

การประเมินการออกเสียงในผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่ไทยกลุ่มหนึ่ง
ภายหลังการผ่าตัดปิดรูทูลช่องปาก-จมูก

นางสาวจักรวิดา จักกาบาตร์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสัตสศาสตร์ช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล ภาควิชาสัตสศาสตร์
คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2551
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

SPEECH EVALUATION IN A GROUP OF THAI CLEFT LIP AND PALATE PATIENTS
AFTER SURGICAL CLOSURE OF ORONASAL FISTULA

Miss. Jakwida Jakkabat

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Oral and Maxillofacial Surgery

Department of Oral and Maxillofacial Surgery

Faculty of Dentistry

Chulalongkorn University

Academic Year 2008

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การประเมินการออกเสียงในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ไทย
กลุ่มหนึ่งภายหลังการผ่าตัดปิดรูทูลช่องปาก-จมูก

โดย

นางสาวจักรวิดา จักกกาบาตร์

สาขาวิชา

ศัลยศาสตร์ช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ นายแพทย์ ดร. สิทธิชัย ทัดศรี

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ดร. อาทิตันธุ์ พิมพ์ขาวจำ

คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะทันตแพทยศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง วัชรภรณ์ ทศจันทร์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ นายแพทย์ สมชาย เศรษฐศิริสมบัติ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ นายแพทย์ ดร. สิทธิชัย ทัดศรี)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ดร. อาทิตันธุ์ พิมพ์ขาวจำ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ นายแพทย์ ดร. ศิริชัย เกียรติถาวรเจริญ)

จักรวิดา จักกาบาตร์ : การประเมินการออกเสียงในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ไทยกลุ่มหนึ่ง
 ภายหลังการผ่าตัดปิดรูทะลุช่องปาก-จมูก. (SPEECH EVALUATION IN A GROUP OF
 THAI CLEFT LIP AND PALATE PATIENTS AFTER SURGICAL CLOSURE OF
 ORONASAL FISTULA) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รศ.ทพ.นพ.ดร. สัทธชัย ทัดศรี,
 อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : ผศ.ทพ.ดร. อาทิพันธุ์ พิมพ์ขาวจำ, 84 หน้า.

วัตถุประสงค์ เพื่อประเมินการออกเสียงในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ที่ได้รับการผ่าตัดปิดรูทะลุช่อง
 ปาก-จมูกเปรียบเทียบกับคนปกติและศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียง
 เพื่อชดเชยความผิดปกติ (Compensatory misarticulation) กับการมีเสียงขึ้นจมูก (Hypernasality)
วัตถุประสงค์และวิธีการ ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่จำนวน 30 คน อายุเฉลี่ย 15.83 ± 2.56 ปี ซึ่งได้รับการ
 ผ่าตัดปิดรูทะลุช่องปาก-จมูกแล้วอย่างน้อย 6 สัปดาห์ และอาสาสมัครที่มีการออกเสียงปกติจำนวน
 30 คน อายุเฉลี่ย 15.87 ± 2.44 ปี ทุกคนจะได้รับการประเมินการออกเสียงโดยใช้แบบประเมินการ
 ออกเสียงคำไทย 100 คำ และเครื่องเนโซมิเตอร์ วิเคราะห์ผลด้วยค่าเฉลี่ยของคะแนนของคำพูดที่ฟัง
 ได้รู้เรื่อง (Speech intelligibility score) ค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูก
 (Nasalance score) และตารางคอนฟิวชัน เมทริก (Confusion matrix) จากนั้นเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
 ระหว่างทั้งสองกลุ่มโดยใช้สถิติอินดิเพนเดนซ์ ที-เทสต์และสถิติทดสอบของแมน-วิทนีย์ และประเมิน
 ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติและการมีเสียงขึ้น
 จมูกโดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์เพียร์สัน

