีค่ามุมมากกว่าเพศชาย จนถึงอายุ 16 ปี ซึ่งเพศชายจะมีค่าเฉลี่ยของมุมนี้เท่ากับเพศหญิงอีกครั้ง

ในระยะแรกที่มีการลดค่ามุมนี้เฉลี่ย 4 องศา ต่อมา มีการเพิ่มค่ามุม 12.5 องศา ดังนั้นเมื่อรวมกันจะพบว่าค่ามุมนี้เพิ่มขึ้น 8.5 องศา ระหว่างอายุ 3 เดือนถึง 18 ปี ประมาณ 58 % ของกลุ่มตัวอย่างการเพิ่มค่ามุมนี้จะเสร็จสิ้นเมื่ออายุ 13 ปี

ค) การเจริญเติบโตของหลังจมูก (Dorsum of the External Nose หรือ NS-Prn) จะมีรูปแบบเป็นเส้นตรงสม่ำเสมอ ค่าเฉลี่ยความยาวที่เพิ่มขึ้น จากอายุ 3 เดือนถึง 18 ปี คือ 28 มิลลิเมตร ประมาณ 81 % ของกลุ่มตัวอย่างจะมีการเพิ่มความยาวนี้เสร็จสิ้นเมื่ออายุ 13 ปี และ 91 % ของกลุ่มตัวอย่างเมื่ออายุ 16 ปี โดยรูปแบบการเจริญเติบโตนี้จะเหมือนกัน ในเพศชายและเพศหญิง แต่ในเพศชายจะพบว่ามีความหนาแน่นกว่า แม้ว่าไม่ได้ยืนยันทางสถิติ โดยมีความยาวจมูกมากกว่าเพศหญิงในทุกระดับอายุ

ง) มุมที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างหลังจมูกกับฐานกะโหลกศีรษะ (Ba-NS-Prn) พบว่ามีลักษณะเช่นเดียวกับข้อ ข. เมื่ออายุ 14 ปี พบว่าตำแหน่งของปลายจมูก (Nasal Tip) ซึ่งจากการยึดตัวของหลังจมูกจะอยู่ที่ตำแหน่งหน้าที่สุด เมื่อเทียบสัมพันธ์กับฐานกะโหลกศีรษะ

โดยค่านี้จะเป็นค่าเฉลี่ยมุมที่เพิ่มขึ้นจากอายุ 3 เดือนถึง 14 ปี คือ 4.75 องศา

ในเพศหญิงจากอายุ 6 ปี-13 ปี จะพบว่าค่าเฉลี่ยมุมนี้มากกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนเพศชายจะมีค่าเฉลี่ยมุมนี้เท่ากับเพศหญิงเมื่ออายุ 16 ปี

จ) การเจริญเติบโตของมุมด้านนอกวัดจากเนื้อเยื่ออ่อนด้านข้าง (Prn-PT.SD) จากตัวอย่างนี้พบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดของความลึกของมุมด้านนอกวัดจากเส้นระนาบใบหน้าของเนื้อเยื่ออ่อน (Soft-Tissue Facial Plane Line) พบว่าอายุ 3 เดือนถึง 6 เดือนมีการลดขนาดโดยเฉลี่ยเล็กน้อย หลังจากนั้นจะมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอลักษณะเป็นเส้นตรง จนถึงอายุ 15 ปี จะมีการเพิ่มอัตราการเจริญเติบโตขึ้น และมีการสังเกตพบการเพิ่มของความลึกหลังอายุ 17 ปี จากอายุ 6 เดือนถึง 18 ปี ค่าเฉลี่ยความลึกของมุมด้านนอกเพิ่มขึ้น 12 มิลลิเมตร ประมาณ 95 % พบว่าการเพิ่มขึ้นนี้จะเสร็จสิ้นเมื่ออายุ 15 ปี ซึ่งขนาดโดยเฉลี่ยพบว่าเพศชายจะมากกว่าเพศหญิงตั้งแต่อายุ 1.5 ปี

ด) การเจริญเติบโตของมุมด้านนอก วัดจากเส้นระนาบใบหน้าของเนื้อเยื่อแข็ง (Hard-Tissue Facial Plane Line, Prn-PT.HD) การเพิ่มเหมือนกับข้อ จ. โดยอายุ 6 เดือนมีรูปแบบการเพิ่มความลึกของมุมจนถึงอายุ 15 ปี ความลึกเพิ่มมากที่สุดที่อายุ 17 ปี จากอายุ 3 เดือนถึง 18 ปี ค่าเฉลี่ยความลึกของมุมเพิ่มขึ้น 13.64 มิลลิเมตร ในกลุ่มตัวอย่างนี้พบว่า 75.6 % การเพิ่มขึ้นเสร็จสิ้นที่อายุ 13 ปี ซึ่งขนาดเฉลี่ยเพศชายมากกว่าเพศหญิงในช่วงอายุแรก แต่หลังจากอายุ 2 ปี จนถึง 18 ปี จะไม่มีความแตกต่างกัน

ซ) การเจริญเติบโตของความสูงโพรงจมูกด้านหน้า (Anterior Nasal Cavity, Na-L) ค่าเฉลี่ยการเพิ่มความสูงนี้จากอายุ 3 เดือนถึง 14 ปี มีลักษณะเพิ่มขึ้นสม่ำเสมอเป็นเส้นตรงจะมีช่วงที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วช่วงอายุหลัง 14 ปีถึง 15 ปี จากอายุ 3 เดือนถึง 18 ปี ค่าเฉลี่ยการเพิ่มความสูงของโพรงจมูกเท่ากับ 27 มิลลิเมตร ประมาณ 90 % พบการเพิ่มเสร็จสิ้นเมื่ออายุ 14 ปี

ในเพศชายและเพศหญิง พบว่าการเจริญเติบโตมีลักษณะเป็นโค้งขนานกันจนถึงอายุ 14 ปี โดยเพศชายจะกว้างกว่าอย่างมีนัยสำคัญ หลังจากอายุ 14 ปีพบว่าเพศชายมีการเพิ่มการเจริญเติบโตของความสูงนี้มากขึ้น ในทั้งสองเพศพบว่าความสูงนี้จะเพิ่มขึ้นที่อายุ 18 ปีด้วย

ข) การเจริญเติบโตของความสูงจุมุกภายนอก (NS-PT.H) ความสูงโดยเฉลี่ยนี้จะเพิ่มอย่างรวดเร็วจนอายุ 3 ปี ต่อมาจะมีลักษณะเป็นเส้นตรงจนอายุ 13 ปี หลังจากอายุ 13 ปี รูปแบบการเจริญเติบโตจะมีสม่ำเสมอจนถึงอายุ 18 ปี เพศชายจะมีความสูงนี้มากกว่าเพศหญิงจนถึงอายุ 18 ปี ค่าเฉลี่ยทั้งหมดของการเพิ่มความสูงจากอายุ 3 เดือนถึง 18 ปี เท่ากับ 29.55 มิลลิเมตร ประมาณ 86.7 x พบว่าการเพิ่มขึ้นทั้งหมดเสร็จสิ้นที่อายุ 13 ปี

เพื่อที่จะให้ทราบถึงคุณสมบัติของรูปร่างหน้าด้านข้าง จึงนำใบหน้าทั้งหมดมาพิจารณา ร่วมกับจุมุก โดยลากเส้นจากจุด Nasion ถึง Pogonion เป็นเส้นระนาบใบหน้า (Facial Plane Line) เทียบกับเส้นฐานกะโหลกศีรษะซึ่งลากจาก Basion ถึง Nasion จากการศึกษานี้ได้ผลว่า

ก) การเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ของมุมระหว่างเส้นระนาบใบหน้ากับเส้นฐานกะโหลกศีรษะ (Ba-Na-Pog) พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วมากถึงอายุ 2.5 ปี การเจริญเติบโตจะค่อยๆเพิ่มต่อไปเรื่อยจนอายุ 14 ปี หลังจากอายุนี้แล้วการยื่นของขากรรไกรล่างก็ไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง โดยเฉลี่ยจากอายุ 3 เดือนถึง 18 ปี พบว่าค่ามุมนี้เพิ่มขึ้น 6.6 องศา โดยส่วนใหญ่เพศหญิงจะมีค่ามุมนี้มากกว่าเพศชายจนถึงอายุ 18 ปี ค่าเฉลี่ยของมุมนี้ในทั้งสองเพศจึงเท่ากัน

ข) การเปลี่ยนแปลงค่าความสัมพันธ์ของมุมระหว่างเส้นระนาบเนื้อเยื่ออ่อนของใบหน้ากับเส้นฐานกะโหลกศีรษะ พบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงมีลักษณะน้อยและค่อนข้างสม่ำเสมอ จนถึงอายุ 14 ปี จากอายุ 14-17 ปี ไม่มีการสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงการยื่นของขากรรไกรล่าง ที่อายุ 18 ปี พบว่าการลดค่าเฉลี่ยของมุมนี้บ้าง ในเพศหญิง

มีค่ามุมนี้มากกว่าเพศชายจนถึงอายุ 15 ปี จึงมีค่าเท่ากัน โดยเฉลี่ยจากอายุ 3 เดือน ถึง 17 ปี พบว่าค่ามุมนี้เพิ่มขึ้น 7.12 องศา

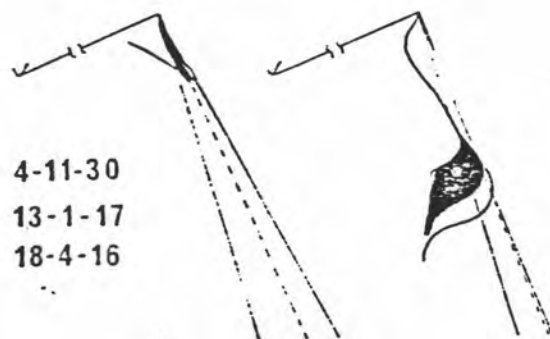
ค) การเปลี่ยนแปลงค่ามุมรูปใบหน้าด้านข้าง วัดจากตำแหน่งบนเนื้อเยื่ออ่อนของ ใบหน้าส่วนบนและล่าง (NS-Prn-PS) พบว่าในระยะเริ่มแรกค่าเฉลี่ยมุมนี้มีผลทำให้ใบหน้า ลดความนูนลง จนถึงอายุ 2.5 ปี จึงมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่มีรูปแบบไม่ค่อยสม่ำเสมอ ทำให้ความนูนของใบหน้าเพิ่มขึ้น โดยเฉลี่ยค่ามุมนี้ตั้งแต่แรกถึง 2 ปีทำให้ความนูนของใบหน้า ลดลง 7.18 องศา และจากอายุ 2 ปีถึง 18 ปี ค่าเฉลี่ยมุมนี้ทำให้ความนูนของใบหน้าเพิ่มขึ้น 8.65 องศา ในเพศหญิง จะแสดงค่าเฉลี่ยของมุมนี้มากกว่าเพศชายตั้งแต่อายุ 10 ปีถึง 17 ปี

ง) การเปลี่ยนแปลงค่ามุมรูปใบหน้าด้านข้าง วัดจากตำแหน่งบนกระดูกของใบหน้า ส่วนบนและล่าง (Na-Prn-Pog) พบว่าค่าเฉลี่ยของมุมนี้ทำให้ใบหน้าลดความนูนลงจนถึงอายุ 11 ปี โดยตอนเริ่มแรกใบหน้าจะลดความนูนลงอย่างรวดเร็ว หลังจากนั้นการเจริญเติบโต จะกลับสู่ระดับเดิมเมื่ออายุ 4 ปี จนถึงอายุ 11 ปีถึง 16 ปี รูปใบหน้าด้านข้างจะเจริญขึ้น ทำให้ความนูนของใบหน้าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วมากอีกครั้งหนึ่ง จะมียกเว้นเพียงช่วงสั้นๆ เมื่อ อายุ 17 ปี ที่จะลดลงโดยเมื่ออายุ 18 ปีก็คงมีความนูนของใบหน้าเท่ากับเมื่ออายุ 16 ปี โดยที่อายุ 4 ปี รูปใบหน้าด้านข้างจะมีลักษณะตรงขึ้นเป็นมุม 10.48 องศา ซึ่งเท่ากับ 82.6 % ของผลทั้งหมดที่ทำให้ใบหน้ามีลักษณะตรงขึ้น ซึ่งเห็นได้เมื่ออายุ 11 ปี

จากอายุ 11 ปีถึง 18 ปี รูปใบหน้าด้านข้างจะนูนมากกว่าเดิมเป็นมุม 3.26 องศา การเปลี่ยนแปลงรูปใบหน้าด้านข้างทั้งหมดจากอายุ 3 เดือนถึง 18 ปี พบว่าลดความนูนใบหน้า ลงเป็นมุม 8.89 องศา

สรุปแล้วจากการศึกษานี้จะพบว่าการเจริญเติบโตทิศทางไปด้านหน้าและด้านล่างดังรูป 15 นอกจากนี้กระดูกจมูกและหลัง จมูกจะมีการเปลี่ยนแปลงที่คล้ายกันเมื่อเทียบความสัมพันธ์ กับฐานกะโหลกศีรษะ โดยในระยะเริ่มแรกทั้งกระดูกจมูกและเส้นที่ลากจากหลัง จมูกถึง จุดยอดจมูก จะหดตัว (Retrusion) ก่อนแล้วจึงเจริญออกห่างจากกะโหลกศีรษะออกไป หลังจากอายุ

14 ปี จุดยอดของจมูกจะไม่ได้เจริญไปด้านหน้าในแบบเดียวกับกระดูกจมูก ผลนี้มักทำให้หลังจมูกมีลักษณะตรงขึ้นหรือเป็นปุ่ม (Hump) การเจริญเติบโตของจมูกจะมีการเปลี่ยนแปลงทั้งขนาดและรูปร่างอย่างมีนัยสำคัญหลังจากอายุ 13 ปี



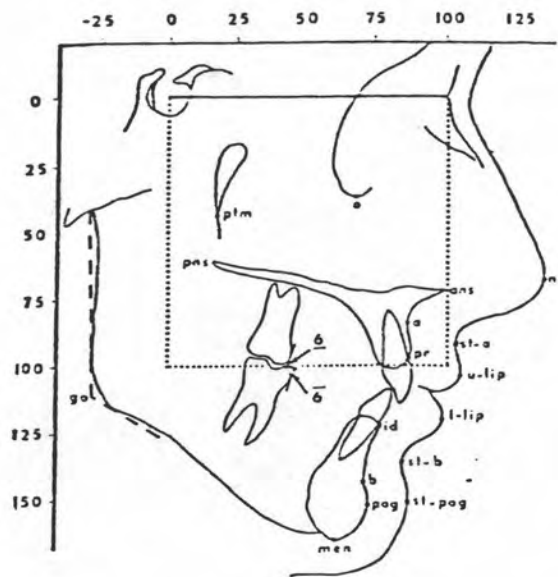
รูป 15 การเจริญเติบโตตามปกติของจมูก

ในเพศชายพบว่าจมูกจะมีขนาดใหญ่กว่าเพศหญิง ในขณะที่เพศหญิงจะมีอัตราการเจริญเติบโตเต็มที่ (Maturity) ของจมูกเร็วกว่าเพศชายเมื่อเทียบอายุเท่าๆกัน แต่ไม่มีความแตกต่างอัตราการเจริญเติบโตของจมูกในทั้งสองเพศ

Fishman (1969) ศึกษาจากภาพรังสีกะโหลกศีรษะอย่างต่อเนื่องในกลุ่มตัวอย่างอายุ 3 เดือนถึง 18 ปี เพศชาย 15 คน เพศหญิง 15 คน โดยวัดการเจริญเติบโตของจุดต่างๆ เป็นสัดส่วนกับฐานกะโหลกส่วนหน้า (Sella-Nasion) โดยแยกศึกษาทั้งในแนวระนาบและแนวดิ่ง ดังรูป 16 ได้ผลคือ

การศึกษาจมูกในแนวระนาบ พบว่าจมูกจะเจริญเติบโตไปทางด้านหน้าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตั้งแต่อายุ 3 เดือนถึง 18 ปี เมื่อเทียบกับฐานกะโหลกส่วนหน้า ทั้งในเพศชายและเพศหญิง โดยเพศหญิงจะมีการเจริญเติบโตไปทางด้านหน้ามากกว่าเล็กน้อย

การศึกษาจากงานแนวคิ่ง พบว่าจุด NO จะมีการเจริญเติบโตในลักษณะและทิศทางลง
 ด้านล่างไปเรื่อยๆ ปริมาณการเคลื่อนที่ลงล่างจะสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของขากรรไกรล่าง
 ซึ่งศึกษา ณ.จุด Pog

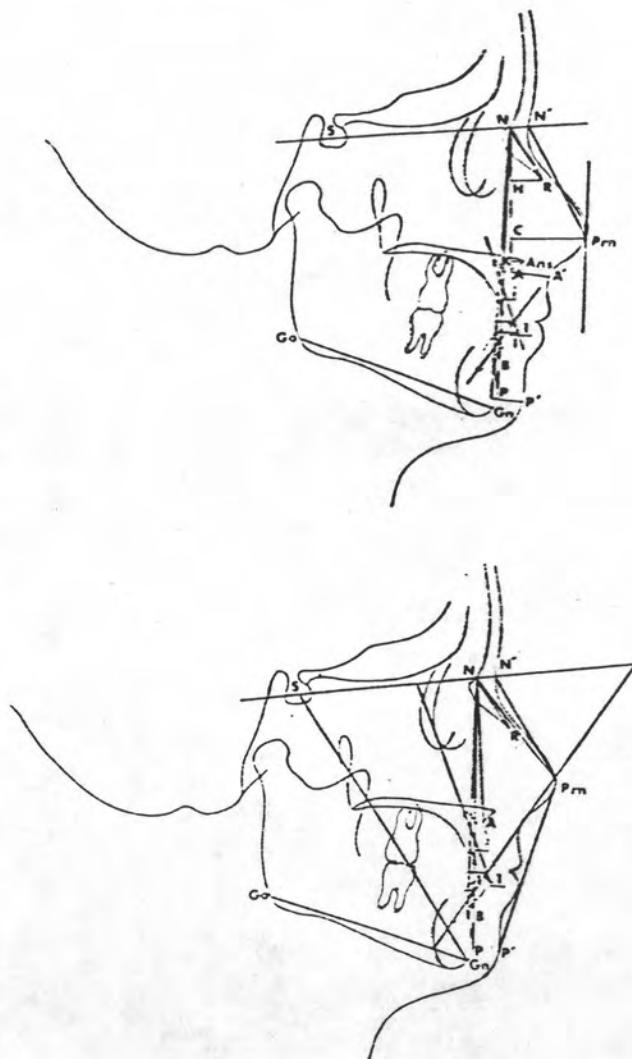


รูป 16 การศึกษาของ Fishman

Chaconas (1969) ศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของมุมจากภาพรังสีกะโหลก
 ศีรษะด้านข้างแบบต่อเนื่อง ซึ่งได้มาจาก Charles Bingham Bolton Study of the
 face of the growing Child of Western Reserve University โดยกลุ่มตัวอย่าง
 เป็นชาวผิวขาวจำนวน 46 คน ได้รับการถ่ายภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างปีละครั้งตั้งแต่
 10 ปีถึง 16 ปี

กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ตามลักษณะการสบฟัน คือ
 กลุ่มที่ 1 เป็น แองเกิลแบบที่หนึ่ง จำนวน 20 คน
 กลุ่มที่ 2 เป็น แองเกิลแบบที่สอง จำนวน 22 คน
 กลุ่มที่ 3 เป็น แองเกิลแบบที่สาม จำนวน 4 คน
 กลุ่มตัวอย่างนี้ต้องไม่เคยได้รับการจัดฟันมาก่อน

มีการวัดค่ามุมและระยะทาง เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของมุมทั้งส่วนกระดูก และเนื้อเยื่ออ่อน โดยมีจุดอ้างอิงที่ใช้จากภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง ดังรูป 17 ดังนี้



รูปที่ 17 การวัดมุมและระยะทาง

Rhinion (R) เป็นจุดหน้าสุดและล่างสุดของปลายกระดูกจมูกที่เห็นจากด้านข้าง

Soft-Tissue Subspinale (A') คือจุดตัดบนเนื้อเยื่ออ่อนบนหน้าด้านข้างโดยเส้นที่ลากตั้งฉากกับเส้นที่ลากจากจุด Nasion ถึง Pogonion ผ่านจุด A

Soft-Tissue Nasion (N') คือจุดตัดบนเนื้อเยื่ออ่อนรูปหน้าด้านข้างกับเส้นที่ลากต่อจากจุดกึ่งกลางของ Sella Turcica ผ่านจุด Nasion

Soft-Tissue Pogonion (P') คือจุดตัดบนเนื้อเยื่ออ่อนรูปหน้าด้านข้างกับเส้นที่ลากตั้งฉากจากจุด Nasion ถึง Pogonion ที่จุด Pogonion

Pronasale (Prn) คือจุดหน้าที่สุดบนกึ่งกลางรูปหน้าด้านข้างของจมูก ในกรณีที่กำหนดจุดยอดจมูกยากให้ลากเส้นขนานกับเส้น Nasion และ Pogonion จุดที่สัมผัสกับรูปหน้าด้านข้างของจมูกคือจุดนี้

C คือจุดตัดบนเส้นที่ลากจากจุด Prn มาตั้งฉากกับเส้น Nasion กับจุด A

H คือจุดตัดบนเส้นที่ลากจากจุด R มาตั้งฉากกับเส้น Nasion กับจุด A

K คือจุดตัดบนเส้นที่ลากจากจุด ANS มาตั้งฉากกับเส้น Nasion กับจุด A

จากผลการศึกษาพบว่า การเจริญเติบโตของจมูกมีทิศทางการเจริญมาด้านหน้าและลงล่าง โดยในเพศหญิงจะมีการเจริญเติบโตเร็วกว่าเพศชายเล็กน้อยในช่วงแรกของวัยหนุ่มสาว แต่ในเพศชายจะมีการเพิ่มขึ้นทุกส่วนของจมูกมากกว่าในเพศหญิง จากการสังเกตพบว่าการเจริญเติบโตของความยาวกระดูกจมูกส่วนใหญ่เกิดขึ้นก่อนอายุ 10 ปี แต่ส่วนเนื้อเยื่ออ่อนของจมูกจะมีการเจริญเติบโตตามภายหลัง โดยมีทิศทางไปด้านหน้าและลงล่าง พร้อมๆกับ Maxillary Complex ซึ่ง Scott (1956) ได้อธิบายว่าปกติการเจริญของกะโหลกศีรษะมนุษย์จะมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ความการเจริญเติบโตของสมอง แต่ใบหน้าจะมีการเจริญในช่วงที่นานกว่าขึ้นสัมพันธ์กับการพัฒนาของฟัน การเจริญเติบโตของความยาวกระดูกจมูกเกิดขึ้นที่ Frontonasal Suture เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเกิดขึ้นหลังอายุ 1 ปีแล้ว ส่วนการที่กระดูกจมูกมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไปทางด้านหน้าในช่วงอายุต่อมาอาจเนื่องจากการเติบโตไปทางด้านหน้าของกระดูกอ่อนจมูกที่รองรับอยู่ข้างใต้

สำหรับ Sicher และ Weinmann อ้างถึงใน Chaconas (1969) เชื่อว่า Frontomaxillary, Zygomaticomaxillary, Zygomaticotemporal และ Pterygopalatine Sutures จะมีการเจริญเติบโตที่ส่วนของ Maxillary Complex เจริญลงในทิศทางไปทางด้านหน้าและลงล่าง เนื่องจาก Suture เหล่านี้มีทิศทางขนานกัน ในทิศทางไปทางด้านหน้าและลงล่าง การเจริญเติบโตนี้จะเกิดขึ้นในอายุช่วงหลัง จึงเป็นเหตุผลที่ว่าส่วนเนื้อเยื่ออ่อนของจมูกจะมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เกิดขึ้นภายหลังส่วนกระดูก โครงสร้างของจมูก

ในการศึกษานี้พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีการสบฟันแบบแองเกิลชนิดที่สองจะมีลักษณะสันจมูกที่โค้งกว่าในกลุ่มตัวอย่างที่มีการสบฟันแบบแองเกิลชนิดที่หนึ่ง ซึ่งลักษณะจมูกนี้จะเป็นไปตามความนูนของใบหน้า โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีการสบฟันแบบแองเกิลชนิดที่หนึ่งจะมีลักษณะจมูกตรง กลุ่มตัวอย่างที่มีการสบฟันแบบแองเกิลชนิดที่สองจะมีลักษณะจมูกโค้ง ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่มีการสบฟันแบบแองเกิลชนิดที่สามจะมีลักษณะเว้า (Concave)

Peck and Peck (1970) ศึกษาเรื่องความคิดเห็นเกี่ยวกับความสวยงามของใบหน้า (Concept of Facial Esthetics) ทางทันตกรรมจัดฟันนิตยมาชิกการวิเคราะห จากภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง โดยมีเกณฑ์การวิเคราะหหลายวิธี ส่วนใหญ่มักจะวัดเป็นค่ามุมและระยะทางเปรียบเทียบกับเส้นอ้างอิงที่กำหนดไว้เป็นค่ามาตรฐานซึ่งจะมีช่วงที่ถือเป็นค่า "ปกติ" โดยทันตแพทย์จัดฟันจะคำนึงถึงเป็นหลักสำคัญ ในการวิเคราะหและวางแผนการรักษา จากการศึกษาย้อนหลังตั้งแต่ปี 1937 ถึง 1969 ในวารรณการทางทันตกรรมจัดฟันของอเมริกามีการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ประมาณ 35 เรื่อง ดังตารางที่ 1

ซึ่งพบว่ามีการศึกษา 6 เรื่องที่ไม่ได้ให้ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างเลยมีเพียงการสังเกตว่ารูปแบบของลักษณะใบหน้าปกติจะเป็นอย่างไร ขึ้นกับการตัดสินใจและจากประสบการณ์ทางคลินิกเท่านั้น ส่วนการศึกษาอีก 14 เรื่องหรือ 40 % ขึ้นกับการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยทันตแพทย์จัดฟันซึ่งพิจารณาเฉพาะเรื่องการสบฟันเท่านั้น มีการศึกษา 8 เรื่องที่ทันตแพทย์จัดฟันเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยพิจารณาให้มีการสบฟันที่ดี และความสวยงามของใบหน้า ส่วนการศึกษา

อีก 4 เรื่องเลือกเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่มีความสวยงามของใบหน้าอย่างเดียวเฉพาะการศึกษา
 2 เรื่องที่ได้มีนักศิลปะอาชีพ (Professional Artists) ช่วยในการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มี
 ใบหน้าสวยงาม และมีเพียงการศึกษาเดียวที่ใช้การตัดสินจากสาธารณชนมาร่วมในการเลือก
 กลุ่มตัวอย่างที่มีใบหน้าสวยงาม คือ 1957 Richard Riedel ใช้ตัวอย่างจากผู้ชนะการประ
 กาดนางงามจำนวน 30 คน

TABLE I
 THE BASIS OF SAMPLE SELECTION IN
 STUDIES* OF NORMAL FACIAL PATTERNS

NO DOCUMENTED SAMPLE: ISOLATED CASES AND OPINIONS	ORTHODONTIST'S JUDGMENT OF OCCLUSION ONLY	ORTHODONTIST'S JUDGMENT OF OCCLUSION AND FACE
Wuerpel (1937) Muzj (1939) Majoral (1945) Hambleton (1964) Baum (1966) Ricketts (1968)	Hellman (1939) Tarpley (1939) Speidel, Stoner (1944) Wylie (1947) Bushra (1948) Riedel (1950) Baum (1951) Moorrees (1953) Altemus (1955) Sassouni (1955) Stifter (1958) Neger (1959) Gresham (1963) Horowitz, Thompson, (1964)	Margolis (1947) Downs (1948) Cotton, Takano, Wong, (1951) Steiner (1953) Altemus (1963) Lusterman (1963). Taylor, Hitchcock (1966) Nanda, Nanda (1969)
ORTHODONTIST'S JUDGMENT OF FACE ONLY	ARTIST'S JUDGMENT OF FACE	GENERAL PUBLIC'S JUDGMENT OF FACE
Tweed (1946) Stoner (1955) Poulton (1957) Merrifield (1966)	Burstone (1958) Goldsman (1959)	Riedel (1957)

ตารางที่ 1 การศึกษาย้อนหลังเรื่องรูปแบบของใบหน้า ตั้งแต่ปี 1937 ถึงปี 1969

Peck และ Peck สนใจที่จะศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับความสวยงามของใบหน้า
 จากสาธารณชน จะเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ใหญ่น้อยจำนวน 52 คน แต่ละคนมีคุณสมบัติที่

สาธารณชนยอมรับในด้านความสวยงามของใบหน้า เช่น ผู้ชนะการประกวดนางงาม นางแบบ อาชีพ หรือคาราอาทนต์ กลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกเป็นเพศหญิง 49 คน และเพศชาย 3 คน อายุเฉลี่ย 21 ปี 2 เดือน จากการตรวจพบว่าทุกคนมีการสบฟันแบบแอลเกิลชนิดที่หนึ่งโดยสัมพันธ์กับฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งเป็นแอลเกิลชนิดที่หนึ่ง ซึ่งมีองศาต่างกันไป จากการซักประวัติ พบว่ามีกลุ่มตัวอย่าง 13 คน เคยได้รับการจัดฟันคิดเป็น 25 % จากภาพรังสีกะโหลกศีรษะ ด้านข้างนามาวิเคราะห์โดยใช้เกณฑ์การวิเคราะห์ของ

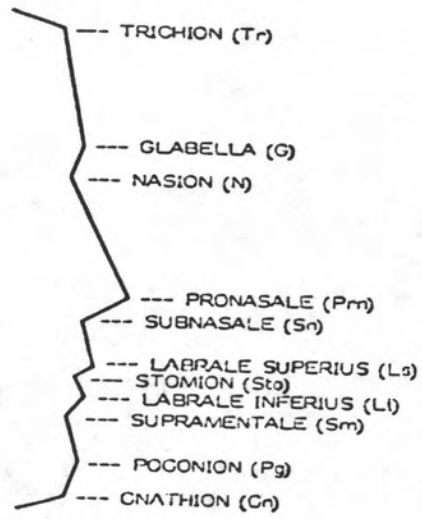
Margolis

Downs

Steiner

โดยค่านาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบข้อที่น่าสนใจ คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จะมีค่าสูง คือ รูปแบบของใบหน้าที่มีกระดูกโครงสร้างและฟันอยู่ในตำแหน่งที่ยื่นมากกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดจากภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง ดังนั้นในการจัดฟันเพื่อให้ได้รูปใบหน้าที่สวยงามอาจจะคำนึง เฉพาะแต่ค่ามาตรฐานเหล่านี้ การตระหนักถึงการให้ได้ ความกลมกลืน และสัดส่วนใบหน้าที่ดี (Facial Harmony and Facial Proportion)

ความกลมกลืนของใบหน้า (Facial Harmony) คือการเรียงตัวของส่วนต่างๆ ของรูปใบหน้าที่มีลำดับที่ดีและสวยงาม จากรูปใบหน้าที่ด้านข้างกำหนดจุดอ้างอิงบนเนื้อเยื่ออ่อนได้ 11 จุด ซึ่งบังเอิญตรงกับจุดอ้างอิงที่ใช้ทางมนุษยวิทยา ดังรูป 18 คือ Trichion (Tr), Glabella (G), Nasion (N), Pronasale (Prn), Subnasale (Sn), Labrale Superius (Ls), Stomion (Sto), Labrale Inferius (Li), Supramentale (Sm), Pogonion (Pg) และ Gnathion (Gn) แต่ละจุดเหล่านี้โดยตัวเองจะไม่มี ความหมาย รูปใบหน้าที่สวยงามขึ้นกับลักษณะการเชื่อมต่อกันของจุดต่างๆ เหล่านี้ การไหลอย่างกลมกลืนของรูปใบหน้าที่ด้านข้าง (Harmonious Profile Flow) ดังรูป 19



รูปที่ 18 จุดอ้างอิงบนใบหน้าด้านข้าง 11 จุด



รูปที่ 19 การไหลอย่างกลมกลืนของรูปหน้าด้านข้าง

จากรูปที่ 19 จะมองเห็นเป็นลำดับต่อเนื่องของลูกคลื่น หรือ "s's" กลับด้านในรูปใบหน้าด้านข้างด้านขวา โดยเริ่มต้นจากส่วนที่กว้างที่สุดจากหน้าผากถึงหลังจมูก ต่อมาเป็น Nasal Apex ถึง Philtral Ridge และสุดท้ายรูปร่างตัว S กลับข้างจากริมฝีปากล่างถึง Mentolabial Sulcus ความนูนตรงริมฝีปากบนกับคางจะเป็นส่วนที่ทำให้การไหลของรูปใบหน้าสมบูรณ์ รูปใบหน้าจะไม่สวยงามหากบริเวณนี้มีโค้งที่ไม่สม่ำเสมอหรือเป็นโค้งแหลม ตัวอย่างเช่น ตรงจมูกมีปุ่มหรือริมฝีปากเป็นมุมยื่นมากเกินไป

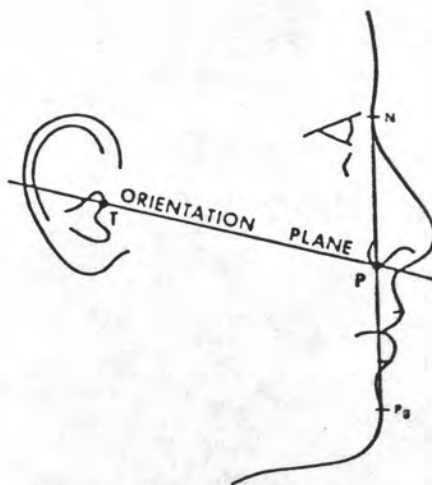
รูปใบหน้าที่กลมกลืนควรเห็นเป็นรอยเว้า 3 แห่ง คือ บริเวณ Nasion (N), Subnasale (Sn) และ Supramentale (Sm) ดังรูป 20



รูปที่ 20 ความกลมกลืนของรูปใบหน้าด้านข้าง

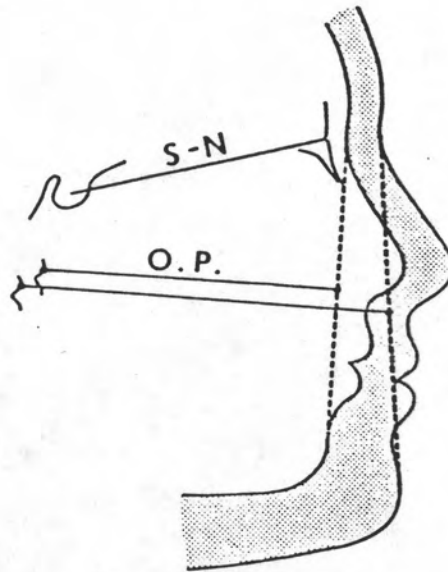
สัดส่วนของใบหน้า (Facial Proportion) คือความสัมพันธ์เปรียบเทียบส่วน
 ต่างๆของใบหน้า ซึ่งงานการศึกษานี้ใช้วิธีวิเคราะห์โดยวัดรูปร่างหน้าด้านข้างจากรูปภาพ
 (Photographic Profilometric Analysis) ซึ่งมีจุดอ้างอิงบนรูปร่างหน้าอยู่ 4 จุดคือ
 N (Nasion) เป็นจุดตำแหน่งหลังสุดที่ฐานจมูกในแนวกึ่งกลาง
 Prn (Pronasale) เป็นจุดหน้าสุดของจมูกในแนวกึ่งกลาง
 Ls (Labrale Superius) คือจุดที่ขอบด้านบนของริมฝีปากบนในแนวกึ่งกลาง
 Pg (Pogonion) คือจุดที่ยื่นอยู่ด้านหน้าสุดของคางในแนวกึ่งกลาง

จุดตำแหน่งบนรูปร่างหน้าด้านข้างเหล่านี้มีความสำคัญมากในทางทันตกรรมจัดฟัน ซึ่ง
 ก็คือ จมูก ริมฝีปาก และคาง ดังรูป 21



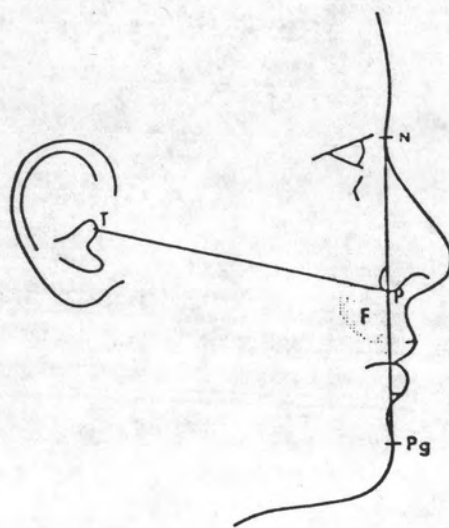
รูปที่ 21 ระนาบอ้างอิง Orientation Plane

Orientation Plane เป็นระนาบที่ลากจากจุด T (Tragion) ซึ่งเป็นจุด
 อ้างอิงของกะโหลกศีรษะอยู่ที่จุดหน้าที่สุดตรง Supratragal Notch ของหู ลากไปยังจุด
 P ซึ่งเป็นจุดกึ่งกลางของเส้นระนาบเนื้อเยื่อของใบหน้า (N-Pg) ซึ่งระนาบนี้เมื่อเทียบ
 สัมพันธ์กับระนาบ SN ของภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างจะมีมุมคงที่ จึงใช้ Orientation
 Plane เป็นระนาบอ้างอิงดังรูป 22 เพื่อบอกความสัมพันธ์ของจมูก ริมฝีปาก และคาง



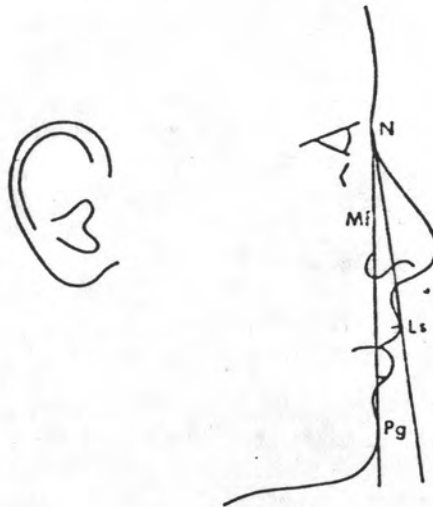
รูปที่ 22 Orientation Plane ทานมุมคงที่เมื่อเทียบกับระนาบ Sn

โดย จากรูป 23 ก. มุมขาหน้า (Facial Angle, F) เป็นมุมที่เกิดจากการตัดกันของ
เส้น Orientation Plane กับเส้นระนาบเนื้อเยื่ออ่อนของขาหน้า (N-Pg) ซึ่งจากกลุ่มตัวอย่าง
อย่างวัดได้ค่าเฉลี่ย 102.5 องศา มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.7 องศา โดยมีค่า
พิสัย (Range) 96.0 องศา กับ 106.5 องศา



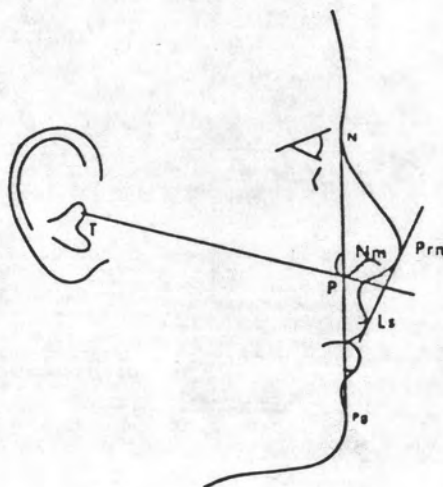
รูปที่ 23 ก มุมขาหน้า (Facial Angle , F)

จากรูป 23 ข. Maxillofacial Angle (Mf) บอกความสัมพันธ์ริมฝีปากบนกับ
คางในแนวขวางจากกลุ่มตัวอย่าง วัดค่าเฉลี่ย 5.9 องศา มีค่าเฉลี่ยเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3.9 องศา พิสัย 2.5 องศาถึง 9.5 องศา



รูปที่ 23 ข Maxillofacial Angle , Mf

จากรูป 24 ก. Nasomaxillary Angle (Nm) เป็นมุมที่เกิดจากการตัดกันของ
เส้น Orientation Plane กับเส้นที่ลากผ่านจุด Prn และ LS จากกลุ่มตัวอย่างวัดค่าเฉลี่ย
106.1 องศา มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.9 องศา และพิสัย 97.0 องศาถึง 114.5
องศา

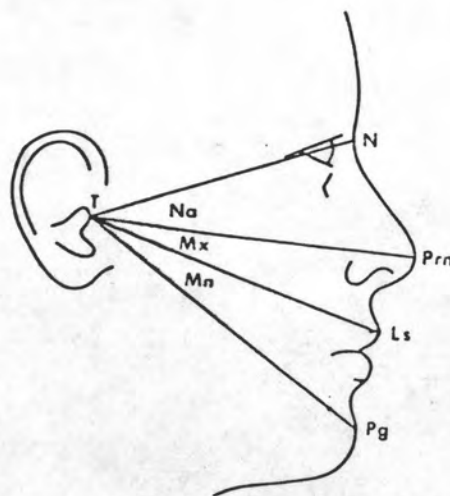


รูปที่ 24 ก Nasomaxillary Angle , Nm

จากรูป 24 ข. Nasal Angle (Na) เป็นการวัดความสูงของจมูกจาก Nasion ถึง Pronasale จากกลุ่มตัวอย่างวัดค่าเฉลี่ย 23.3 องศา และค่าพิสัย 20 องศาถึง 27 องศา

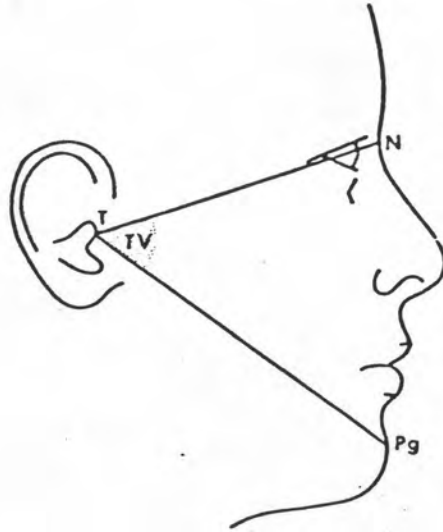
Maxillary Angle (Mx) เป็นการวัดความสูงของขากรรไกรบน จาก Pronasale ถึง Labrale Superius จากกลุ่มตัวอย่างวัดค่าเฉลี่ย 14.1 องศา และค่าพิสัย 12 องศาถึง 17 องศา

Mandibular Angle (Mn) เป็นการวัดความสูงของขากรรไกรล่างจาก Labrale Superius ถึง Pogonion จากกลุ่มตัวอย่างวัดค่าเฉลี่ย 17.1 องศา และค่าพิสัย 14 องศาถึง 20 องศา



รูปที่ 24 ข มุมที่แสดงความสูงของจมูก (Nasal Angle , Na)