ผลการศึกษา ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติ มีค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้
 เรื่องแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$) ค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและ
 จมูกเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เฉพาะบทความ “ตุ๊กตุ๊ก” และ “น้ำตกไพรโยค” ($p =$
 0.001) ส่วนบทความ “มานี” ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์ผลด้วยตารางคอนฟิว
 ชัน เมทริกพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เฉพาะกลุ่มร้อยละของเสียงที่ออกเสียง
 ถูกต้องและกลุ่มร้อยละของเสียงที่ออกเสียงผิดเป็นเสียงอื่นๆ เท่านั้น ($p = 0.001$) ส่วนในกลุ่มร้อยละ
 ของเสียงที่ออกเสียงผิดเป็นเสียงขึ้นจมูกนั้น ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และการเปลี่ยนแปลง
 ฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติกับการมีเสียงขึ้นจมูกมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกัน

สรุป ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่มีความสามารถในการออกเสียงแตกต่างจากผู้ที่มีการออกเสียงปกติ
 โดยเฉพาะการออกเสียงขึ้นจมูก ส่วนการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติกับ
 การมีเสียงขึ้นจมูกนั้นมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกัน

ภาควิชา ศัลยศาสตร์.....

ลายมือชื่อนิสิต.....

สาขาวิชา ศัลยศาสตร์ช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล.....

ลายมือชื่ออ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

ปีการศึกษา 2551.....

ลายมือชื่ออ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม.....

507 61046 32 : MAJOR ORAL AND MAXILLOFACIAL SURGERY

KEYWORDS : SPEECH EVALUATION / CLEFT LIP AND PALATE / SPEECH INTELLIGIBILITY / HYPERNASALITY / COMPENSATORY MISARTICULATION

JAKWIDA JAKKABAT : SPEECH EVALUATION IN A GROUP OF THAI CLEFT LIP AND PALATE PATIENTS AFTER SURGICAL CLOSURE OF ORONASAL FISTULA. ADVISOR : ASSOC. PROF. SITTICHAJ TUDSRI, Ph.D., CO-ADVISOR : ASST. PROF. ATIPHAN PIMKHAOKHAM, Ph.D.,

84 pp.

Objective To evaluate the speech in a group of cleft lip and palate patients after surgical closure of oronasal fistula compare with normal group and to study the relationship between the compensatory misarticulation and hypernasality.

Material and Method Thirty cleft lip and palate patients who had already received the surgical closure of oronasal fistula more than 6 weeks (mean age 15.83±2.56 years.) and thirty normal group (mean age 15.87±2.44 years.) were evaluated the speech using the 100 monosyllable Thai words and nasometer. The mean of speech intelligibility score, nasalance score and confusion matrix were statistic analysis using Independent t test and Mann-Whitney U test. In addition, the relationship between the compensatory misarticulation and hypernasality were statistic analysis using Pearson correlation.

Result The results demonstrated a significant difference in the mean of speech intelligibility score between the cleft group and normal group ($p = 0.001$) and also showed a significant difference in nasalance score of the passage “Tuk Tuk” and “Sai Yok Water Fall” ($p = 0.001$). The data analysis using confusion matrix indicated that there was a significant difference in the correct sound and non-hypernasality incorrect sound ($p = 0.001$) but no significant difference in hypernasality incorrect sound between both groups. The correlation between the compensatory misarticulation and hypernasality was significant in the passage “Tuk Tuk” and “Sai Yok Water Fall”

Conclusion The study showed a significant difference in speech ability between two groups especially hypernasality. The compensatory misarticulation was correlated with hypernasality.

Department : Oral and Maxillofacial Surgery..... Student’s Signature

Field of Study : Oral and Maxillofacial Surgery..... Advisor’s Signature

Academic Year : 2008..... Co-Advisor’s Signature

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้สามารถดำเนินการสำเร็จลงได้ด้วยดี ทั้งนี้เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือและการสนับสนุนทั้งจากบุคคล และหน่วยงานต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. โครงการศูนย์ความเป็นเลิศในการบูรณะช่องปากและใบหน้า ทุนจุฬาฯ 100 ปี คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สนับสนุนงบประมาณในการทำงานวิจัยครั้งนี้
2. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ.ทพ.นพ.ดร. สิทธิชัย ทัดศรี และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผศ.ทพ.ดร. อาทิตพันธุ์ พิมพ์จาวงษ์ ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้คอยเอาใจใส่และให้คำปรึกษาตลอดมา
3. บุคลากรที่ปฏิบัติงานที่ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ ได้แก่ นางอรพรรณ จิตต์วรารักษ์ นางธีราภรณ์ เพชรประเสริฐ นางกนกพรรณ กรชนเกียรติ์ และนางวิไลภรณ์ มีทรัพย์ ช่วยอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลการวิจัย
4. นางสาวนันทนา ประชาอุทธีภักดี หน่วยรถบำบัด ฝ่ายเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย ที่ปรึกษาด้านการประเมินการออกเสียง
5. อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักเรียน โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี
7. ผู้ป่วยที่เข้าร่วมโครงการวิจัยในครั้งนี้ทุกท่าน