จากรูป 24 ค. เป็นค่าความสูงใบหน้าแนวดิ่งโดยรวมค่ามุมทั้งสามเข้าด้วยกันเป็น Total Vertical Angle (Tv) จากกลุ่มตัวอย่างวัดค่าเฉลี่ย 54.5 องศา ค่าพิสัย 47 องศาถึง 62 องศา



รูปที่ 24 ค ความสูงใบหน้าในแนวดิ่ง (Total Vertical Angle ,Tv)

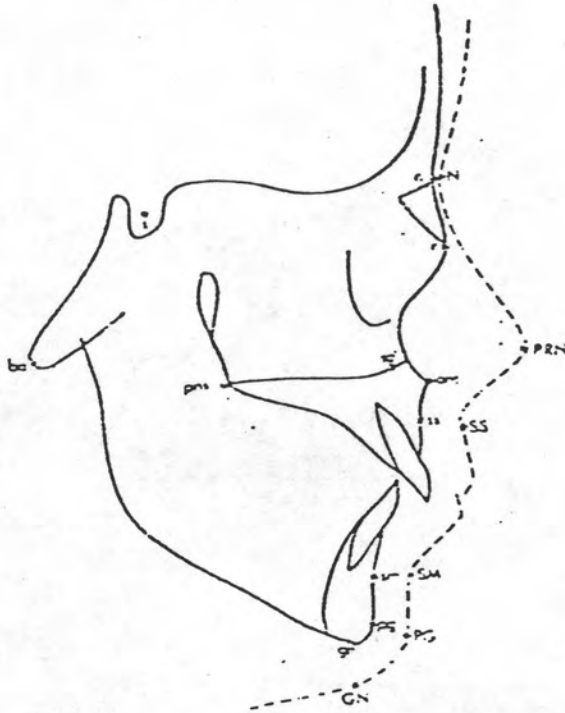
Peck และ Peck ได้สรุปว่าไม่มีสมการใดบอกค่าความสวยงามของใบหน้า ไม่ว่าจะเป็นค่าตัวเลขหรือใช้เครื่องมือใดๆมาวัด ที่สำคัญควรพิจารณาคือ

- ความสมดุลของใบหน้าทั้งสองข้าง (Symmetry)
- ความกลมกลืน (Harmony)
- ความได้สัดส่วน (Proportion)
- การเรียงตัว (Orientation)

ของส่วนต่างๆของใบหน้า ซึ่งอวัยวะที่สำคัญในการวิเคราะห์ใบหน้าด้านข้าง คือ จมูก. ริมฝีปาก. และคาง

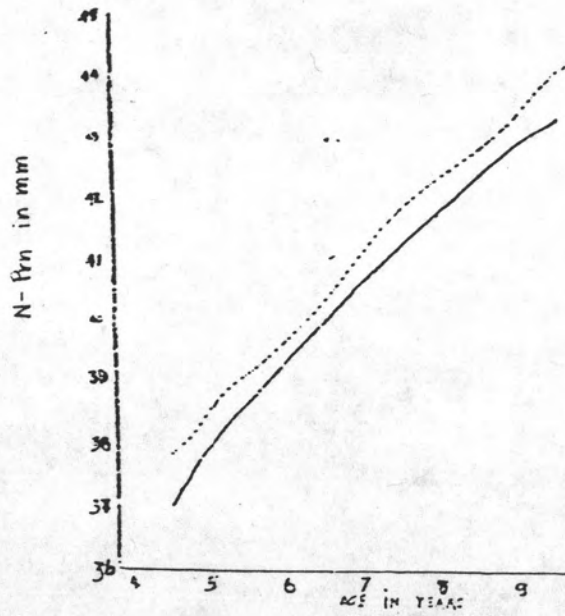
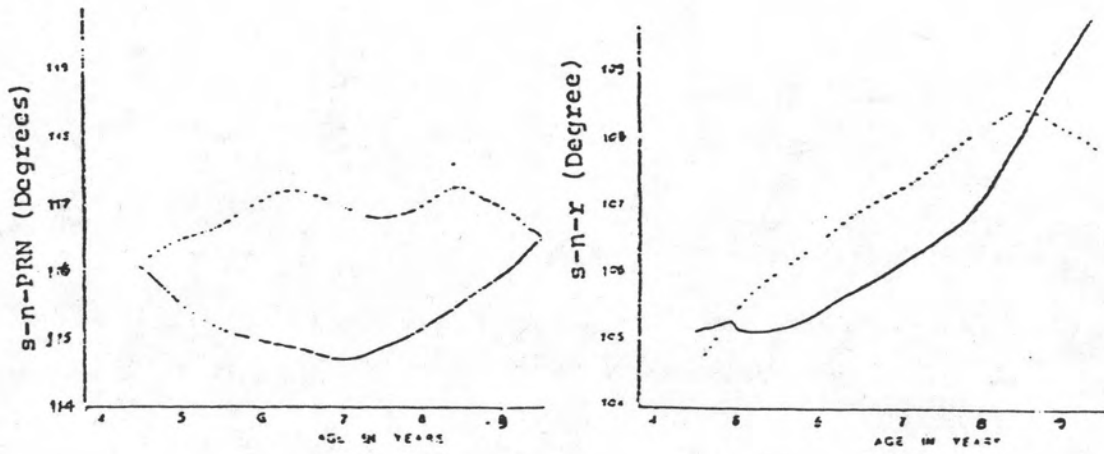
Wisth (1972) อ้างถึงใน วรณดี (2527) ศึกษาการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่ออ่อนรูปหน้าด้านข้างอย่างต่อเนื่องด้วยภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างปีละ 1 ครั้ง พบว่าความนูนของใบหน้าเปลี่ยนแปลงได้จากการเจริญเติบโตบริเวณปลายจมูกดังรูป 25 โดย การเปลี่ยนแปลงความลาดเอียงของจมูก (Nose Inclination) เมื่อพิจารณาจากค่ามุม SNPrn มีเพียงเล็กน้อยตลอดช่วงที่ศึกษา ในขณะที่ความลาดเอียงของกระดูกมีเพิ่มขึ้นดังรูป 26 มีผลทำให้บริเวณสันจมูกยกสูงขึ้นมากกว่าในวัยเด็ก แม้ว่าความลาดเอียงของจมูกจะคงที่ แต่ลักษณะรูปหน้าด้านข้างจะเปลี่ยนแปลงได้เนื่องจากความยาวของจมูก (N-Prn) ที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ประมาณ 1.5 มิลลิเมตรต่อปี ส่วนการเปลี่ยนแปลงความนูนของจมูก จะเป็นครึ่งหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงความยาวจมูก

ดังนั้นจึงทำให้ความลาดเอียงของจมูกามเปลี่ยนแปลง การเจริญเติบโตที่บริเวณปลาย
 จมูกนี้ จะเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ของจมูกกับคาง และความนูนของใบหน้าได้



รูปที่ 25 ตำแหน่งจุดอ้างอิงตามเกณฑ์ของ Wisth

ต่อมา Wisth (1975) ได้ศึกษาลักษณะจมูกานคนที่มีการดูแลโครงสร้างใบหน้า
 แบบต่างๆ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย อายุ 20-30 ปี จำนวน 70 คน ไม่เคยได้รับการ
 จัดฟันมาก่อน แบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม ตามการสบฟันคือ กลุ่มที่มีการสบฟันแอง เกิล
 แบบที่หนึ่งจำนวน 30 คน ซึ่งมีลักษณะขากรรไกรบนและล่างยื่นเล็กน้อย



รูปที่ 26 ค่ามุม SNPrn กับอายุ
 ค่ามุม SNr กับอายุ
 ความยาวของจมูก (N-Prn) กับอายุ

กลุ่มที่มีการสบฟันแองเกิลแบบที่สอง จำนวน 18 คน มีลักษณะขากรรไกรบนยื่น และขากรรไกรล่างถอยไปข้างหลัง

กลุ่มที่มีการสบฟันแองเกิลแบบที่สาม จำนวน 22 คน มีลักษณะขากรรไกรล่างยื่น มากอย่างชัดเจน เกินขอบเขตของใบหน้าปกติ (Orthognathic Face)

จากภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง วัดได้ค่ามุมและระยะทางต่างๆ ดังรูป 27 โดยมีจุดอ้างอิงคือ

ba (Basion) เป็นจุดตัดระหว่างแนวระนาบกึ่งกลางกับขอบด้านหน้าของ Foramen Magnum

S (Sella) จุดกึ่งกลาง Sella Turcica ในแนวระนาบกึ่งกลาง

n (Nasion) จุดหน้าที่สุดของ Frontonasal Suture

N จุดตัดของเส้น Sn บนเนื้อเยื่ออ่อนของรูปหน้าด้านข้าง

r (Rhinion) จุดปลายของกระดูกจมูก

PNR จุดหน้าที่สุดของเนื้อเยื่ออ่อนรูปหน้าด้านข้างของจมูก

SS (Subspinale) จุดด้านหลังที่สุดบนเส้นแสดงรูปร่างส่วนหน้าของบริเวณ กระดูกขากรรไกรบน

Sm (Supramentale) จุดด้านหลังที่สุดบนเส้นแสดงรูปร่างส่วนหน้าของบริเวณ กระดูกขากรรไกรล่าง

Pg (Pogonion) จุดด้านหน้าที่สุดบน Mandibular Symphysis

NSL เส้นที่ลากผ่าน Sella และ Nasion

NL เส้นที่ลากผ่าน Anterior Nasal Spine และ Pterygomaxillare

n-pg เส้นที่ลากผ่าน Nasion และ Pogonion (ระบายเนื้อเยื่อแข็งของขาหน้า)

N-PG เส้นที่ลากผ่านจุด N และ PG (ระบายเนื้อเยื่ออ่อนของขาหน้า)

ML (Mandibular Line) เส้นที่ลากสัมผัสขากรรไกรล่างผ่านจุด Gnathion

C เป็นจุดตัดระหว่างเส้น n-pg และ เส้นตั้งฉากที่ลากจากจุด r

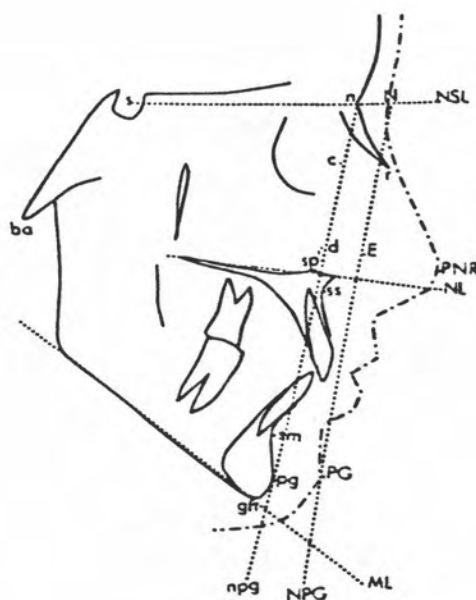
d เป็นจุดตัดระหว่างเส้น n-pg และ เส้นตั้งฉากที่ลากจาก PNR

E เป็นจุดตัดระหว่างเส้น N-PG และ เส้นตั้งฉากที่ลากจาก PNR

sp เป็นจุดตัดระหว่าง n-pg กับ NL

จากการศึกษาได้พบว่า จากตารางที่ 2 เป็นลักษณะของขาหน้าและกะโหลกศีรษะ
ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม โดย

กลุ่มแองเกลแบบที่หนึ่ง มีลักษณะขากรรไกรบนและล่างยื่นเล็กน้อย มีมุม ss-n-sm
= 0-4 องศา



รูปที่ 27 การวัดค่ามุมและระยะทางตามเกณฑ์ของ Wisth

กลุ่มแองเกิลแบบที่สอง มีลักษณะขากรรไกรบนยื่นและขากรรไกรล่างถอยไปข้างหลัง

มีมุม $ss-n-sm = 4.5-8$ องศา

กลุ่มแองเกิลแบบที่สาม มีลักษณะขากรรไกรล่างยื่นมาก โดยขากรรไกรบนจะยื่น

เป็นมุมต่างกัน ค่ามุม $ss-n-sm$ เป็นลบ

Variable	Class I		Class II div. I		Class III	
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.
s-n-ss	83.5	3.5	80.0	3.5	82.0	4.0
s-n-sm	81.5	2.5	76.0	3.5	87.5	4.0
s-n-pg	83.5	3.5	77.5	3.5	88.5	4.5
n-s-ba	128.5	4.5	131.5	4.5	127.0	4.5
NL-NSL	8.0	3.0	9.0	4.0	10.5	4.5
ML-NSL	28.0	5.0	35.5	5.5	33.5	5.5

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะใบหน้าและกระโหลกศีรษะของกลุ่มตัวอย่างทั้งสามกลุ่ม

จากตารางที่ 3 สรุปถึงลักษณะความนูนของใบหน้าในแต่ละกลุ่มตัวอย่างพบว่า ลักษณะ จมูกของกลุ่มตัวอย่างที่หนึ่งและสองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ มีแต่ความลึกของจมูกเมื่อเทียบกับระนาบเนื้อเยื่อแข็งและเนื้อเยื่ออ่อนของใบหน้า พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่สองมีค่ามากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ในกลุ่มตัวอย่างที่สองจะมีความแปรปรวนของความยาวจมูก (N-PNR) อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเทียบกลุ่มที่หนึ่งและสามพบว่ากลุ่มที่สามมีความยาวของกระดูกจมูก (n-r) มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญ แต่ค่าความลึกของจมูก (PNR-d, PNR-E) น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญ และในกลุ่มที่สามมีความแปรปรวนของความยาวจมูกอย่างมีนัยสำคัญเช่นกัน

Measurements	Variable	Class I (n = 30)			Class II div. I (n=18)			Class III (n = 22)		
		\bar{x}	S.D.	Range	\bar{x}	S.D.	Range	\bar{x}	S.D.	Range
Angular and linear nose measurements	s-n-r	117.0	6.5	107.0 132.0	114.0	8.2	100.5 123.0	117.0	6.2	102.0 126.0
	s-n-PNR	120.0	5.0	107.0 133.0	117.0	5.5	99.5 126.0	119.5	6.0	103.0 127.0
	n-r	24.2	3.0	18.3 29.6	23.6	3.1	18.2 30.6	27.6	2.9	22.0 31.4
	N-PNR	54.2	2.3	49.3 63.0	55.1	3.7	48.4 62.1	56.0	4.3	47.5 63.0
	r-c	12.8	2.6	7.6 17.1	14.3	2.6	8.6 19.3	13.6	2.7	7.0 16.7
	PNR-d	35.5	3.1	28.4 41.4	39.4	3.3	32.3 46.6	31.8	3.6	25.0 37.8
Angular profile measurements	PNR-E	24.5	3.0	18.6 29.8	30.5	3.1	21.3 36.4	21.0	3.3	15.4 27.3
	n-ss-pg	180.0	6.3	172.0 179.0	172.0	4.9	161.0 176.5	195.0	6.4	186.0 210.0
	N-PNR-PG	135.0	5.0	124.0 144.0	129.0	5.3	120.0 140.5	142.0	6.0	128.0 152.0

ตารางที่ 3 การวัดค่าต่างๆในแต่ละกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 4 ความนูนของใบหน้าเมื่อเทียบกับระนาบเนื้อเยื่อแข็ง และเนื้อเยื่ออ่อนของใบหน้า พบว่ากลุ่มที่สองมีความนูนของใบหน้ามากที่สุด และกลุ่มที่สามมีความนูนของใบหน้าน้อยที่สุด

Measurements	Variable	Class I against Class II div. I		Class I against Class III	
		t	F	t	F
Angular and linear nose measurement	s-n-r	1.32	1.61	0.00	1.10
	s-n-PNR	1.39	1.21	0.28	1.44
	n-r	0.66	1.13	-3.63**	0.93
	N-PNR	-0.93	2.62*	-1.60	3.50**
	r-c	-1.94	1.00	-0.95	1.08
	PNR-d	-4.05**	1.13	3.44**	1.35
Angular profile measurements	PNR-E	-6.57**	1.07	3.47**	1.21
	n-ss-pg	4.91**	1.65	-7.43**	1.03
	N-PNR-PG	3.81**	1.12	-3.95**	1.44

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบค่าตัวแปรของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง ** p < 0.01
* p < 0.05

Wisth อธิบายว่าเมื่อเทียบความสัมพันธ์ของจมูกกับขากรรไกรล่างในแนวกึ่งกลาง โดยใช้ระยะทางจากจุดยอดจมูกถึงเส้นระนาบเนื้อเยื่อแข็งและเนื้อเยื่ออ่อนของใบหน้า พบว่า ตำแหน่งของคางมีอิทธิพลอย่างสูงต่อความยื่นของจมูก โดยในกลุ่มที่สองพบว่าระยะทางนี้มากกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้จากการศึกษานี้บ่งชี้ว่า จมุกไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างหรือความลาดเอียงตามลักษณะกระดูกโครงสร้าง ซึ่งหมายความว่า หากขากรรไกรล่างได้รับการแก้ไขสู่ตำแหน่งที่มีความสัมพันธ์กับขากรรไกรบนอย่างถูกต้อง จะทำให้รูปใบหน้าด้านข้างเปลี่ยนไปอย่างอัตโนมัติเป็นชนิดที่หนึ่งเอง ซึ่งเห็นได้ชัดในผู้ป่วยที่ใช้ศัลยกรรมแก้ไขขากรรไกรล่างที่ยื่น ไม่ควรทำศัลยกรรมตกแต่งจมูกยกเว้นกรณีที่จมูกมีรูปร่างผิดปกติจริงๆหรือกรณีที่ไม่สามารถแก้ไขตำแหน่งของขากรรไกรล่างได้

Chaconas และ Bartroff (1975) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงเนื้อเยื่ออ่อนของใบหน้าด้านข้าง ในชาวผิวขาวอายุ 10-16 ปี จำนวน 46 คน โดยแบ่งเป็นเพศชายและเพศหญิงเท่ากัน พบว่ามีการสบฟันชนิดที่หนึ่ง 20 คน การสบฟันชนิดที่สอง 22 คน และสบฟันชนิดที่สาม 4 คน กลุ่มตัวอย่างได้รับการถ่ายภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างทุกปี พบว่าความหนาของเนื้อเยื่ออ่อนที่จุด Pn (Pronasale) เมื่ออายุ 10 ปี ในเพศชายมีค่าน้อยกว่าเพศหญิง หลังจากนั้นเพศชายจะมีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นเป็น 1.5-2 เท่าของเพศหญิง ทำให้ความหนาของเนื้อเยื่ออ่อนที่จุด Pn ของเพศชายมากกว่าเพศหญิงเมื่ออายุ 15 ปี

Czarnecki (1979) อ้างถึง Meng และ คณะ (1988) กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตของรูปจมูกด้านข้าง เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อการนำมาพิจารณาในการวิเคราะห์ผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟัน เนื่องจากจะมีผลมากต่อความสวยงามของใบหน้าด้านข้าง โดยได้ศึกษาจากการให้ทันตแพทย์เลือกรูปเงาตัว (Silhouette Profile) ที่ชอบ ผลคือในผู้ป่วยทั้งเพศชายและเพศหญิงที่มีลักษณะ จมุกและ/หรือคางที่ใหญ่มาก ทันตแพทย์จะยอมให้ริมฝีปากยื่นได้ Czarnecki ได้แสดงให้เห็นว่ารูปใบหน้าด้านข้างจะดูเข้ากันได้หากว่ามีจมูก และ/หรือ คางที่ใหญ่มาก หรือ ริมฝีปากถอยหลังซึ่งจะไม่สวยงาม

Bishara , Hession และ Peterson (1985) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่ออ่อนรูปาบหน้าด้านข้างอย่างต่อเนื่อง โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย 20 คนและเพศหญิง 15 คน ซึ่งมีการสพบฟันเป็นปกติ และไม่เคยจัดฟันมาก่อน ได้รับการถ่ายภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างทุก 6 เดือน ตั้งแต่อายุ 5 ปี-12 ปี หลังจากนั้นจนถึงอายุ 25 ปี จะได้รับการถ่ายภาพรังสีปีละครั้ง การวิเคราะห์เนื้อเยื่ออ่อนรูปาบหน้าด้านข้างได้จากการวัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ดังรูป 28

ก) ความนูนของใบหน้าทั้งหมด คือ รวมมุมค้ำย (Total Facial Convexity) คือค่ามุม G1-Pr-Pog

ข) ความนูนของใบหน้าที่ไม่นับรวมมุมค้ำย (Facial Convexity, excluding the nose) คือค่ามุม G1-SLS-Pog

ค) Holdaway's Soft-tissue Angle คือมุมระหว่างเส้น N-B และ LS-Pog

ง) Merrifield's Z Angle คือมุมระหว่างเส้น LS-Pog และ Frankfort Horizontal Plane

จ) Rickett's Esthetic Plane สัมพันธ์กับริมฝีปากบน เป็นค่าระยะทางเป็นมิลลิเมตรจากจุด LS ถึงเส้น Pr-Pog

ฉ) Rickett's Esthetic Plane สัมพันธ์กับริมฝีปากล่าง เป็นค่าระยะทางเป็นมิลลิเมตร จากจุด LI ถึงเส้น Pr-Pog

จากผลการศึกษาพบว่า ความนูนของใบหน้าทั้งหมดจะเพิ่มมากขึ้นตามอายุ ซึ่งตรงกับผลการศึกษาครั้งก่อนๆ ส่วนความนูนของใบหน้าที่ไม่นับรวมมุมค้ำยพบว่าส่วนหน้าห่อจะลดลงตามอายุ และ ไม่มีความแตกต่างกันทั้งในเพศชายและเพศหญิง ค่ามุม Holdaway's

Soft-tissue โดยส่วนใหญ่จะมีค่าลดลงตามอายุ แต่ค่ามุม Merrifield's Z Angle มีค่าเพิ่มขึ้นตามอายุ ส่วน Rickett จะเน้นความสำคัญของการวิเคราะห์ตำแหน่งของริมฝีปากบนและล่าง เทียบสัมพันธ์กับตำแหน่งเนื้อเยื่ออ่อนของคางและจุดยอดของจมูก ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับ Rickett โดยพบว่าริมฝีปากบนจะห่างไปด้านหลังจากเส้นอ้างอิงนี้ประมาณ 4 มิลลิเมตร และริมฝีปากล่างจะห่างไปด้านหลังประมาณ 2 มิลลิเมตร สรุปแล้วการวิเคราะห์เนื้อเยื่ออ่อนของใบหน้าจำเป็นต้องใช้การวัดจากค่าพารามิเตอร์หลายค่าเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับส่วนต่างๆของใบหน้าและควรใช้ค่ามาตรฐานที่แบ่งตามอายุและเพศด้วย

Hoskin (1985) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงรูปใบหน้าด้านข้างระหว่างอายุ 6 ปีถึง 18 ปี จากรูปถ่ายขาของใบหน้าด้านข้าง โดยใช้ระนาบเนื้อเยื่ออ่อน N-Po เป็นเส้นอ้างอิงวัดทั้งค่ามุมและระยะทาง เกี่ยวกับลักษณะจมูกพบว่าจากอายุ 6 ปีถึง 18 ปี จะมีการเพิ่มขนาดของจมูกในแนวขวาง (Horizontal) อย่างมีนัยสำคัญทั้งในเพศชายและเพศหญิง โดยพบว่าในเพศชายจะมีขนาดของจมูกและปริมาตรการเพิ่มขนาดมากกว่าในเพศหญิง

Robinson , Rinchuse และ Zullo (1986) ศึกษาความสัมพันธ์ของกระดูกโครงสร้างและลักษณะจมูก โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงอายุ 11 ปี ถึง 20 ปี 6 เดือน ไม่เคยมีประวัติทางพยาธิสภาพ (Pathology, Trauma, Surgical Intervention) และไม่เคยรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน การวัดใช้ภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง ภาพรังสีแนวหลัง-หน้า (Posteroanterior Radiographs) และ รูปภาพที่พิมพ์ลักษณะรูปร่างหน้าตา (Physioprint Photographs) โดยการแบ่งกระดูกโครงสร้างใบหน้าเป็นแบบที่หนึ่ง แบบที่สอง และแบบที่สามตามเกณฑ์การวิเคราะห์ของ Sassoni ดังรูป 29



Figure 2a. Angle of total facial convexity (Gr-Pr-Pog *1)



Figure 2b. Angle of facial convexity (Gr-SLS-Pog *)



Figure 2c. Holdaway Soft Tissue Angle (Pog-LS-NB*)

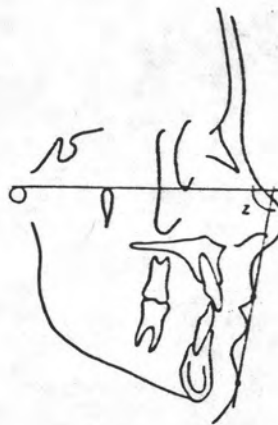


Figure 2d. Merrifield's Z angle

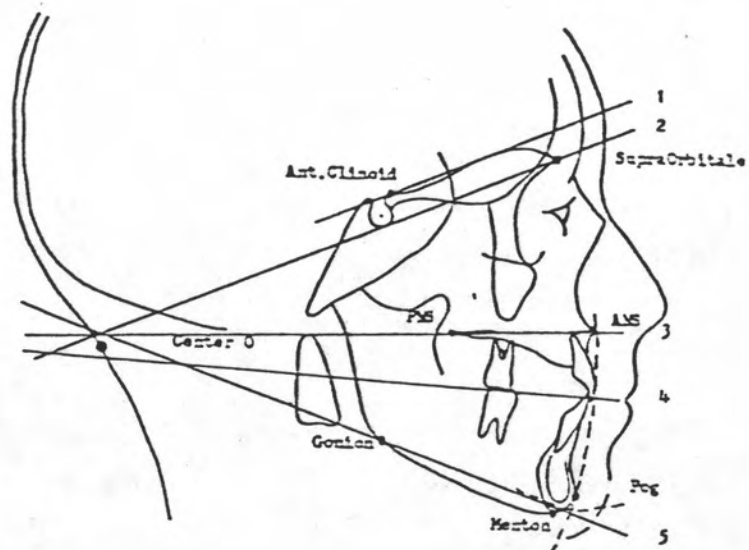


Figure 2e. Ricketts' upper lip position (LS-Pog-Pr[in mm])



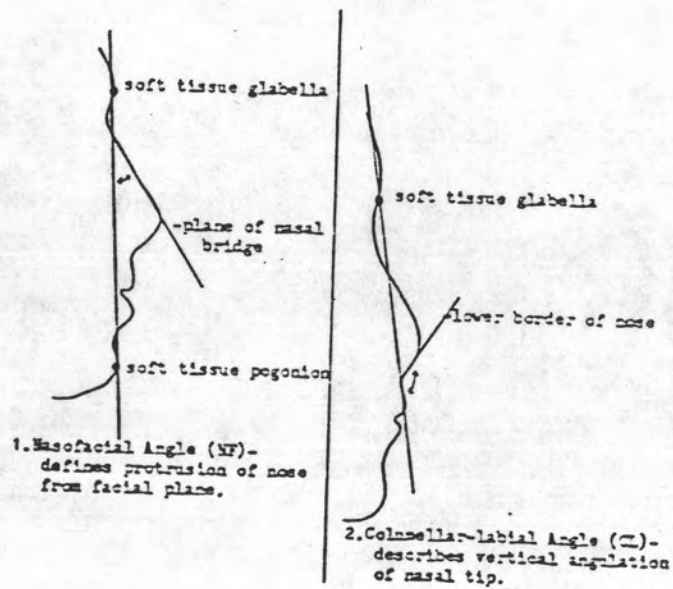
Figure 2f. Ricketts' lower lip position (L-Pog-Pr[in mm])

รูปที่ 28 การวัดเนื้อเยื่ออ่อนรูปใบหน้าด้านข้างของ Bishara และ คณะ

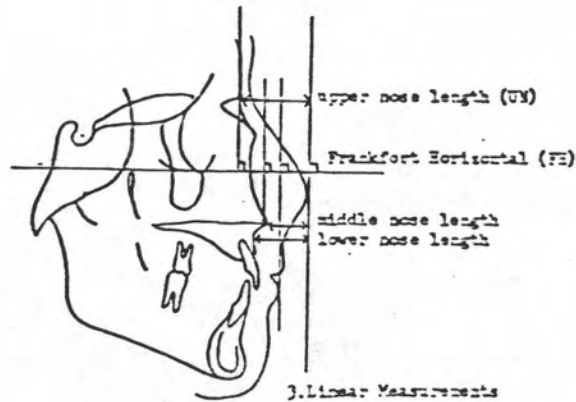


รูปที่ 29 การวัดกระดูกโครงสร้างด้านข้างตามเกณฑ์ของ Sassouni

จากภาพรังสีกะโหลกด้านข้างมีการวัดค่ามุมและระยะทาง ซึ่งเป็นค่าที่แพทย์ทาง
ศัลยกรรมตกแต่งใช้ในการพิจารณาลักษณะจมูก ดังรูป 30 และ 31



รูปที่ 30 การวัดค่ามุมของเนื้อเยื่ออ่อนของจมูก



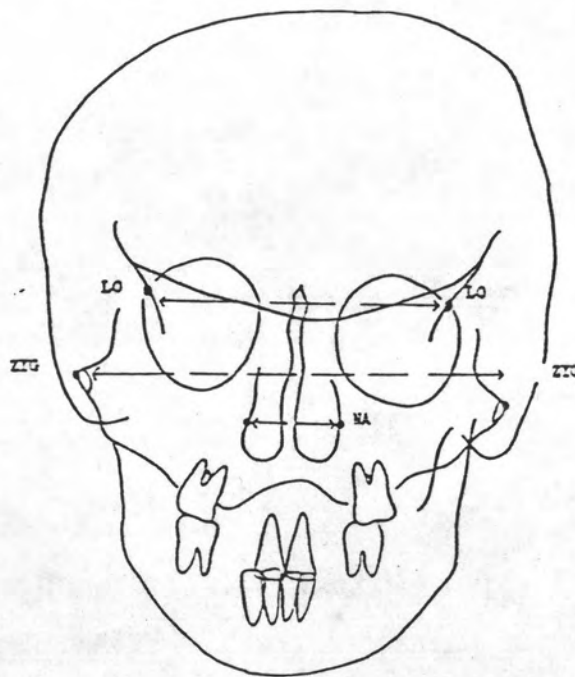
รูปที่ 31 การวัดระยะทางของเนื้อเยื่ออ่อนของจมูก

จากรูปที่ 30 และ 31 กำหนดค่าต่างๆคือ

- ก) NF คือ Nasofacial Angle เป็นมุมที่เกิดจากการตัดกันของเส้นที่ลากจาก Soft-tissue Glabella และ Soft-tissue Pogonion กับระนาบสันจมูก
- ข) CL คือ Columellar to the Lip Angle ซึ่งคือ Nasolabial Angle เป็นมุมที่เกิดจากการตัดกันของริมฝีปากบนกับ Glabella และขอบล่างของจมูก เป็นค่าที่จะบอกค่ามุมในแนวดิ่งของจุดยอดจมูก
- ค) UN คือ Upper Nose Length เป็นระยะทางแนวขวางจาก Nasion ถึงจุดยอดจมูก
- ง) ANS คือ Nose Depth เป็นระยะทางแนวขวางจาก ANS ถึงจุดยอดจมูก
- จ) BN คือ Lower Nose Length คือระยะทางแนวขวางจาก Soft-tissue A ถึงจุดยอดจมูก

จากภาพรังสีแนวหลังหน้า วัดค่าต่างๆ ดังรูป 32 คือ

- ก) LO คือ Lateral Orbitale Width
- ข) ZYG คือ Bizygomatic Width
- ค) NA คือ Greatest Nasal Aperture Width



รูปที่ 32 การวัดกระดูกโครงสร้างด้านหน้าตามเกณฑ์ของ Sassouni

จากรูปภาพที่พิมพ์ลักษณะรูปร่างหน้าตา (Physioprint Photograph) มีการวัดค่าระยะทาง 3 ค่าคือ

- ก) U คือ Bridge Width
- ข) M คือ ครึ่งหนึ่งของระยะทางกว้างที่สุดระหว่างรากจมูก (Nasal Root)
และจุดยอดจมูก

ค) L คือ ความกว้างที่สุดของปีกจมูก (Greatest Alar Width)

จากผลการศึกษาี้ กล่าวว่ลักษณะกระดูกโครงสร้างของใบหน้ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญต่อลักษณะ เนื้อเยื่ออ่อนของจมูกมาก และอายุก็มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับค่าต่างๆของจมูก ที่วัดได้ดังตารางที่ 5

Variable	Correlation/Probability
NF	r = 0.04; P ≤ 0.65
CL	r = 0.04; P ≤ 0.70
UN	r = 0.31*; P ≤ 0.001
ANS	r = 0.35*; P ≤ 0.001
BN	r = 0.21**; P ≤ 0.02
U	r = 0.04; P ≤ 0.64
M	r = 0.11; P ≤ 0.24
L	r = 0.08; P ≤ 0.39

*Statistically significant P ≤ 0.01.
 **Statistically significant P ≤ 0.05.

ตารางที่ 5 สหสัมพันธ์ (Correlation)ระหว่างอายุกับตัวแปรตาม (ลักษณะเนื้อเยื่ออ่อนของจมูก)

จากตารางที่ 5 แสดงค่าความสัมพันธ์ของอายุกับตัวแปรตามซึ่งคือ ลักษณะเนื้อเยื่ออ่อนของจมูก พบว่าอายุมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างมากกับตัวแปร 3 ค่า คือ

UN (r = 0.31; P < .001)

ANS (r = 0.35; P < .001)

BN (r = 0.21; P < .021)

นอกจากนี้พบว่าอายุไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามอื่นๆ แสดงว่าเมื่ออายุมากขึ้น รูปจมูกด้านข้าง (ค่า UN, ANS และ BN) จะเพิ่มมากขึ้นตาม ในขณะที่มุมอื่นๆ และความกว้างด้านหน้าของเนื้อเยื่ออ่อนของจมูกไม่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งตรงกับข้อสังเกตของ

Sorrell (1982) อ้างถึงใน Robinson, Rinchuse และ Zullo (1986) ที่กล่าวว่า แม้ว่าลักษณะจมูกโดยทั่วไปในช่วงหลังวัยรุ่นหนุ่มสาว (Lateteen) จะค่อนข้างคงที่แต่จมูกจะยังคงมีการเจริญเติบโตตลอด

จากตารางที่ 6 แสดงความสัมพันธ์ของอายุกับตัวแปรอิสระซึ่งคือรูปแบบลักษณะกระดูกโครงสร้างใบหน้า พบว่าอายุมีความสัมพันธ์กับตัวแปร 2 ค่า คือ

ZYG ($r = 0.23$; $P < 0.009$)

NA ($r = 0.21$; $P < 0.022$)

ซึ่งแสดงว่าเมื่ออายุมากขึ้นความกว้างของกระดูก Zygoma ทั้งสองข้าง และ ส่วนกว้างที่สุดของจมูกซึ่งวัดในแนวด้านหน้าจะเพิ่มมากขึ้นตามด้วย

Variable	Correlation:Probability
<i>Frontal</i>	
ZYG	$r = 0.23^*$; $P \leq 0.009$
NA	$r = 0.21^{**}$; $P \leq 0.022$
LO	$r = 0.12$; $P \leq 0.20$
<i>Profile</i>	
AP	$r = 0.13$; $P \leq 0.17$
Vertical	$r = 0.05$; $P \leq 0.62$

*Statistically significant $P \leq 0.01$.

**Statistically significant $P \leq 0.05$.

ตารางที่ 6 สหสัมพันธ์ระหว่างอายุและตัวแปรอิสระ
(รูปแบบกระดูกโครงสร้างใบหน้า)

ส่วนตารางที่ 7 แสดงความสัมพันธ์ของลักษณะจมูกและตัวแปรอิสระซึ่งคือรูปแบบลักษณะกระดูกโครงสร้างใบหน้า จากการศึกษาพบว่ารูปแบบลักษณะกระดูกโครงสร้างใบหน้า แนวหน้าหลัง (AP) มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญแบบตรงข้าม (Highly Significant Negative Correlations) กับตัวแปรตามซึ่งคือ ลักษณะจมูกอยู่ 2 ค่า คือ

NF ($r = 0.37$; $P < 0.011$)

CL ($r = 0.26$; $P < 0.003$)

Variable	Skeletal pattern				
	ZYG	NA	LO	AP	Vertical
NF	-0.09	0.11	-0.07	-0.37*	—
CL	0.04	0.08	-0.03	-0.26*	0.03
UN	0.04	0.07	0.16	-0.10	-0.05
ANS	-0.03	0.09	0.06	0.10	-0.12
BN	0.01	0.12	-0.06	-0.03	—
U	-0.01	0.01	-0.05	-0.13	0.04
M	—	0.03	-0.03	-0.05	0.02
L	0.01	0.03	-0.03	-0.05	0.01

*Statistically significant $P \leq 0.01$.

ตารางที่ 7 สหสัมพันธ์ระหว่างลักษณะ จมูก (ตัวแปรตาม)
และรูปแบบลักษณะกระดูกโครงสร้างใบหน้า (ตัวแปรอิสระ)

ซึ่งผลที่ได้นี้ตรงกับที่พบโดยทั่วไปว่าในคนที่มึรูปแบบลักษณะกระดูกโครงสร้างแบบที่ 2 (Class II) มักจะมีความนูนมาก (Convexity) โดยค่ามุม NF จะกว้าง ในขณะที่คนซึ่งมีรูปแบบลักษณะกระดูกโครงสร้างแบบที่ 3 (Class III) มักจะมีลักษณะเว้า (Concavity) ดังนั้นจึงได้ผลว่าค่ามุม NF และ CL ในแนวหน้าหลัง (AP) จะมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญแบบตรงข้ามโดยเมื่อค่ามุม NF และ CL เพิ่มขึ้น จะพบว่าค่า AP ลดลง เนื่องจากในคนที่มึรูปแบบลักษณะกระดูกโครงสร้างแบบที่ 2 มักมีขากรรไกรล่างถอยหลังทำให้ค่ามุม NF กว้างกว่าในคนที่มึรูปแบบลักษณะกระดูกโครงสร้างแบบที่ 3 ซึ่งขากรรไกรล่างมักจะยื่นทำให้ค่ามุม NF น้อยกว่า

ในการศึกษาที่แบ่งลักษณะ จมูกเป็น 3 ประเภท คือ

จมูกลักษณะตรง (Straight)

• จมูกลักษณะนูน (Convex)

จมูกลักษณะเว้า (Concave)

โดยการลากเส้นตรงจากขอบด้านบนของรูปจุมูกด้านข้างแล้วแบ่งประเภทตามเนื้อเยื่ออ่อนของจุมูกที่มองเห็น หากมีเนื้อเยื่ออ่อนอยู่เหนือเส้นที่ลากนี้จะเป็นจุมูกนูนคือมีปุ่ม (Hump) หากไม่มีเนื้อเยื่ออ่อนตรงใต้เส้นจะเป็นจุมูกเว้า และถ้าเนื้อเยื่ออ่อนอยู่ตรงเส้นที่ลากจะเป็นจุมูกตรง ซึ่งจากตัวอย่าง 123 คน พบว่ามีลักษณะจุมูกตรง 36 คน จุมูกนูน 46 คน และจุมูกเว้า 41 คน ดังตาราง 8

Shape category	No. of unweighted cases	Weighted	Label
1	36	36.0	Straight
2	46	46.0	Convex
3	41	41.0	Concave

ตารางที่ 8 ประเภทต่างๆของลักษณะจุมูก

จากการศึกษาความสัมพันธ์ของลักษณะจุมูกที่แบ่งเป็น 3 ประเภทกับรูปแบบลักษณะกระดูกโครงสร้าง พบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับลักษณะกระดูกโครงสร้างในแนวหน้าหลัง (AP) ดังตาราง 9 โดยค่าเฉลี่ย AP ในลักษณะจุมูกแต่ละประเภท คือ

$$\text{จุมูกลักษณะตรง} = -0.28$$

$$\text{จุมูกลักษณะนูน} = -4.76$$

$$\text{จุมูกลักษณะเว้า} = 7.56$$

ส่วนค่าลักษณะกระดูกโครงสร้างในแนวอื่น เช่น แนวตั้ง (Vertical Dimension) หรือแนวหน้าหลัง ไม่มีความสัมพันธ์กับลักษณะจุมูกที่แบ่งเป็น 3 ประเภทนี้

Variable	F ratio	Means		
		Straight	Convex	Concave
ZYG	0.52	124.14	122.83	124.17
NA	0.37	31.92	31.93	31.29
LO	1.05	96.89	96.17	96.17
AP	187.47*	-0.28	-4.76	7.56
Vertical	0.34	3.75	4.04	5.02

*Statistically significant $P \leq 0.01$.

ตารางที่ 9 ความสัมพันธ์ของลักษณะ จมูกและรูปแบบลักษณะกระดูกโครงสร้างใบหน้า

จากตารางที่ 10 แสดงว่าการแบ่งลักษณะ จมูกเป็นประเภทต่างๆในจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 123 คน พบว่าสามารถแบ่งกลุ่มได้ถูกต้องถึง 86.18 % ซึ่งแสดงว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบ ลักษณะกระดูกโครงสร้างแบบที่ 1 จะมีแนวโน้มที่จะมีลักษณะ จมูกตรง ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบ ลักษณะกระดูกโครงสร้างแบบที่ 2 จะมีแนวโน้มที่จะมีลักษณะ จมูกนูน และในกลุ่มตัวอย่างที่ 3 จะมีแนวโน้มที่จะมีลักษณะ จมูกเว้า ซึ่งตรงกับการศึกษาของ Kothari ในปี 1981

Actual group	No. of cases	Predicted group membership		
Group 1 Straight	36	27 75.0%	3 8.3%	6 16.7%
Group 2 Convex	46	5 10.9%	0 0%	41 89.1%
Group 3 Concave	41	3 7.3%	38 92.7%	0 0%

ตารางที่ 10 การแบ่งลักษณะ จมูกจากรูปแบบลักษณะกระดูกโครงสร้างใบหน้า

จากตารางที่ 11 แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระต่างๆ ซึ่งคือ การวัดค่า รูปแบบลักษณะกระดูกโครงสร้างใบหน้า พบว่า มีความสัมพันธ์เฉพาะ NA และ ZYG เท่านั้น

Variable	NA	LO	AP	Vertical
ZYG	0.23*	0.10	0.04	-0.08
NA	—	0.10	-0.10	-0.05
LO	—	—	0.09	—
AP	—	—	—	0.02

*Statistically significant at $P \leq 0.01$.