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้การสนับสนุนงานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
คำถามของการวิจัย.....	2
สมมุติฐานการวิจัย.....	2
ขอบเขตการวิจัย.....	3
รูปแบบการวิจัย.....	3
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	3
ข้อจำกัดของการทำวิจัย.....	4
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
แนวคิดและทฤษฎี.....	5
I. ปากแห้งเพดานโหว่.....	5
II. กลไกการออกเสียงพูด.....	18
III. ความผิดปกติทางภาษาและการพูดของผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่.....	23
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	27
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	35
ประชากร.....	35
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	36
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	37
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	38

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	42
ค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่อง.....	42
ค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกจากปากและจมูก.....	45
ตารางคอนฟิวชัน เมทริก.....	49
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียง เพื่อชดเชยความผิดปกติ.....	53
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	54
อภิปรายผลการวิจัย.....	54
สรุปผลการวิจัย.....	59
ข้อเสนอแนะ.....	60
รายการอ้างอิง.....	61
ภาคผนวก.....	68
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	84

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงตัวอย่างของตารางคอนฟิวชัน เมทริก.....	31
ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติ...	42
ตารางที่ 3 แสดงอายุ เพศและค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องในผู้ป่วยปากแห้ง เพดานโหว่แต่ละราย.....	43
ตารางที่ 4 แสดงอายุ เพศและค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องในผู้ที่มีการออกเสียงปกติ แต่ละราย.....	44
ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการออกเสียงด้วย ค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องในผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่และผู้ที่มี การออกเสียงปกติ.....	45
ตารางที่ 6 แสดงระดับของการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องของผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่และผู้ที่มี การออกเสียงปกติ.....	45
ตารางที่ 7 แสดงค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกจากปากและจมูกในแต่ละบทความ ของผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่แต่ละคน.....	47
ตารางที่ 8 แสดงค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกจากปากและจมูกในแต่ละบทความ ของผู้ที่มีการออกเสียงปกติแต่ละคน.....	48
ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการออกเสียงด้วย ค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกจากปากและจมูกในผู้ป่วยปากแห้งเพดาน โหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติ.....	49
ตารางที่ 10 ตารางคอนฟิวชัน เมทริก แสดงผลการประเมินการออกเสียงพยัญชนะต้นของ ผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่.....	50
ตารางที่ 11 ตารางคอนฟิวชัน เมทริก แสดงผลการประเมินการออกเสียงพยัญชนะต้นของ ผู้ที่มีการออกเสียงปกติ.....	51
ตารางที่ 12 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการออกเสียงด้วย ตารางคอนฟิวชัน เมทริกในผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่และผู้ที่มี การออกเสียงปกติ.....	52
ตารางที่ 13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชย ความผิดปกติกับการมีเสียงขึ้นจมูก.....	53