ตารางที่ 11 สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (การวัดรูปแบบกระดูกโครงสร้างใบหน้า)

เมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะจมูกดังตาราง 12 พบว่าค่ามุม NF จะมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางบวกกับค่า UN และค่า UN จะมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางลบกับค่า BN ซึ่งแสดงว่า เมื่อค่ามุม NF มากขึ้นจะทำให้ระยะทางจาก Skeletal Nasion ถึงจุดยอดจมูกมากขึ้นด้วย ในทางตรงกันเมื่อระยะทาง UN นี้เพิ่มขึ้นจะทำให้ BN เพิ่มขึ้น คือ ความยาวของจมูกส่วนล่างเพิ่มขึ้นด้วย ดังนั้นมุมที่ใหญ่ขึ้นจะหาผู้ขึ้นทั้งสองบริเวณดังกล่าวหรือหากจมูกเล็กลงก็จะ เล็กลงตามทั้งความยาวจมูกส่วนบนและล่าง เนื่องจากค่า UN เป็นค่าที่วัดจากกระดูกโครงสร้างถึงจุดบนเนื้อเยื่ออ่อน และ BN เป็นค่าที่วัดเฉพาะจุดบนเนื้อเยื่ออ่อนเท่านั้น จึงแสดงว่ารูปแบบของกระดูกโครงสร้างย่อมมีความสัมพันธ์กับลักษณะเนื้อเยื่ออ่อนของจมูกด้วย

Variable	CL	UN	ANS	BN	U	M	L
NF	-0.07	0.24*	0.04	0.02	0.18	0.21*	0.22*
CL	—	-0.14	-0.22*	-0.12	-0.04	-0.14	-0.12
UN	—	—	0.45*	0.25*	0.20*	0.19*	0.19*
ANS	—	—	—	0.39*	9.07	0.12	0.11
BN	—	—	—	—	0.03	0.02	—
U	—	—	—	—	—	0.85*	0.88*
M	—	—	—	—	—	—	0.98*

*Statistically significant $P \leq 0.01$.

ตารางที่ 12 สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (ลักษณะจมูก)

ตาราง 13 แสดงถึงความสัมพันธ์ของลักษณะจมูกที่แบ่งเป็นประเภทตามคุณภาพ (Qualitative) เทียบกับค่าต่างๆของลักษณะจมูกที่วัดได้ตามปริมาณ (Quantitative) พบว่าลักษณะจมูกมีนัยสำคัญ 2 ค่า คือ NF , $F = 10.62$ และ CL , $F = 5.20$

Variable	F ratio	Means		
		Straight	Convex	Concave
NF	10.62*	40.41	39.15	35.93
CL	5.20*	109.50	116.02	109.61
UN	0.29	28.83	29.22	28.49
ANS	0.26	24.72	24.83	25.27
BN	0.03	16.00	16.17	16.22
U	1.64	10.67	10.63	10.20
M	0.80	5.25	5.15	5.05
L	1.23	10.61	10.33	10.12

*Statistically significant $P \leq 0.01$.

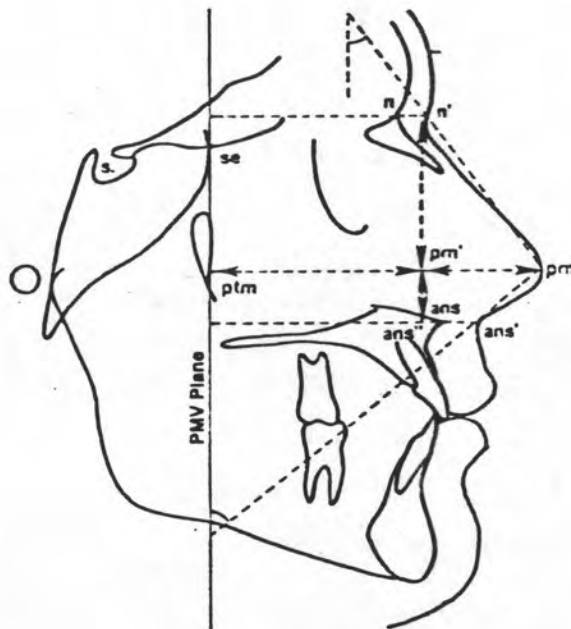
ตารางที่ 13 ความสัมพันธ์ของลักษณะจมูกแบ่งตามคุณภาพและแบ่งตามปริมาณ

สำหรับผลจากรูปภาพที่พิมพ์ลักษณะรูปร่างหน้าตา (Physioprint Photographs) พบว่าการวัดค่าเนื้อเยื่ออ่อนของจมูก 3 ค่า คือ U, M และ L (Upper, Middle, and Lower Nose) มีความสัมพันธ์ทางบวกกันอย่างสูง นอกจากนี้การวัดค่ามุม NF ค่อนข้างมีความสัมพันธ์กับ L และ UN มีความสัมพันธ์กับ M ดังนั้นหากค่ามุม NF กว้างขึ้น คือมีแนวโน้มจะเพิ่มความนูนขึ้น และความลึกของจมูกเพิ่มขึ้นจะทำให้ส่วนกลางและส่วนล่างของจมูกกว้างขึ้นเมื่อมองด้านหน้า แต่หากค่ามุม NF เล็กลง คือมีแนวโน้มจะมีความเข้าและความลึกของจมูกเล็กลง จะทำให้ส่วนกลางและส่วนล่างของจมูกแคบลงด้วย

จากงานวิจัยนี้ แสดงว่ารูปแบบลักษณะกระดูกโครงสร้างและลักษณะเนื้อเยื่ออ่อนของจมูกมีความสัมพันธ์กัน รูปแบบของจมูกที่ปรากฏสามารถทำนายได้ตรงกับข้อสังเกตของ Leonardo ว่าร่างกายของมนุษย์เป็นรูปแบบที่ทำนายได้ ซึ่งแม้ว่าอาจมีการเปลี่ยนแปลงไม่เหมือนกันบ้างแต่จากการศึกษานี้บ่งชี้ว่ารูปแบบของจมูกเป็นลักษณะเด่น (86.18 %) ดังนั้นหากมีการเปลี่ยนแปลงส่วนใดของใบหน้าควรจะมีขบวนการใดๆเพิ่ม เพื่อให้ใบหน้าทั้งหมดกลมกลืนกัน ตัวอย่างง่ายๆคือ การจัดฟันอย่างเฉยๆในกรณีที่ต้องพิจารณาว่าจะถอนฟันร่วมด้วยหรือไม่ ต้องดูใบหน้าทั้งหมดก่อนจะกำหนดการรักษาซึ่งจะมีผลต่อจมูกและส่วนอื่นบนใบหน้าเช่น อาจต้องมีการทำศัลยกรรมคอบแต่งจมูก (Rhinoplasty) ร่วมด้วย โดยเฉพาะกรณีที่ต้องทำศัลยกรรมร่วมกับการจัดฟัน ตัวอย่างเช่น ในผู้ป่วยที่มีโครงสร้างใบหน้าแบบที่ 2 การแก้ไขขากรรไกรล่างที่ถอยไปด้านหลังให้เลื่อนขึ้นมาข้างหน้าอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องแล้ว หากผู้ป่วยมีปุ่มจมูกซึ่งมักพบเสมอในใบหน้าแบบที่ 2 นี้ ควรจะเอาปุ่มจมูกออกเพื่อให้รูปหน้าสวยงาม บทความนี้ไม่ได้เน้นเรื่องความสวยงามของรูปแบบกระดูกโครงสร้างหรือลักษณะจมูกเพียงแต่ช่วยชี้ให้เห็นความประสานร่วมกันของส่วนต่างๆบนใบหน้า ซึ่งทางทันตกรรมจัดฟันควรนำมาพิจารณาร่วมในการวิเคราะห์และวางแผนการรักษาด้วย

Park และ Burstone (1986) ศึกษากลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันซึ่งรักษาเสร็จแล้วโดยใช้ค่ามาตรฐานของเนื้อเยื่อแข็งจากภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้าง กำหนดตำแหน่งสุดท้ายของฟันหน้าล่าง เทียบกับระนาบ A-Pogonion ว่าจากการใช้ค่ามาตรฐานของเนื้อเยื่อแข็งนี้เมื่อเสร็จสิ้นการรักษาแล้วผู้ป่วยจะมีรูปเนื้อเยื่ออ่อนบนใบหน้าด้านข้างที่ดีด้วย

หรือไม่ จากผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันซึ่งใช้ค่ามาตรฐานของเนื้อเยื่อแข็ง โดยเทียบตำแหน่งพื้นหน้าล่างกับระนาบ A-Pogonion ได้ตามต้องการ มีได้มีรูปใบหน้า ด้านข้างสวยงามทุกคน ทำให้ Park และ Burstone เน้นความสำคัญของการใช้การวิเคราะห์ จากเนื้อเยื่ออ่อนบนหน้าด้านข้าง เข้ามาร่วมพิจารณาด้วย เพื่อให้รูปใบหน้าสวยงามด้วยเมื่อ เสร็จสิ้นการรักษา



รูปที่ 33 จุดอ้างอิง ระนาบอ้างอิง และการวัดค่าตัวแปรต่างๆ
จากการศึกษาของ Meng และ คณะ

Meng และคณะ (1988) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตของ รูปจมูกด้านข้างจากอายุ 7 ปีถึง 18 ปี โดยกลุ่มตัวอย่าง 40 คน แบ่งเป็นเพศชาย 17 คน และเพศหญิง 23 คน ศึกษาจากภาพรังสีกะโหลกศีรษะด้านข้างแบบต่อเนื่อง กลุ่มตัวอย่างเป็น ชาวต่างชาติมีการสบฟันกรามแท้ซึ่งหนึ่งเป็นแบบที่ 1 รวมทั้ง Overbite, Overjet ปกติ และ ไม่เคยจัดฟันมาก่อน ระนาบอ้างอิงที่ใช้คือ Pterygomaxillary Vertical Plane หรือ PMV ดังรูป 33

จากรูปที่ 33 จุดอ้างอิงบนเนื้อเยื่อแข็งและเนื้อเยื่ออ่อน คือ

se (sphenothmoid point) เป็นจุดตัดของเงาของ Greater wings of sphenoid กับพื้นฐานกระโหลกส่วนหน้า (Floor of the Anterior Cranial Fossa)

ptm (Pterygomaxillary point) เป็นจุดล่างที่สุดและหลังที่สุดบน Pterygomaxillary Fissure

n (Projected Nasion) เป็นจุดตัดของเส้นที่ลากตั้งฉากกับระนาบ PMV ผ่านจุด Nasion บนเนื้อเยื่ออ่อนของรูปาบหน้าด้านข้าง

prn (Pronasale) เป็นจุดตัดของเส้นที่ลากขนานกับระนาบ PMV และสัมผัสกับส่วนหน้าของรูปจมูกด้านข้าง

prn (Projected Pronasale) เป็นจุดตัดของเส้นที่ลากจากจุด n ขนานกับระนาบ PMV และเส้นที่ลากจากจุด prn ตั้งฉากกับระนาบ PMV

ans (Anterior Nasal Spine Projected to Soft Tissue) เป็นจุดตัดบนเนื้อเยื่ออ่อนของรูปาบหน้าด้านข้างจากเส้นที่ลากผ่าน Anterior Nasal Spine ตั้งฉากกับระนาบ PMV

ans (Projected Anterior Nasal Spine) เป็นจุดตัดของเส้นที่ลากจาก n ขนานกับระนาบ PMV และเส้นที่ลากจาก Anterior Nasal Spine ตั้งฉากกับระนาบ PMV

โดยวัดเป็นค่าระยะทาง 4 ค่า คือ

ก) ความสูงของจมูกส่วนบน (Upper Nose Height) คือ n-prn

ข) ความสูงของจมูกส่วนล่าง (Lower Nose Height) คือ prn-ans

ค) ความลึกของจมูก (Nose Depth) คือ prn-prn

ง) ความลึกแนว Sagittal ของกระดูกโครงสร้างที่รองรับ Pronasale คือ
PMV-prn

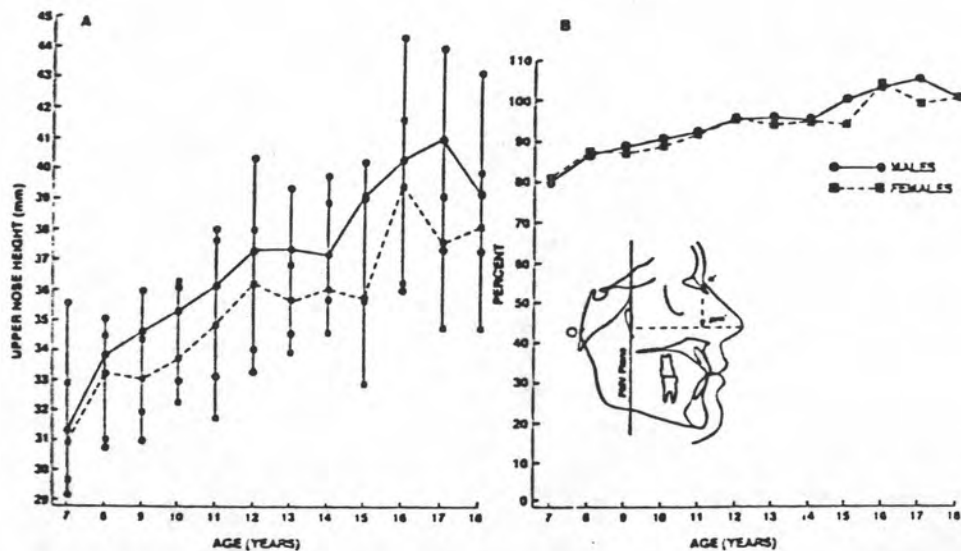
วัดเป็นค่ามุม 2 ค่า คือ

ก) ความลาดเอียงของจมูกส่วนบน (Upper Nose Inclination) คือ
PMV-n-prn

ข) ความลาดเอียงของจมูกส่วนล่าง (Lower Nose Inclination) คือ
PMV-ans-prn

ผลจากการศึกษานี้พบว่า

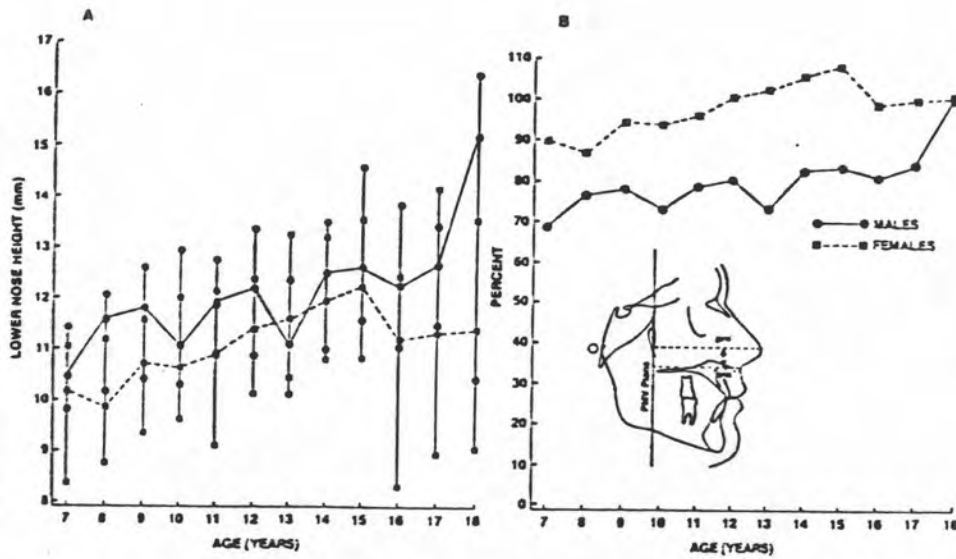
จากภาพ 34 เป็นการเปลี่ยนแปลงความสูงของจมูกส่วนบน พบว่ามีความสัมพันธ์กับอายุ โดยเมื่ออายุมากขึ้นจะมีความสูงมากขึ้นด้วยทั้งในเพศชายและเพศหญิง ในเพศชายจะมีความสูงของจมูกส่วนบนมากกว่าในเพศหญิง สังเกตได้ว่าในทั้งสองเพศที่อายุ 7 ปีจะมีความสูงของจมูกส่วนบนถึง 80 % ของความสูงสุดท้าย (Final Size)



รูปที่ 34 การเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตของความสูงของจมูกส่วนบนทั้งในเพศชายและเพศหญิง อายุ 7-18 ปี

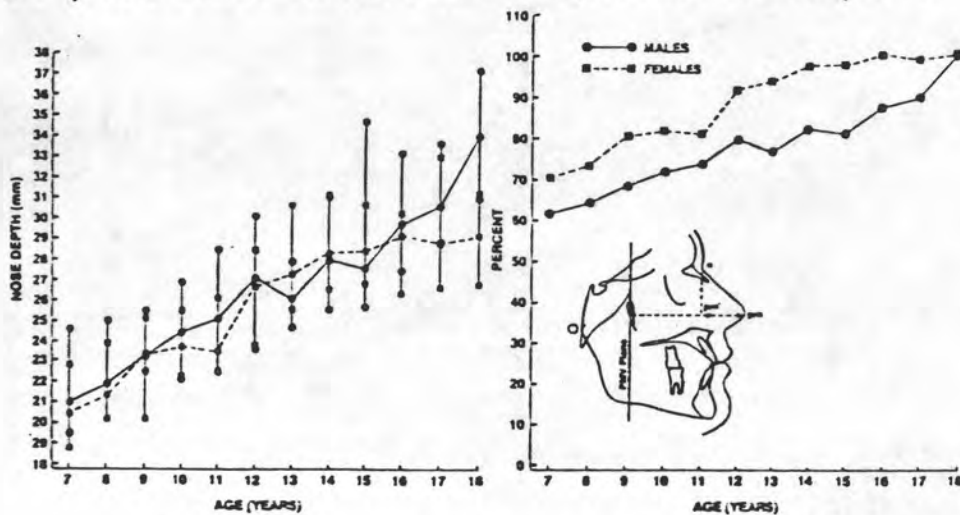
จากรูปที่ 35 เป็นการเปลี่ยนแปลงความสูงของจมูกส่วนล่าง พบว่าในเพศชายจากอายุ 7 ปีถึง 18 ปี จะมีการเพิ่มความสูงของจมูกส่วนล่างตามอายุ แต่ในเพศหญิงพบว่าการเจริญเติบโตของความสูงของจมูกส่วนล่างจะหยุดเมื่ออายุ 15 ปี นอกจากนี้ยังพบว่าในเพศหญิงจะมีความสูงของจมูกส่วนล่างประมาณ 90 % ของความสูงสุดท้ายเมื่ออายุ 7 ปี ในขณะที่พบในเพศชายหลังอายุ 17 ปี

ในทุกอายุเพศชายจะมีความสูงของจมูกส่วนล่างมากกว่าในเพศหญิง สังเกตได้ว่าในทั้งสองเพศความสูงของจมูกส่วนบนและส่วนล่างจะเป็นอัตราส่วน 3 : 1 ซึ่งแสดงว่าจากอายุ 7 ปี ถึง 18 ปี ความสูงของจมูกทั้งหมดจะประกอบด้วยความสูงของจมูกส่วนบน 75 % และความสูงของจมูกส่วนล่าง 25 %



รูปที่ 35 การเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตของความสูงของจมูกส่วนล่างทั้งในเพศชายและหญิงอายุ 7-18 ปี

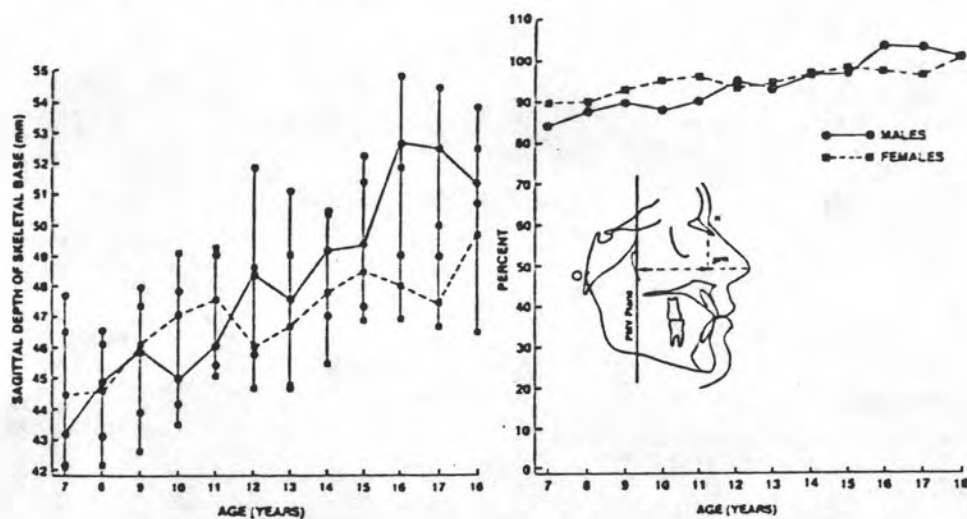
จากรูปที่ 36 พบว่าในทั้งสองเพศความลึกของจมูกจะเพิ่มขึ้นตามอายุโดยเพศหญิงจะมีขนาดน้อยกว่าเพศชาย ที่อายุ 7 ปี จะพบความลึกของจมูกในเพศหญิง 70 % ของความลึกสุดท้าย แต่ในเพศชายต้องอายุ 11 ปี แม้ว่าในเพศหญิงจะมีการเพิ่มขนาดความลึกของจมูกได้บ้างหลังอายุ 14 ปี แต่จะพบว่าในเพศชายจะมีการเจริญเติบโตต่อไปแม้หลังอายุ 17 ปี



รูปที่ 36 การเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตของความลึกจมูกทั้งในเพศชายและหญิงอายุ 7-18 ปี

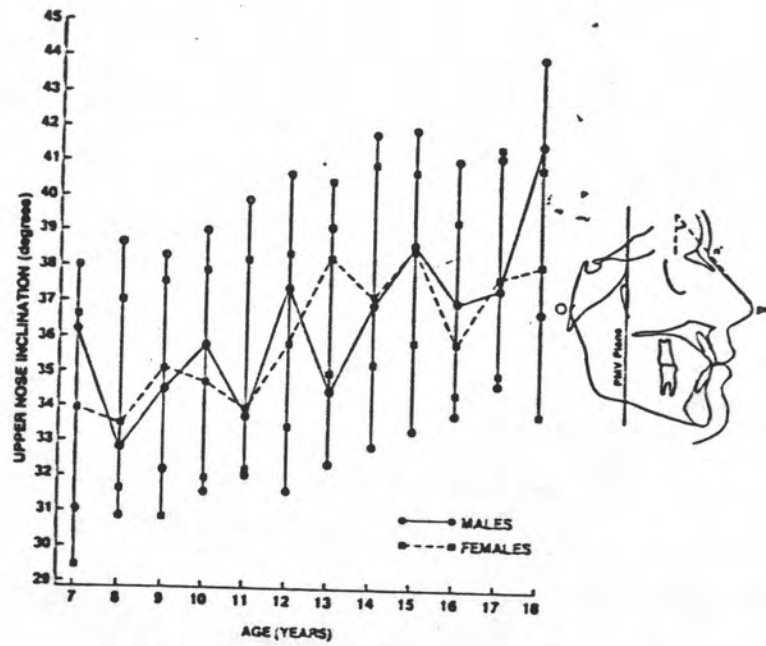
จากรูปที่ 37 พบว่าในเพศชายมีการเพิ่มความลึกแนว Sagittal ของกระดูกโครงสร้างตั้งแต่อายุ 7 ปีถึง 16 ปี ในทานองเดียวกับเพศหญิงตั้งแต่อายุ 7 ปีถึง 15 ปี โดยในเพศชายที่อายุ 7 ปีจะมีค่าความลึกนี้ 85 % ของความลึกสุดท้าย แต่เพศหญิงจะมีค่าความลึก 90 % ของความลึกสุดท้ายที่อายุเดียวกันนี้

ที่อายุ 7 ปี ความลึกของจุมุกและความลึกแนว Sagittal ของกระดูกโครงสร้างเป็นอัตราส่วน 1:2 ในทั้งสองเพศ แต่ในเพศชายที่อายุ 18 ปี พบว่าอัตราส่วนเป็น 1:1.5 และในเพศหญิงอัตราส่วนเป็น 1:1.5



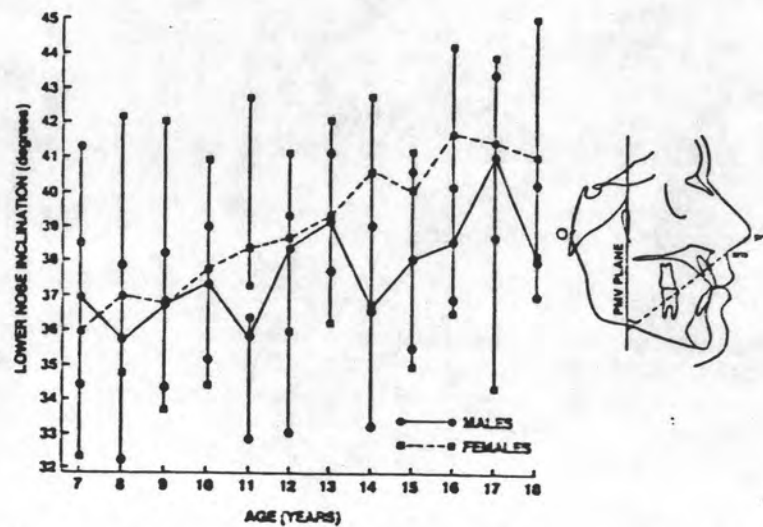
รูปที่ 37 การเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตของความลึกแนว Sagittal ของกระดูกโครงสร้างทั้งในเพศชายและเพศหญิง อายุ 7-18 ปี

จากรูปที่ 38 พบว่าความลาดเอียงของจุมุกส่วนบนเมื่อเทียบกับระนาบ PMV จะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยตามอายุในทั้งสองเพศ ในเพศชายจะเพิ่มความลาดเอียงนี้จนถึงอายุ 18 ปี และในเพศหญิงถึงอายุ 14 ปี ส่วนใหญ่ในทุกช่วงอายุทั้งเพศชายและเพศหญิงจะมีความลาดเอียงของจุมุกส่วนบนเท่าๆกัน



รูปที่ 38 ค่าเฉลี่ยมุมแสดงความลาดเอียงของจมูกส่วนบนทั้งในเพศชายและหญิงอายุ 7-18 ปี

จากรูปที่ 39 พบว่าความลาดเอียงของจมูกส่วนล่างในเพศชายเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยตามอายุแต่ในเพศหญิงจากอายุ 7 ปีถึง 18 ปีจะเพิ่มขึ้น 5 องศา จึงทำให้ค่าความลาดเอียงของจมูกส่วนล่างในเพศหญิงมากกว่าเพศชายทุกช่วงอายุโดยเฉพาะอย่างยิ่งหลังจากอายุ 10 ปี



รูปที่ 39 ค่าเฉลี่ยมุมแสดงความลาดเอียงของจมูกส่วนล่างทั้งในเพศชายและเพศหญิง อายุ 7-18 ปี

Variable	Sex	Age (years)											
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Upper nose height-lower nose height	M						-				-		
	F				-	-	-	-	-	-	-	-	-
Upper nose height-total nose height	M	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	F	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Upper nose height-sagittal depth/skeletal base	M	+		+	+		+	+	+		+	+	
	F	+	+	+	+		+						
Total nose height-sagittal depth/skeletal base	M	+	+	+	+	+	+	+	+			+	
	F	+	+	+	+	+							
Lower nose height-nose depth	M									+	+		+
	F	+	+			+	+		+	+	+		+
Nose depth-sagittal depth/skeletal base	M				-	-	-	-					-
	F	-	-		-								-
Upper nose inclination-lower nose inclination	M	-											
	F												
Upper nose inclination-upper nose height	M		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Upper nose inclination-lower nose height	M								+	+	+		+
	F		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Upper nose inclination-total nose height	M		-	-	-	-	-	-					
	F	-											
Upper nose inclination-nose depth	M	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	F	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Upper nose inclination-sagittal depth/skeletal base	M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lower nose inclination-lower nose height	M				+								
	F							+					

*(+) Denotes a positive correlation and (-) a negative correlation.

ตารางที่ 14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าตัวแปรคู่ต่างๆที่ศึกษาทั้งในเพศชาย และเพศหญิง ช่วงอายุ 7 ปีถึง 18 ปี

จากตารางที่ 14 พบว่า

ความลาดเอียงของจมูกส่วนบนและความลึกของจมูกจะมีความสัมพันธ์ที่คงที่ และเป็นบวกต่อกันในทั้งสองเพศตลอดทุกช่วงอายุที่ศึกษา

ความลาดเอียงของจมูกส่วนบนและความสูงของจมูกส่วนบนจะมีความสัมพันธ์ เป็นลบต่อกันในทั้งสองเพศจากอายุ 8 ปีถึง 18 ปี

ความสูงของจมูกส่วนบนและความสูงทั้งหมดของจมูกจะมีความสัมพันธ์เป็นบวกต่อกันในเพศชายตั้งแต่อายุมากกว่า 9 ปีขึ้นไป และในเพศหญิงตั้งแต่อายุมากกว่า 11 ปีขึ้นไป

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าตัวแปรคู่ต่างๆบางค่าจะต่างกันในแต่ละเพศ เช่น ความสูงของจมูกส่วนบน และความสูงของจมูกส่วนล่างในเพศชายจะมีค่าความสัมพันธ์เป็นลบต่อกันเฉพาะช่วงอายุ 12 ปีและ 16 ปี ในขณะที่ในเพศหญิงพบตั้งแต่อายุ 10 ปีจนถึง 18 ปี

สรุปผลของการศึกษานี้พบว่า

ก) การพัฒนาการของความสูงจมูก (Development of Nose Height) จาก การศึกษานี้พบว่าความสูงแนวคิ่งของจมูกจะเพิ่มขึ้นได้ถึงอายุ 18 ปี ซึ่งตรงกับการศึกษาของ Posen (1967) และ Subtelny (1959) โดยตั้งแต่อายุ 7 ปีถึง 18 ปี จะมีอัตราส่วน ของความสูงจมูกส่วนบนและส่วนล่างคงที่ = 3:1 ซึ่งแสดงว่าการเพิ่มความสูงของจมูกส่วนบน จะมากกว่าการเพิ่มความสูงของจมูกส่วนล่าง 3 เท่า

ข) การพัฒนาการของความลึกจมูกและความลึกในแนว Sagittal ของกระดูก โครงสร้างที่รองรับ (Development of Nose Depth and Sagittal Depth of the Underlying Skeleton) จากการศึกษาพบว่าจะเพิ่มขึ้นตามอายุในทั้งสองเพศโดยส่วนใหญ่ ในเพศหญิงจะมีค่าน้อยกว่าในเพศชาย Posen (1967) วัดค่าความลึกของจมูกเทียบสัมพันธ์ กับระนาบเนื้อเยื่ออ่อนใบหน้า (Soft-tissue Facial Plane) และพบว่าจากอายุ 6 เดือนถึง 18 ปี จะเพิ่มขนาดโดยเฉลี่ย 12 มิลลิเมตร ซึ่งจากการศึกษานี้ก็พบการเพิ่มขนาด ากสี่เคียงกันจากอายุ 7 ปีถึง 18 ปี และเช่นเดียวกับการศึกษาของ Subtelny (1959) จากอายุ 7 ปีถึง 18 ปี โดยเทียบกับเส้น Nasion และจุด A ก็เพิ่มขนาดากสี่เคียงกันเช่น เดียวกันอัตราส่วนความลึกของทั้งสองในเพศชายและเพศหญิงที่อายุ 7 ปี มีค่า 1:2 ใน เพศชายที่อายุ 18 ปีมีค่า 1:1.5 ส่วนในเพศหญิงมีค่า 1:1.6 แสดงว่าการเพิ่มความลึก ในแนว Sagittal ของกระดูกโครงสร้างที่รองรับจะเพิ่มขึ้นน้อยลงตามอายุกว่าการเพิ่มความลึก ของจมูก

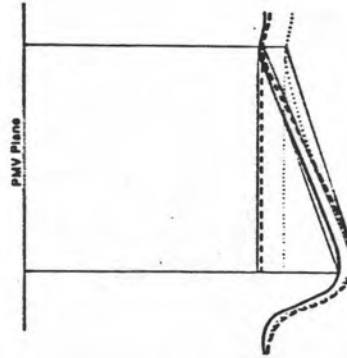
านเพศชายพบว่าหลังอายุ 16 ปี จะมีการเปลี่ยนแปลงแนว Sagittal ของใบหน้า ส่วนกลางโดยส่วนใหญจะเป็นการเพิ่มความลึกของจมูก ซึ่งแสดงว่าในเพศชายยังมีการเปลี่ยนแปลงของจมูกอยู่แม้ถึงช่วงอายุ 18 ปีที่ศึกษาในขณะที่เพศหญิงจะพบว่าการเจริญสูงสุดที่อายุ 16 ปี

ค) การพัฒนาการของการเปลี่ยนแปลงความลาดเอียงของจมูก (Development Changes in the Inclination of the Nose) จากการศึกษาที่พบว่าในทั้งสองเพศจะมีค่าความลาดเอียงของจมูกส่วนบนเท่าๆกันจนถึงอายุ 16 ปี โดยเฉพาะในเพศชายจะเพิ่มขนาดความลาดเอียงของจมูกได้จนถึงอายุ 18 ปี แต่จากการศึกษาของ Posen (1967) ซึ่งวัดค่าความลาดเอียงของจมูกเทียบกับระนาบฐานกะโหลกศีรษะ (Basion-Nasion) พบว่าในเพศหญิงจะมีค่าความลาดเอียงของจมูกมากกว่าในเพศชายจนกระทั่งอายุ 13 ปี และไม่พบการเปลี่ยนแปลงความลาดเอียงหลังอายุ 14 ปีในทั้งสองเพศ ซึ่งผลการศึกษาที่ต่างกันนี้อาจเนื่องจากความแตกต่างของระนาบอ้างอิงที่วัด ซึ่งในทานองเดียวกันจากการศึกษาของ Manera และ Subtelmy (1961) วัดค่าความลาดเอียงของจมูกเทียบกับระนาบใบหน้า (Facial Plane) พบว่าความลาดเอียงของจมูกจะลดลงจากอายุ 1 ปีถึง 11 ปี และจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจนถึงอายุ 18 ปี

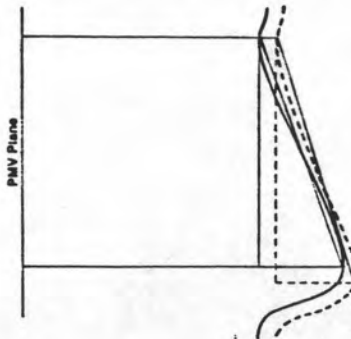
ง) ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ (Relationships between Variables) จากการศึกษาพบว่าตัวแปรคู่ที่มีความสัมพันธ์ทางบวกตลอดทุกช่วงอายุที่ศึกษา และพบในทั้งสองเพศ คือ ค่าความลาดเอียงของจมูกส่วนบน และความลึกจมูก ซึ่งแสดงว่าการเพิ่มความลึกของจมูกจะเกิดร่วมกับการเพิ่มความลาดเอียงของจมูกส่วนบน

ความลึกแนว Sagittal ของกระดูกโครงสร้างที่รองรับจมูก และความลาดเอียงของจมูกส่วนบนมีค่าความสัมพันธ์ในทางลบ แสดงว่าในบุคคลที่มีการเพิ่มของความลึกแนว Sagittal ของกระดูกโครงสร้างที่รองรับจมูกมากกว่าความลึกของจมูก จะมีการเพิ่มความลาดเอียงของจมูกส่วนบนน้อยลง ซึ่งอาจอธิบายได้ดังรูป 40 ว่าการเพิ่มความลึกแนว Sagittal ของกระดูกโครงสร้างนี้อาจเกิดร่วมกับการเพิ่มระยะทางระหว่าง Soft-tissue Nasion (n) และ PMV ซึ่งทำให้มีการเคลื่อนที่ไปทางด้านหน้าของจุด n จึงมีผลทำให้

ลดความเอียงของ จมูกส่วนบน ความสูง จมูกส่วนบนและความลาดเอียงของ จมูกส่วนบน
มีความสัมพันธ์ในทางลบ แสดงว่าเมื่อความสูงของ จมูกส่วนบนมากจะพบว่าความลาดเอียงของ
จมูกส่วนบนลดลงดังรูป 41



รูปที่ 40 ความสัมพันธ์ของความลึกและความสูง จมูกส่วนบนต่อความ
ลาดเอียงของ จมูกส่วนบน

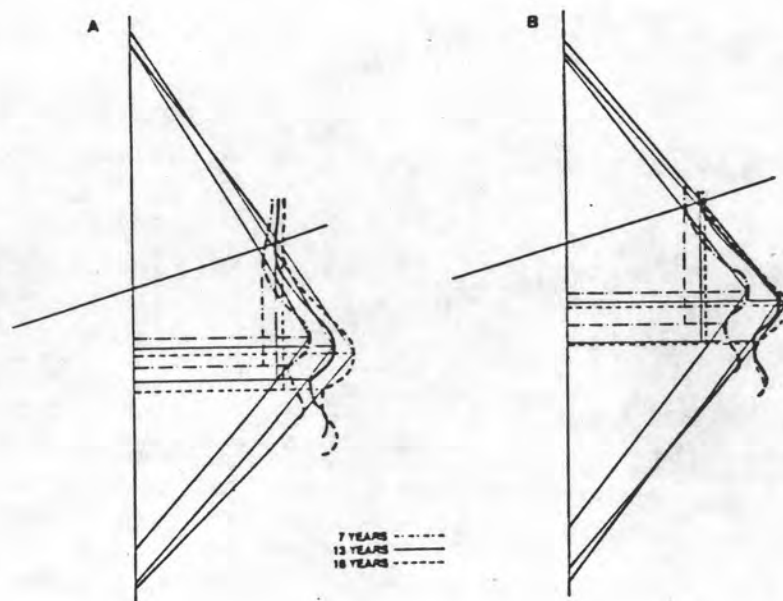


รูปที่ 41 ความสัมพันธ์ของความสูงและความลาดเอียงของ จมูกส่วนบน

สรุปแล้ว การเจริญเติบโตของ จมูกในทิศทางด้านหน้าและลงล่างจะเป็นผลให้ครีမ်ฟีปาก
ถอยหลัง เมื่อเทียบกับจมูก ดังนั้นในทางคลินิกการเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตของ จมูกทั้ง
ด้านความสูง และความลึก จึงมีความสำคัญในการกำหนดครีမ်ฟีปากของผู้ป่วยภายหลังการรักษา
ทางทันตกรรมจัดฟัน จากการศึกษาพบว่าในเพศชายจะพบการเพิ่มความสูงและความลึก
จมูกมากกว่าในเพศหญิง ทางคลินิกจึงอาจให้ริมฝีปากของ เพศชายยื่นมากกว่าเพศหญิงได้
เพื่อความกลมกลืนของใบหน้า

นอกจากนี้จากการศึกษานี้ แสดงว่าในเพศหญิงและชายจะมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะ
 จมูกตามอายุต่างกัน โดยเพศหญิงจะพบว่าการเจริญเติบโตของจมูกจะสมบูรณ์เมื่ออายุ 16 ปี
 ในขณะที่เพศชายจะยังคงมีการเจริญเติบโตต่อเมื่ออายุ 18 ปี ซึ่งในทางคลินิกการระมัดระวังใน
 การวางแผนการรักษาทางทันตกรรมจัดฟันโดยคำนึงถึงอายุผู้ป่วย เพื่อให้ได้ความสัมพันธ์ที่กลมกลืน
 ระหว่างจมูก ริมฝีปาก และคาง เมื่อหมดการเจริญเติบโต

จากรูปที่ 42 แสดงการเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตของรูปจมูกด้านข้างในเพศชาย
 และเพศหญิงที่อายุ 7, 13 และ 18 ปี โดยเพศชายจะมีอัตราการเปลี่ยนแปลงความลาดเอียง
 จมูกส่วนบนและส่วนล่างเมื่อเทียบกับระนาบ PMV เท่ากัน จากอายุ 13 ปีถึง 18 ปี
 จมูกจะเจริญไปด้านหน้าโดยเพิ่มความลึกของจมูกมากกว่าความลึกแนว Sagittal ของ
 กระดูกโครงสร้างที่รองรับ ในเพศหญิงพบว่าระหว่างอายุ 7 ปีถึง 16 ปีจะมีการ
 เจริญเติบโตที่เห็นเด่นชัดมาก แต่อย่างไรก็ตามในเพศหญิงจะมีความลึกของจมูกน้อย
 กว่าในเพศชาย



รูปที่ 42 การเจริญเติบโตที่เปลี่ยนแปลงเมื่ออายุ 7, 13 และ 18 ปี
 รูป A ในเพศชายและรูป B ในเพศหญิง

Thomas (1989) วิจัยเรื่องตำแหน่งที่เหมาะสมของคางจากภาพรังสีกะโหลกศีรษะ ด้านข้าง เพื่อให้มีความสมดุลของจมูกและคางของแต่ละบุคคล กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้ใหญ่ชาย ผิวขาวจำนวน 120 คน ทุกคนมีฟันและกระดูกโครงสร้างใบหน้าแบบที่ 1 และไม่เคยจัดฟันมาก่อน ในตอนแรกใช้วิธีเกณฑ์การวิเคราะห์ 3 วิธี คือ

1. Wylie and Johnson (1952) เพื่อทำนายตำแหน่งของจุด Me (Mentol) ในแนวคิง ซึ่งวัดจากสูตร $(Na-ANS)2 + (Na-ANS*1/9)*2 = Na-Me$ โดยระยะทาง Na-ANS จะเท่ากับ 45 % ของระยะทาง Na-Me

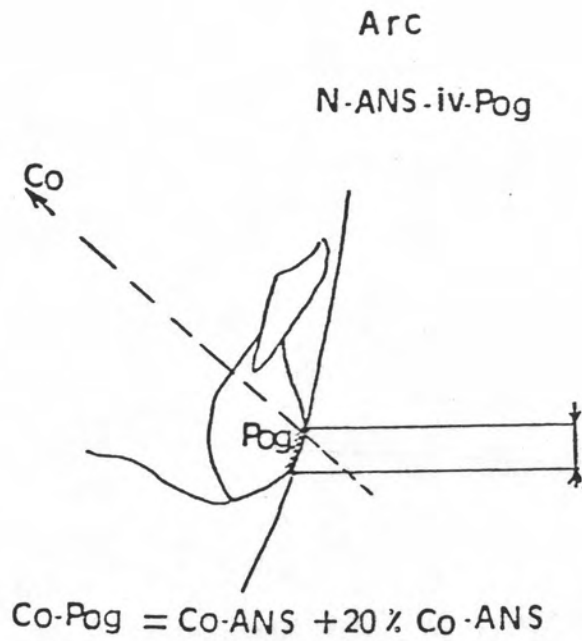
2. McNamara Analysis (1984) เพื่อทำนายตำแหน่ง Pog โดยซึ่งในเพศชายจุด Pog จะอยู่บนเส้น McNamara และในเพศหญิงจะอยู่ก้อยหลังไปประมาณ 2 มิลลิเมตร