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
ภาพที่ 1	แสดงวิธีการผ่าตัดเย็บปิดเพดานโหว่โดยใช้แผ่นเนื้อเยื่อไทรเองกูลาร์ หรือเทคนิคของเทนนีสันแรนคอลล.....	8
ภาพที่ 2	แสดงวิธีการผ่าตัดเย็บปิดเพดานโหว่โดยใช้แผ่นเนื้อเยื่อโรเตชันแอดวานซ์หรือเทคนิคของมิลลาร์ด.....	8
ภาพที่ 3	แสดงการเย็บปิดปากแหว่งแบบสองข้างโดยเทคนิคของมิลลาร์ด.....	9
ภาพที่ 4	แสดงวิธีการเย็บปิดเพดานโหว่ด้วยเทคนิควอนแลนเกนเบก.....	10
ภาพที่ 5	แสดงวิธีการเย็บปิดเพดานโหว่ด้วยเทคนิควอร์ดิล-คิลเนอร์ หรือเทคนิควี-วาย พุชแบก.....	11
ภาพที่ 6	แสดงวิธีการเย็บปิดเพดานโหว่แบบเฟอโลว.....	12
ภาพที่ 7	แสดงการผ่าตัดเสริมผนังคอหอยด้านหลังให้เป็นรอยนูนเพื่อให้เพดานอ่อนเคลื่อนมาปิดช่องเสียงได้สนิท.....	14
ภาพที่ 8	แสดงการผ่าตัดตกแต่งผนังคอหอยโดยใช้แผ่นเนื้อเยื่อปะติดคอหอย.....	15
ภาพที่ 9	แสดงช่องเสียงซึ่งแบ่งออกเป็นช่องปากและช่องจมูก.....	18
ภาพที่ 10	แสดงกระบวนการสำคัญ 4 กระบวนการของกลไกการออกเสียง.....	19
ภาพที่ 11	แสดงฐานกรณ์ต่างๆในตอนบนของช่องเสียง.....	20
ภาพที่ 12	แสดงฐานกรณ์ต่างๆในตอนล่างของช่องเสียง.....	21
ภาพที่ 13	แสดงการทำงานของลิ้นไก่ในสภาวะพักและขณะออกเสียง.....	24
ภาพที่ 14	แสดงการมีความบกพร่องในการทำงานของเพดานอ่อนและผนังคอ.....	25
ภาพที่ 15	แสดงการบันทึกเสียงด้วยเครื่องมือเนโซมิเตอร์.....	33

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปากแหว่งเพดานโหว่เป็นความผิดปกติแต่กำเนิดที่เกิดขึ้นตั้งแต่อยู่ในครรภ์มารดา จากการศึกษาอุบัติการณ์ของการเกิดโรคนี้ในประเทศไทยพบว่า อุบัติการณ์ของการเกิดโรคปากแหว่งเพดานโหว่ในโรงพยาบาลศิริราชพบผู้ป่วย 1.62 รายต่อเด็กแรกเกิด 1,000 ราย⁽¹⁾ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบอุบัติการณ์ในจังหวัดขอนแก่น 2.5 รายต่อเด็กแรกเกิด 1,000 ราย⁽²⁾ และในภาคใต้พบอุบัติการณ์ในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ 1.56 รายต่อเด็กแรกเกิด 1,000 ราย⁽³⁾

ผลกระทบของการเกิดโรคปากแหว่งเพดานโหว่ทำให้เกิดความผิดปกติทางโครงสร้างหลายอย่างได้แก่ ความผิดปกติของเนื้อเยื่อ⁽⁴⁾ คือลักษณะของริมฝีปากหรือเพดานที่มีร่อง รูปร่างของจมูกที่เอียงไม่เท่ากันของสองด้าน ความผิดปกติของตัวฟัน⁽⁵⁾ เช่น การที่ฟันขาดหายไปแต่กำเนิด และความผิดปกติของขากรรไกร ซึ่งจากการศึกษาของสมรตรีและคณะ⁽⁶⁾ พบว่า ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่จะมีความยาวของฐานกะโหลกส่วนหน้าน้อยกว่าปกติ ขณะที่กระดูกขากรรไกรล่างมีความยาวมากกว่าปกติ ซึ่งทั้งหมดนี้ส่งผลให้การทำหน้าที่ของอวัยวะในช่องปากผิดปกติไป เช่น การกลืน การดูด การเป่าและการพูด เป็นต้น

ปัญหาเหล่านี้สามารถแก้ไขได้ถ้าผู้ป่วยได้รับการรักษาโดยทีมสหสาขา แต่อย่างไรก็ตาม ความผิดปกติต่างๆก็ยังสามารถพบได้แม้ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดแก้ไขความผิดปกติแล้วก็ตาม โดยเฉพาะความผิดปกติในด้านการออกเสียงพูด จากการศึกษาของ Paliobei และคณะ⁽⁷⁾ พบว่า ความสามารถทางภาษาของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่จะมีการพัฒนาช้ากว่าปกติ เนื่องจากการออกเสียงพูดเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างปอด หลอดลม กล้องเสียง และเส้นเสียง โดยมีอวัยวะในช่องปากหรือช่องจมูกดัดแปลงให้เกิดเป็นเสียงต่างๆ กัน⁽⁸⁾ ในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่มักพบความผิดปกติของตำแหน่งของอวัยวะในช่องปาก แม้ภายหลังผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดปิดรูทะลุช่องปาก-จมูกแล้วก็ตาม ก็ยังอาจพบว่ามีความผิดปกติในการออกเสียงพูดอยู่⁽⁹⁾ เช่น มีการเปลี่ยนแปลงฐานกรรไกรของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติ (Compensatory misarticulation) หรือการออกเสียงขึ้นจมูก (Hypernasality) ซึ่งมีสาเหตุมาจากการที่เพดานอ่อนไม่สามารถยกขึ้นไปปิดผนังคอหอยด้านหลัง (Posterior pharyngeal wall) ได้

สำหรับในประเทศไทยมีการประเมินผลการออกเสียงพูดภายหลังการผ่าตัดปิดรูทูลช่องปาก-จมูกแล้วน้อยมาก และวิธีการประเมินการออกเสียงยังไม่มีมาตรฐานและไม่เป็นที่แพร่หลาย รวมทั้งการประเมินโดยวิธีการฟังและวิธีการใช้เครื่องมือร่วมกันยังมีน้อย ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาความผิดปกติในด้านการออกเสียงพูดของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ไทย ภายหลังได้รับการผ่าตัดปิดรูทูลช่องปาก-จมูกแล้ว เพื่อประเมินผลของการผ่าตัดในด้านการออกเสียงในผู้ป่วยกลุ่มนี้ว่า สามารถทำหน้าที่ได้เหมือนคนปกติหรือไม่ พร้อมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติกับการออกเสียงขึ้นจมูก

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประเมินการออกเสียงของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ภายหลังจากได้รับการผ่าตัดปิดรูทูลช่องปาก-จมูกแล้ว เปรียบเทียบกับผู้ที่มีการออกเสียงปกติ
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติกับการมีเสียงขึ้นจมูก

คำถามของการวิจัย

1. ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ที่ได้รับการผ่าตัดปิดรูทูลช่องปาก-จมูกแล้วมีการออกเสียงเหมือนคนปกติหรือไม่
2. การเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติกับการมีเสียงขึ้นจมูกมีความสัมพันธ์กันหรือไม่

สมมุติฐานการวิจัย

H_0 : ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ที่ได้รับการผ่าตัดปิดรูทูลช่องปาก-จมูกและผู้ที่มีการออกเสียงปกติมีค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่อง (Speech intelligibility score) ค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูก (Nasalance score) และคอนฟิวชัน เมทริก (Confusion matrix) เฉลี่ยไม่แตกต่างกัน

H_1 : ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ที่ได้รับการผ่าตัดปิดรูทูลช่องปาก-จมูกและคนปกติมีค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่อง ค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูก และคอนฟิวชัน เมทริกเฉลี่ยแตกต่างกัน

H_0 : การเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติกับการมีเสียงขึ้นจมูก ไม้มีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นต่อกัน

H_1 : การเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติกับการมีเสียงขึ้นจมูกมีความสัมพันธ์ในเชิงเส้นต่อกัน

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษานี้ทำการเก็บข้อมูลจากกลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่กลุ่มหนึ่ง ที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาลคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เปรียบเทียบกับผู้ที่มีการออกเสียงปกติที่มีอายุและเพศใกล้เคียงกับผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ โดยทำการประเมินการออกเสียงด้วยการอ่านแบบประเมินคำไทย 100 คำแล้วบันทึกเสียงด้วยเครื่องบันทึกเสียงดิจิทัลและประเมินโดยเครื่องเนโซมิเตอร์ นำข้อมูลมาวิเคราะห์ด้วยค่าเฉลี่ยของคะแนนคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่อง ค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูกและตารางคอนฟิวชัน เมทริก

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์ ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง (Cross-sectional analytical study)