3. IZARD and Simon Analysis อ้างถึงใน Thomas (1989) เพื่อทำนายตำแหน่งของ Soft-tissue Pog

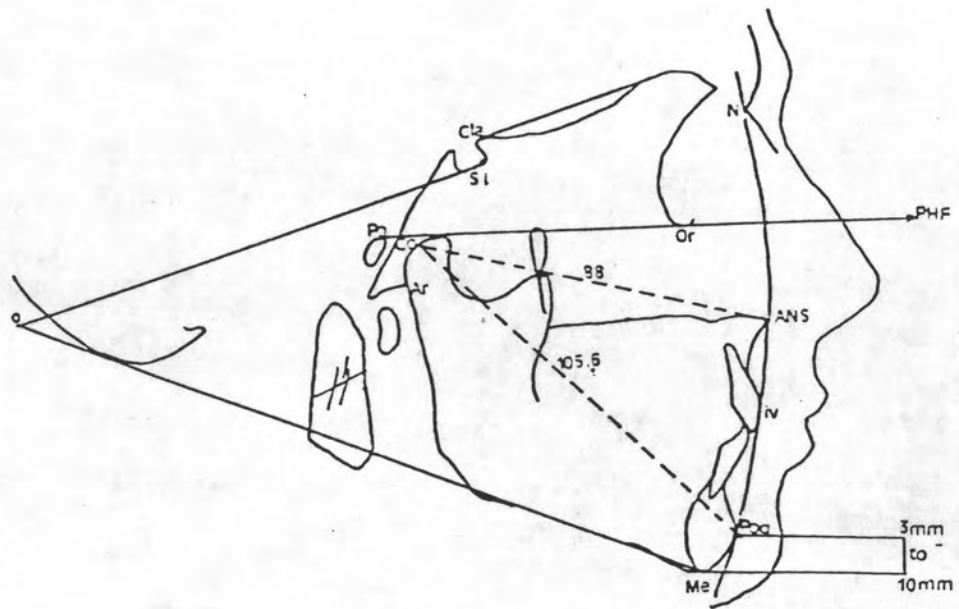
ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ทั้ง 3 วิธีในกลุ่มตัวอย่างที่ได้ศึกษานี้พบว่าตำแหน่ง Pog ตามแนวหน้าหลัง และตำแหน่ง Me ในแนวคิงมีค่าความเปลี่ยนแปลงมาก (Variation) จึงได้เปลี่ยนมาใช้เกณฑ์การวิเคราะห์ใหม่ คือ Sassouni Analysis จากรูป 43 เริ่มจากจุดศูนย์กลางที่จุด O ลากส่วนโค้งรัศมี O-Na ผ่านจุด Iv, ANS และ Pog ซึ่งเป็นการทำนายตำแหน่งของ Pog ในแนวหน้าหลัง แต่อย่างไรก็ดีจากส่วนโค้งนี้ไม่ได้ทำมุมเป็นจุดเดียว (Single Point) ดังนั้นจึงต้องหาจุดตัดบนส่วนโค้งนี้เพื่อกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนของ Pog โดยลากเส้น Co-ANS (Condylare-Anterior Nasal Spine) แล้วคำนวณจากสูตร

$$Co-Pog = \text{ระยะทาง Co-ANS} + 20 \% \text{ ของระยะทาง Co-ANS}$$

จึงใช้จุด Co เป็นจุดศูนย์กลางรัศมี Co-Pog ตัดส่วนโค้งของ Sassouni ทำให้ได้ตำแหน่งของ Pog และระยะทางจาก Pog ถึง Me ประมาณ 3-10 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 44



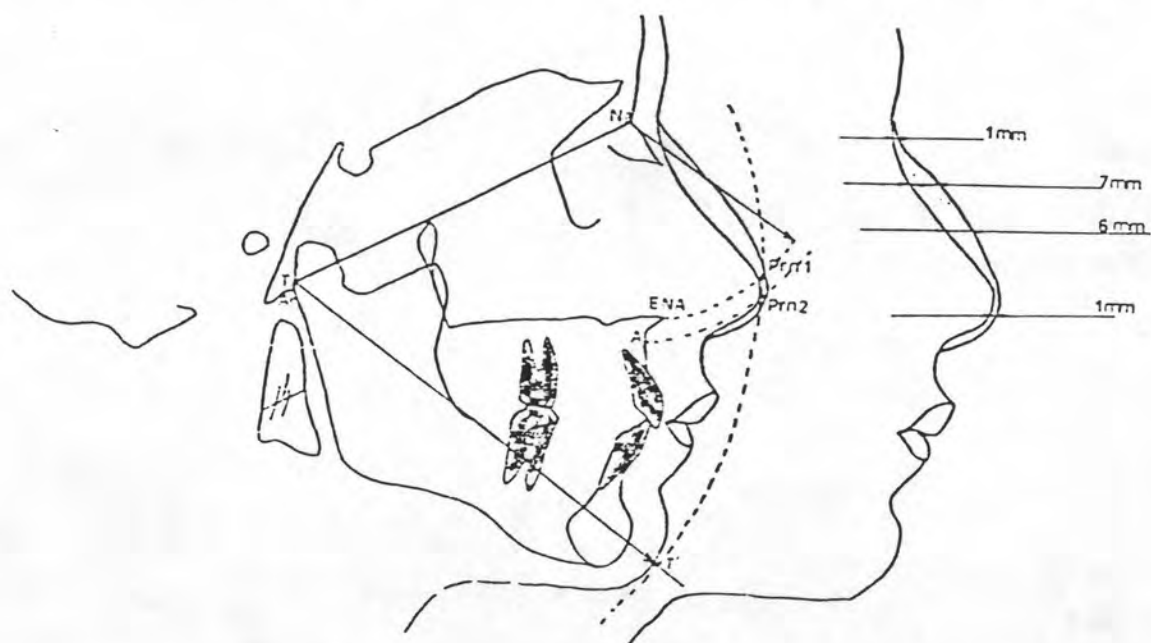
รูปที่ 43 ตำแหน่งที่เหมาะสมของ Pog



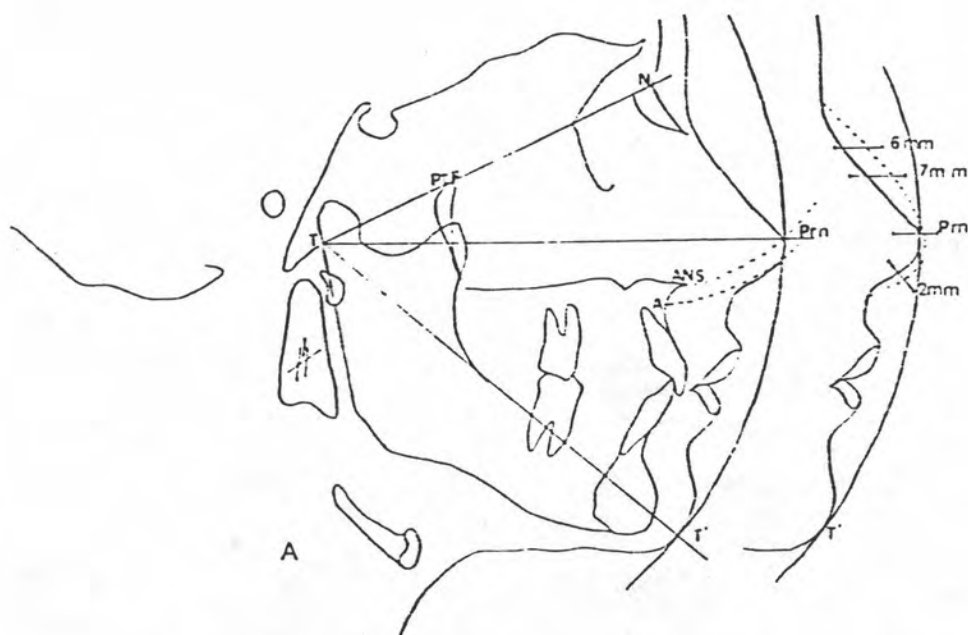
รูปที่ 44 แสดงตำแหน่งในอุดมคติ (Ideal Position) ของ Pog จากสมการ

$Co-Pog = Co-Ans + 20\%$ ของระยะทาง $Co-Ans$

เพื่อความกลมกลืนของใบหน้าต้องมีความสมดุลของตำแหน่งคางและจมูก จึง
มีวิธีทำนายตำแหน่งของจมูก ดังรูปที่ 45 โดยลากเส้นจาก Na และจุดบนสุดของ
Pterygomaxillary Fissure ผ่านไปตัดกับขอบหลังของขากรรไกรล่างที่จุด T ลาก
เส้นจากจุด T ไปยังตำแหน่ง Pog และต่อเลขไปตัดเส้นเนื้อเยื่ออ่อนของใบหน้าที่จุด T' จาก
นั้นนำ T เป็นจุดศูนย์กลางรัศมี T-T' เขียนส่วนโค้งจะพบกับจุดยอดของจมูกที่จุด Prn จึงได้
สูตรว่า $T-T' = T-Prn$ แล้วทำนายตำแหน่งของ Prn โดยจากจุด Na เป็นจุดศูนย์กลาง
รัศมี Na-ANS ได้ความนูนของจมูกส่วนบนและ Na-จุด A ได้ความนูนของจมูกส่วนล่าง ดังรูป 46

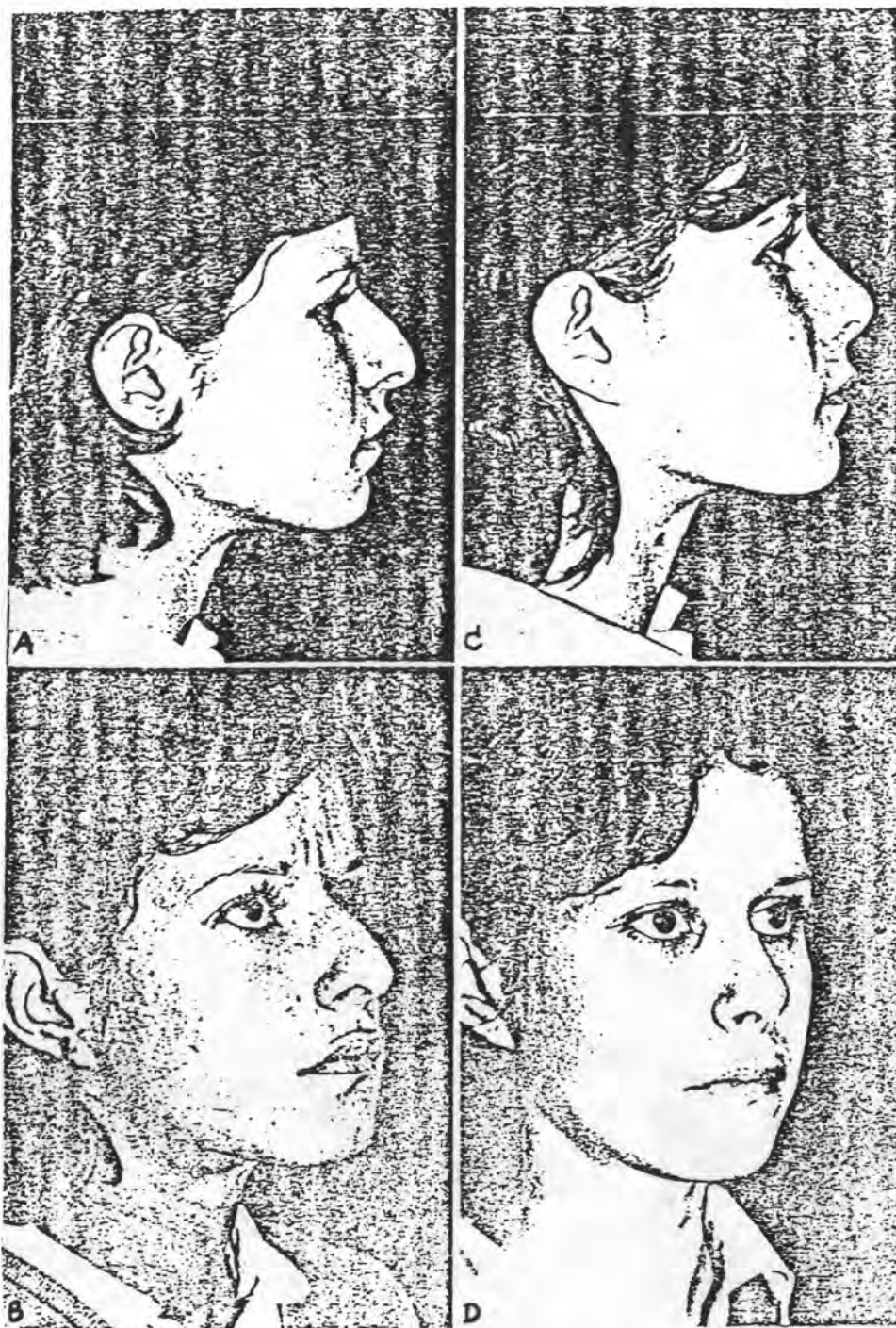


รูปที่ 45 เส้นโค้งแสดงความสวยงามของสมดุลระหว่างจมูกและคาง
ตามสมการ $T-T' = T-Prn$ โดยตำแหน่งจุดยอดจมูกส่วนบน
คือ $Na-Ans = Na-Prn 1$ และจุดยอดจมูกส่วนล่างคือ
 $Na-A = Na-Prn 2$



รูปที่ 46 ผู้ป่วยจากรูปที่ 45 ทำนายตำแหน่งในการทำศัลยกรรมจมูก

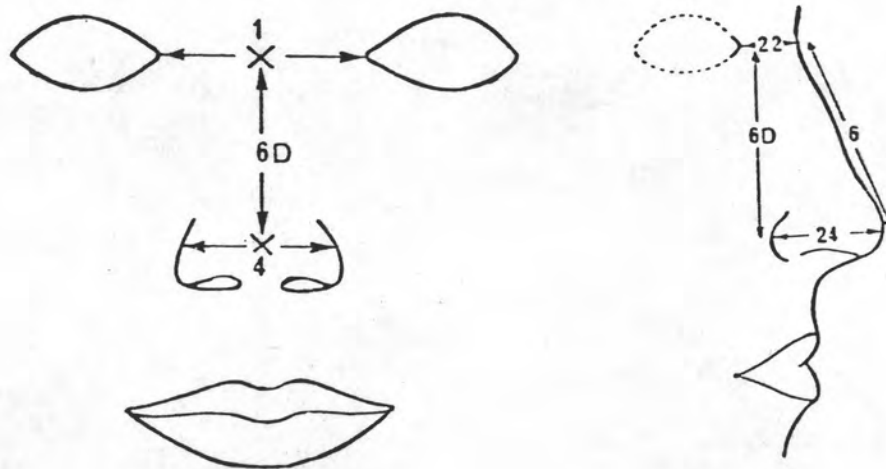
สรุปผลจากการศึกษานี้จะช่วยทำนายตำแหน่งที่สมดุของ จมูกและคาง ได้จากภาพรังสี กะโหลกศีรษะด้านข้าง Thomas ได้เห็นว่านอกจากวิเคราะห์จากภาพรังสีกะโหลกศีรษะ ด้านข้างแล้วต้องพิจารณาาร่วมกับรูปถ่าย แบบจำลองฟัน และความต้องการของผู้ป่วยเองด้วย ในผู้ป่วยทันตกรรมจัดฟันที่ทำศัลยกรรมร่วมด้วย เช่น ศัลยกรรมคางและจมูก (Genioplasty and Rhinoplasty) วิธีทำนายตำแหน่ง จมูกและคางนี้จะให้ประโยชน์ ดังรูปที่ 47 ซึ่งจากรูปถ่ายก่อนและหลังการรักษาทางศัลยกรรมพบว่าหลังจากการรักษาผู้ป่วย มีรูปหน้ากลมกลืนสวยงามมากขึ้นกว่าเดิม



รูปที่ 47 รูปใบหน้าผู้ป่วยก่อนการรักษา (A,B) และรูปใบหน้าผู้ป่วย
หลังการรักษาทางศัลยกรรมตกแต่ง จมูกแล้ว (C,D)

Burke และ Hughes-Lawson (1989) ศึกษาการเจริญเติบโตและพัฒนาการของจมูกจากรูปภาพถ่าย 3 มิติ (Stereophotography) กลุ่มตัวอย่างเพศชาย 26 คน และเพศหญิง 26 คน อายุ 9 ปีถึง 16 ปีได้รับการถ่ายภาพอย่างต่อเนื่องปีละครั้ง โดยเป็นภาพแผนที่แสดงความสูงต่ำของใบหน้า (Contour Map) ในระนาบแฟรงค์เฟิร์ต (Frankfurt Plane)

การศึกษานี้วัดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ 6 ค่า ดังรูป 48 คือ



รูปที่ 48 ค่าพารามิเตอร์ที่วัด

พารามิเตอร์ที่ 1 ระยะระหว่าง Internal Canthi ซ้ายและขวา

พารามิเตอร์ที่ 4 ระยะระหว่างปีกจมูกซ้ายและขวา

พารามิเตอร์ที่ 6 ระยะระหว่างกึ่งกลางของเส้นระหว่างตา Intercanthal line กับจุดยอดจมูก (3 มิติ)

พารามิเตอร์ที่ 6D ระยะระหว่างกึ่งกลางของเส้นระหว่างตากับจุดยอดของจมูกบน
แผนที่ (2 มิติ)

พารามิเตอร์ที่ 22 ระยะระหว่างกึ่งกลางของเส้นระหว่างตากับกึ่งกลางใบหน้าด้านข้าง

พารามิเตอร์ที่ 24 ระยะระหว่างกึ่งกลางเส้นระหว่างตากับจุดยอดของจมูก

นอกจากนี้ยังคำนวณปริมาตร (Volume) ของจมูกในหน่วยลูกบาศก์เซนติเมตร
(Cubic Centimeters) จากสูตร

$$V = \frac{(1) \times (22)}{2} - \frac{(4) \times (24)}{2} \times (6D)$$

โดย V = ปริมาตรของจมูก และตัวเลขในวงเล็บคือค่าพารามิเตอร์ต่างๆที่กล่าวมาข้างต้น

ผลของการศึกษานี้พบว่า

จากตารางที่ 15 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเพศชายและหญิงที่อายุต่างๆโดยวัดค่าพารามิเตอร์ 1, 4, 6, 6d, 22 และ 24 ในหน่วยมิลลิเมตร จากอายุ 9 ปีถึง 16 ปี ซึ่งพบว่า

การเจริญเติบโตบริเวณความกว้างระหว่างตา (Intercanthal Width) มีเพียงเล็กน้อยในทั้งสองเพศ

การเจริญเติบโตของความกว้างจมูกส่วนล่างมีเพียงเล็กน้อย ยกเว้นในเพศชายช่วงอายุ 11-13 ปี พบว่าการเจริญเติบโตมาก

การเจริญเติบโตแนอนหน้าหลังของจมูกที่ระดับจุดยอดจมูกจะเพิ่มขึ้นตามอายุ แต่ในเพศชายช่วงอายุ 12-14 ปี จะมีการเจริญเติบโตมาก

การเจริญเติบโตความสูงของจมูก (6D) จะเพิ่มขึ้นตามอายุ ในเพศชายช่วงอายุ 13-14 ปี จะมีการเจริญเติบโตมาก

การเจริญเติบโตความสูงของหลังจมูก (Nasal Dorsum) จากค่าพารามิเตอร์ที่ 6 พบว่าในเพศหญิงช่วงอายุ 9-11 ปีมีค่ามากกว่าเพศชาย แสดงว่าการเจริญเติบโตของจมูกในช่วงวัยรุ่นของเพศหญิงเกิดก่อนเพศชาย

Means and standard deviations in millimeters for parameters of the nose for boys

Parameter No.	Age (yr)							
	9 (n = 8)	10 (n = 11)	11 (n = 14)	12 (n = 17)	13 (n = 22)	14 (n = 18)	15 (n = 17)	16 (n = 14)
1	30.3 ± 2.43	30.1 ± 2.37	30.5 ± 2.26	30.6 ± 2.66	30.8 ± 2.16	32.1 ± 2.13	31.8 ± 2.06	31.6 ± 2.77
4	33.1 ± 1.28	33.4 ± 0.98	34.4 ± 2.44	37.0 ± 2.94	38.4 ± 2.69	38.9 ± 2.88	39.5 ± 2.67	39.6 ± 2.91
6	30.4 ± 1.55	31.2 ± 2.73	31.6 ± 2.01	33.3 ± 2.75	34.3 ± 3.29	35.7 ± 4.16	36.7 ± 3.44	36.7 ± 2.95
6D	25.6 ± 1.14	27.4 ± 1.52	27.7 ± 1.98	28.9 ± 2.78	28.5 ± 3.80	30.5 ± 4.91	31.3 ± 3.35	32.1 ± 2.82
22	18.6 ± 1.43	21.1 ± 2.94	21.2 ± 2.36	21.6 ± 2.87	23.0 ± 3.28	23.9 ± 3.35	23.9 ± 3.35	24.0 ± 3.73
24	20.4 ± 2.45	21.6 ± 1.91	21.1 ± 1.53	23.7 ± 2.76	25.8 ± 3.56	28.0 ± 3.39	28.7 ± 1.13	29.0 ± 2.94

Means and standard deviations in millimeters for parameters of the nose for girls

Parameter No.	Age (yr)							
	9 (n = 6)	10 (n = 16)	11 (n = 20)	12 (n = 20)	13 (n = 20)	14 (n = 13)	15 (n = 24)	16 (n = 24)
1	28.2 ± 2.26	29.4 ± 2.32	29.7 ± 2.05	30.6 ± 2.25	30.2 ± 2.74	30.6 ± 1.94	31.0 ± 2.77	29.9 ± 2.82
4	32.1 ± 2.50	32.7 ± 2.43	33.1 ± 2.79	33.8 ± 2.04	34.7 ± 2.61	35.3 ± 2.31	35.7 ± 2.42	35.5 ± 2.76
6	30.7 ± 3.09	31.4 ± 2.65	31.7 ± 2.6	32.8 ± 2.14	33.9 ± 2.76	34.3 ± 3.02	35.0 ± 2.91	34.4 ± 2.60
6D	24.6 ± 2.72	26.4 ± 2.71	27.2 ± 3.24	27.2 ± 2.89	27.5 ± 2.74	28.4 ± 3.06	28.9 ± 3.26	29.7 ± 2.93
22	18.3 ± 1.47	19.5 ± 1.91	21.0 ± 2.34	20.6 ± 2.61	21.5 ± 2.34	21.3 ± 2.37	21.1 ± 2.40	21.0 ± 2.47
24	18.1 ± 2.12	20.5 ± 1.77	21.6 ± 2.07	22.6 ± 1.93	23.5 ± 1.96	24.6 ± 2.03	25.3 ± 1.65	25.1 ± 1.70

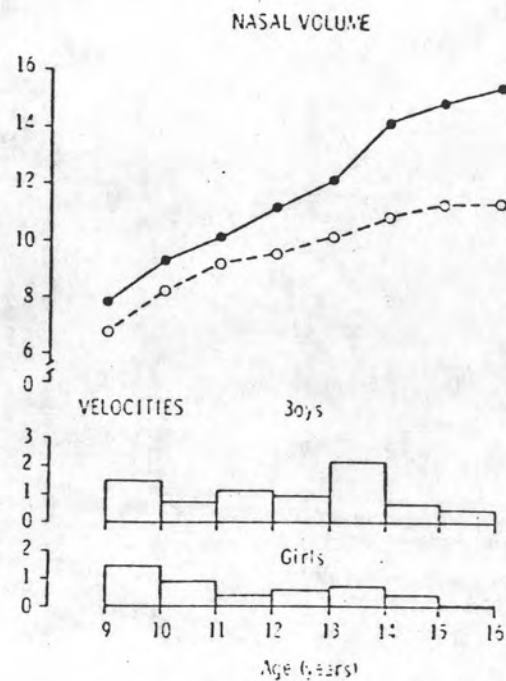
ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าพารามิเตอร์ต่างๆ
ในเพศชายและหญิง

ตารางที่ 16 แสดงการเจริญเติบโตของจมูกในเพศหญิงจะเกิดขึ้นมากกว่าเพศชาย
ในช่วงอายุ 9-11 ปี

	Age (yrs)							
	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Boys</i>								
Size	7.831	9.292	10.007	11.111	12.051	14.154	14.817	15.283
Increment		1.461	0.717	1.104	0.940	2.103	0.663	0.466
<i>Girls</i>								
Size	6.746	8.208	9.103	9.481	10.070	10.793	11.251	11.278
Increment		1.462	0.895	0.373	0.589	0.723	0.458	0.027

ตารางที่ 16 ปริมาตรจมูกในหน่วยลูกบาศก์เซ็นติเมตร

จากรูปที่ 49 พบว่าปริมาตรของจมูกในเพศหญิงช่วงอายุนี้มีขนาดใกล้เคียงเพศชาย
แต่เมื่อเพศชายมีการเจริญเติบโตอย่างมากตามมาในช่วงอายุหลัง จึงทำให้เห็นความแตกต่าง
ของขนาดจมูกในช่วงอายุ 13-16 ปีมีความแตกต่างระหว่างเพศ (Sexual Dimorphism)



รูปที่ 49 กราฟแสดงปริมาตรจมูก (Nasal Volume) ของเพศชายและหญิง
ที่อายุต่างๆ

จากการศึกษารูปแบบการพัฒนาการของค่าพารามิเตอร์ต่างๆที่วัด โดยแสดงใน ลักษณะ เบอร์เซนต์ของขนาดในผู้ป่วยแต่ละคนที่อายุ 16 ปี ดังตาราง 17 ได้ผลคือ

ค่าพารามิเตอร์ที่มีการพัฒนาสูงที่สุดที่อายุ 9 ปี ในทั้งสองเพศ คือค่าพารามิเตอร์ ที่ 1 ซึ่งถือว่าเป็นค่าพารามิเตอร์ของระบบประสาท (Neural Parameter) เนื่องจาก เกี่ยวข้องกับตา

ค่าพารามิเตอร์ที่มีการพัฒนาต่ำสุดที่อายุ 9 ปีในทั้งสองเพศ คือค่าพารามิเตอร์ ที่ 24 ซึ่งเป็นค่าความโค้งของจุดยอดจมูก เทียบกับแก้มในแนวหน้าหลัง

ค่าพารามิเตอร์อื่นๆที่เหลือจะมีการพัฒนาการเจริญเติบโตปานกลาง

ซึ่งการที่ค่าพารามิเตอร์ต่างๆที่วัดแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มนี้แสดงว่าการพัฒนาการ ของจมูกควรพิจารณาแยกเป็นสัดส่วนได้ 3 ทาง

โดยส่วนใหญ่อของการพัฒนาการในเพศหญิง จะเจริญเติบโตมากกว่าในเพศชาย แม้ว่าขนาดโดยทั่วไปของจมูกในเพศหญิงจะเล็กกว่า

จากการพิจารณาพัฒนาการของจมูกจากปริมาตรของจมูกซึ่งเป็นการวัด 3 มิติ พบว่า จมูกของเพศชายที่อายุ 9 ปี มีขนาดเพียงครึ่งหนึ่งของขนาดในผู้ใหญ่ แต่จมูกของเพศหญิง ที่อายุ 9 ปีมีขนาด 60 % ของขนาดในผู้ใหญ่ และพบว่าในเพศหญิงจะมีการเพิ่มการพัฒนา การของจมูกมากที่สุดช่วงอายุ 9-10 ปี แต่ในเพศชายจะเพิ่มมากที่สุดช่วงอายุ 13-14 ปี โดยแม้ว่าหลังอายุ 16 ปีแล้วในเพศชายจะมีการเจริญเติบโตของจมูกต่อไปได้อีก แม้ว่าใน เพศหญิงมักพบว่าหยุดการเจริญเติบโตแล้ว

Nasal parameters and volumes expressed as percentage of size at 16 years

	Age (yr)							
	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Boys</i>								
Parameter								
1	96	95	96	97	97	100	100	100
4	84	84	87	93	97	98	100	100
6	83	85	86	91	93	97	100	100
6D	80	85	86	90	89	95	97	100
22	75	88	88	90	96	100	100	100
24	70	74	73	82	89	97	99	100
Volume	53	61	65	73	79	93	97	100
<i>Girls</i>								
Parameter								
1	96	98	99	100	100	100	100	100
4	91	92	93	95	98	99	100	100
6	89	91	92	95	98	100	100	100
6D	83	89	92	92	93	96	97	100
22	87	93	100	98	100	100	100	100
24	72	82	86	90	94	98	100	100
Volume	60	73	80	84	89	96	100	100

ตารางที่ 17 ค่าพารามิเตอร์และปริมาตรแสดงเป็นค่าเปอร์เซ็นต์ของ
ขนาดจมูกที่อายุ 16 ปี

การศึกษาการเจริญเติบโตและพัฒนาการของจุมูกจากกลุ่มตัวอย่างนี้พบว่าเหมือนกับ Baughan และคณะ (1979) อ้างถึงใน Burke และ Hyghes-Lawson (1989) ซึ่งศึกษารูปแบบการเจริญเติบโตของใบหน้าก่อนและระหว่างช่วงวัยหนุ่มสาว โดยกลุ่มตัวอย่าง เป็นเด็กผู้หญิงเชื้อชาติฝรั่งเศสและคานาดา นอกจากนี้ในปี Buschang และคณะ อ้างถึงใน Burke และ Hyghes-Lawson (1989) ศึกษาการเจริญเติบโตของใบหน้าและกะโหลกศีรษะ ระหว่างช่วงอายุ 4-16 ปี โดยแบ่งการเจริญเติบโตของส่วนต่างๆของใบหน้า กะโหลกศีรษะ และกระดูกโครงสร้างของร่างกายเป็น 3 รูปแบบ คือ

- ก) การเจริญเติบโตของกะโหลกศีรษะหรือประสาท (Cranial or Neural Growth) ซึ่งพัฒนาการจะเกิดขึ้นช่วงแรกของอายุ
- ข) การเจริญเติบโตของกระดูกโครงสร้างร่างกาย พบว่าจะยังคงมีการเจริญเติบโต ต่อจากช่วงแรกจนถึง 20 ปี โดยจะมีการเจริญเติบโตอย่างมากในช่วงอายุ 10-20 ปี
- ค) การเจริญเติบโตของส่วนต่างๆของใบหน้า ซึ่งมีรูปแบบอยู่ระหว่างสองแบบแรก โดยเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์กับขนาดที่โตเต็มที่แล้ว

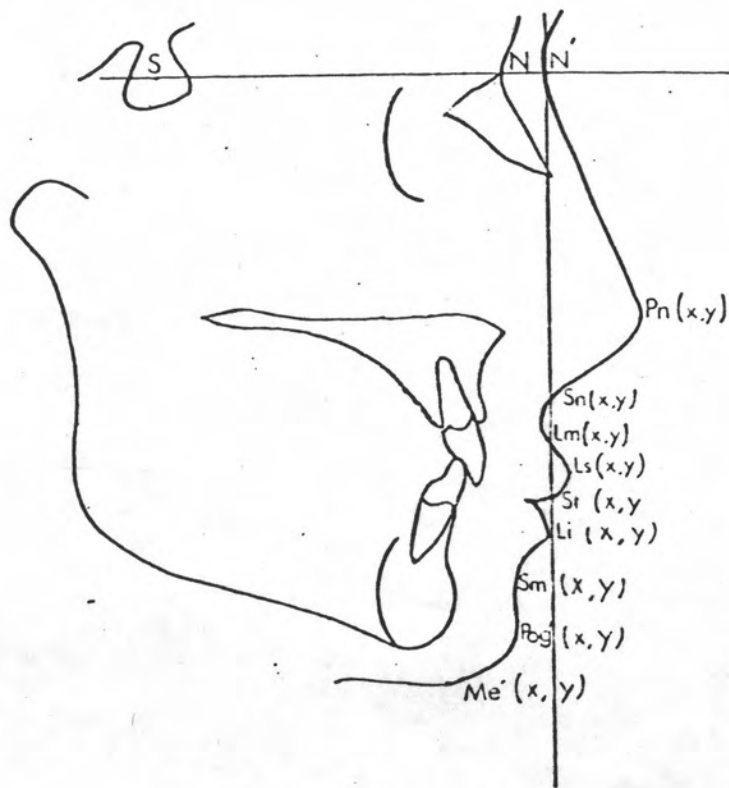
ผลการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างนี้ตรงกับรูปแบบข้อ ค. โดยจุมูกจะมีการเจริญเติบโต จากอายุ 9 ปีถึง 16 ปี โดยค่าพารามิเตอร์ส่วนใหญ่อของจุมูกจะมีการพัฒนาการมากกว่า ความสูงของร่างกาย แต่จะน้อยกว่าค่าพารามิเตอร์ของกะโหลกศีรษะหรือประสาท อย่างไรก็ตามผลจากการศึกษากลุ่มตัวอย่างนี้มีค่าพารามิเตอร์ใหม่ในแนวหน้าหลัง คือค่าพารามิเตอร์ ที่ 22 และ 23 ซึ่งจะมีรูปแบบคล้ายกับรูปแบบข้อ ข. ซึ่งแสดงว่าในช่วงวัยหนุ่มสาวที่มีการเจริญเติบโตอย่างมากจะทำให้เกิดมีการเจริญเติบโตของจุมูกในทิศทางไปด้านหน้ามากกว่าความสูงหรือความกว้างของจุมูก ซึ่งทั้งความสูงและความกว้างของจุมูกค่อนข้างจะถูกควบคุมโดย การเจริญเติบโตของใบหน้า

ดังนั้นในทางทันตกรรมจัดฟันควรคำนึงถึงความโค้งของจุมูกในช่วงระหว่างหรือหลัง การจัดฟัน การเกิดการเปลี่ยนแปลงของการเจริญเติบโตจุมูกในช่วงหลังนี้อาจมีผลทำให้เกิด การเปลี่ยนแปลงลักษณะรูปหน้าด้านข้างซึ่งจะมีผลต่อการจัดฟันด้วย

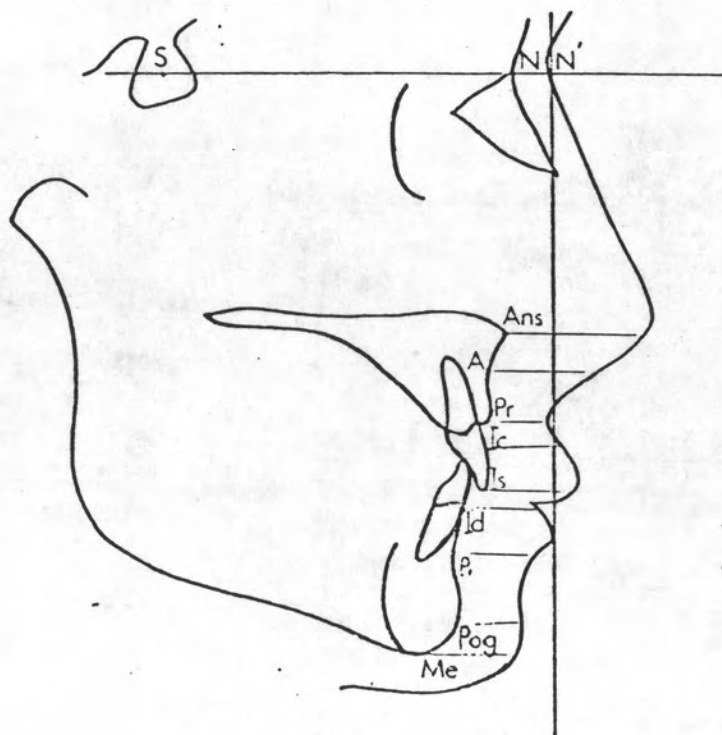
สำหรับประเทศไทย วรรณดี ชินเวศยวงศ์ (2527) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะ
 รูปร่างด้านข้างของกลุ่มตัวอย่างอายุ 8-18 ปี จำนวน 660 คน (เพศชาย 330 คน และ
 เพศหญิง 330 คน) โดยวัดระยะของจุดต่างๆบนเนื้อเยื่ออ่อนรูปร่างด้านข้างลักษณะ โคออร์
 ดิเนตมีระนาบSNเป็นแนวแกน x และระนาบซึ่งตั้งฉากกับระนาบ SN ณ จุด N เป็นแนวแกน y
 ดังรูปที่ 50 ตลอดจนวัดความหนาของเนื้อเยื่อจากจุดต่างๆของกระดูกโครงสร้างใบหน้าใน
 แนวขนานระนาบ SN ดังรูปที่ 51

จากรูปที่ 50 และ 51 เกี่ยวกับลักษณะจมูกศึกษาที่จุด $P_n (x, y)$ ซึ่งพบว่า ค่า
 $P_n (x)$ มีความแตกต่างกันระหว่างอายุแต่ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างเพศ ส่วนค่า $P_n (y)$
 มีความแตกต่างทั้งอายุและเพศ การเปลี่ยนแปลงความหนาของเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณจุด P_n มี
 ลักษณะเช่นเดียวกับจุดอื่นบนใบหน้า คือมีการเพิ่มขึ้นเรื่อยๆและไม่สม่ำเสมอ สรุปได้ว่า
 จากอายุ 8-18 ปี ทั้งในเพศชายและหญิง ลักษณะจมูกจะเปลี่ยนแปลงไปทางด้านหน้าและ
 ลงล่างเพิ่มมากขึ้น

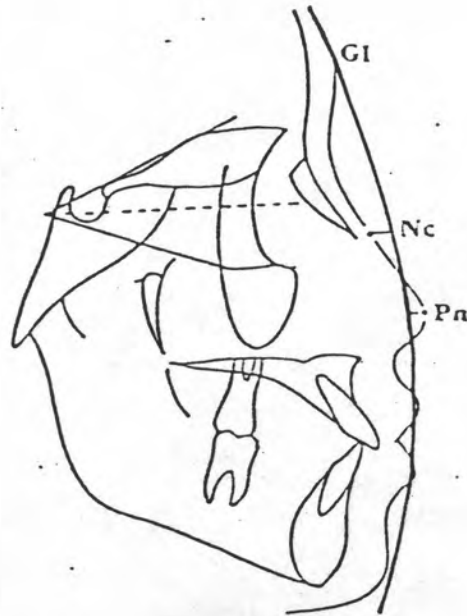
วิณะ มธุรสชัย และสมรศรี วิถีพร (2529) รายงานผลการวิจัยการเปลี่ยนแปลง
 รูปร่างด้านข้างของคนไทย อายุ 8-18 ปี ซึ่งศึกษาโดยนาเกณท์วิเคราะห์โครงสร้างใบหน้า
 ของ Sausouni มาประยุกต์ เพื่อวินิจฉัยความหนาของเนื้อเยื่ออ่อนที่ปรากฏในภาพรังสี
 กะโหลกศีรษะด้านข้างและวัดค่ามุมต่างๆของใบหน้า เกี่ยวกับลักษณะจมูก พบว่าความหนา
 ของเนื้อเยื่ออ่อนจมูกซึ่งวัด 2 จุด ดังรูปที่ 52 คือ จุด P_n (Pronasale) เป็นจุดหน้าที่สุด
 บริเวณปลายจมูกและจุด N_c (Nasal Crown) เป็นจุดกึ่งกลางระหว่างจุด Soft-tissue
 Nasion และ จุด P_n จากการวิจัยพบว่าความหนาของจมูกทั้งในเพศชายและเพศหญิงมีค่า
 เพิ่มขึ้นแต่ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างอายุ



รูปที่ 50 ระยะห่างจากระนาบ SN ของจุดต่างๆ



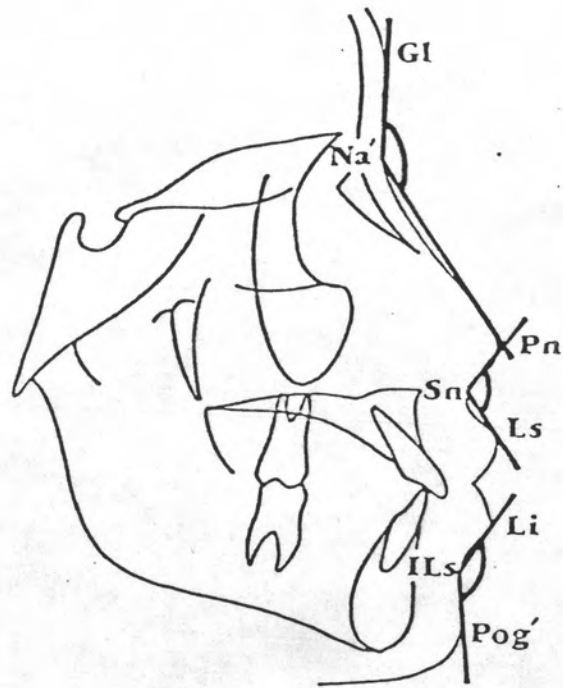
รูปที่ 51 ระยะความหนาของเนื้อเยื่ออ่อน ในแนวขนานระนาบ SN



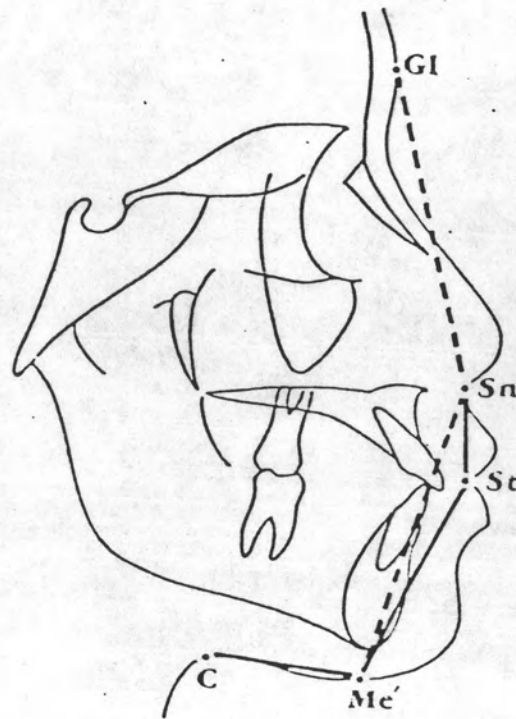
รูปที่ 52 การวัดความหนาของเนื้อเยื่ออ่อนของจมูก ซึ่งวัดที่จุด Nasal Crown (Nc) และจุด Pronasale (Pn)

เมื่อพิจารณาความหนาของจมูกจากค่ามุม GI-Na-Pn ดังรูปที่ 53 เมื่อเริ่มต้นอายุ 8 ปีในเพศชายและเพศหญิงไม่แตกต่างกัน หลังจากนั้นค่ามุมนี้ของเพศชายจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่เพศหญิงมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยแต่ไม่มีนัยสำคัญ ความแตกต่างของมุมดังกล่าวในกลุ่มตัวอย่างทั้งสองปรากฏชัดเจนเมื่ออายุ 12 ปีและ 18 ปี ตามลำดับ กล่าวคือ เมื่ออายุ 12 ปี เพศหญิงมีความหนาของจมูกมากกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญ หลังจากนั้นความหนาของจมูกในเพศหญิงค่อนข้างคงที่ ขณะที่เพศชายมีความหนาของจมูกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

สรุปแล้วจมูกจะมีทิศทางการเจริญเติบโตลงล่างมาทางด้านหน้า โดยความยาวของจมูกศึกษาจากระยะ GI-Sn ดังรูปที่ 54 จะมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่สันจมูกยกตัวสูงขึ้น โดยค่ามุม GI-Na-Pn มีค่าลดลง คือมีค่าความโค้งของมุมมากขึ้นด้วย



รูปที่ 53 การวัดความหนาของจมูกจากค้ำมุม GI-Na-Pn



รูปที่ 54 ความหนาของจมูกวัดจากระยะ GI-Sn