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และอาสาสมัครที่มีการออกเสียงปกติทุกคนจะได้รับการประเมินการออกเสียงโดยใช้แบบประเมินการออกเสียงคำไทย 100 คำซึ่งเป็นคำชุดเดียวกันทั้งหมด และเครื่องเนโซมิเตอร์เครื่องเดียวกัน ทำการประเมินในห้องเงียบไร้เสียงรบกวนเช่นเดียวกัน
2. การประเมินการออกเสียงโดยใช้แบบประเมินการออกเสียงคำไทย 100 คำ ประเมินโดยผู้ฟังที่มีการได้ยินปกติ จำนวน 30 คน
3. การวิเคราะห์ผลการประเมินการออกเสียงกระทำโดยผู้วิจัยเพียงคนเดียว

ข้อจำกัดของการทำวิจัย

กลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ที่เข้าร่วมในการศึกษานี้ เป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดปิดรูทะลุช่องปาก-จมูกที่โรงพยาบาลคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยไม่ได้กำหนดว่า ได้รับการผ่าตัดเย็บปิดปากแหว่ง (Cheiloplasty) และเย็บปิดเพดานโหว่ (Palatoplasty) จากที่เดียวกัน เนื่องจากมีกลุ่มตัวอย่างไม่มากเพียงพอ ดังนั้น ในกลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ที่เข้าร่วมในการศึกษานี้อาจได้รับการผ่าตัดเย็บปิดปากแหว่งและเย็บปิดเพดานโหว่จากต่างสถานที่ และผ่าตัดโดยศัลยแพทย์หลายคน รวมทั้งอาจได้รับการผ่าตัดโดยใช้วิธีการผ่าตัดที่แตกต่างกันตามความถนัดของศัลยแพทย์และช่วงอายุที่ได้รับการผ่าตัดอาจแตกต่างกันด้วย

ในส่วนของผู้ประเมินการออกเสียง เป็นผู้ที่มีการได้ยินปกติจำนวน 30 คนเนื่องจากการใช้ผู้ประเมินจำนวนน้อยคนในการฟังเสียงที่บันทึกจากการประเมินการออกเสียงทั้งกลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และกลุ่มผู้ที่มีการออกเสียงปกติจำนวนมาก จะทำให้ผู้ประเมินจำคำที่ได้ยินได้ ซึ่งอาจทำให้เกิดอคติในการประเมินคำที่ได้ยิน ดังนั้นในการศึกษานี้จึงพยายามลดอคติที่เกิดจากการจำคำได้ด้วยการใช้ผู้ประเมินจำนวนมากขึ้นและสลับตำแหน่งของคำในแบบประเมิน

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

Cleft lip and palate	ปากแหว่งเพดานโหว่
Compensatory misarticulation	การเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติ
Hypernasality	การมีเสียงขึ้นจมูก
Objective evaluation	การประเมินการออกเสียงโดยการใช้เครื่องมือ
Perceptual evaluation	การประเมินการออกเสียงโดยวิธีการฟัง
Speech intelligibility	การพูดที่ฟังได้รู้เรื่อง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบผลการให้การรักษาด้วยการผ่าตัดในด้านการออกเสียงของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ว่าสามารถออกเสียงได้เหมือนหรือแตกต่างจากคนปกติ
2. ทราบความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติกับการมีเสียงขึ้นจมูก

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎี

I. ปากแหว่งเพดานโหว่ (Cleft lip and palate)

ปากแหว่งเพดานโหว่เป็นความผิดปกติแต่กำเนิดซึ่งเกิดจากการเชื่อมที่ไม่สมบูรณ์ของโครงสร้างช่องจมูกและปากทำให้เกิดรอยแยกบริเวณช่องจมูกและช่องปาก จากการศึกษาอุบัติการณ์ของการเกิดโรคนี้ในประเทศไทยพบว่า อุบัติการณ์ของการเกิดโรคปากแหว่งเพดานโหว่ที่โรงพยาบาลศิริราชพบ 1.62 รายต่อเด็กแรกเกิด 1,000 ราย⁽¹⁾ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบอุบัติการณ์ภายใน 3 โรงพยาบาลในจังหวัดขอนแก่น 2.5 รายต่อเด็กแรกเกิด 1,000 ราย⁽²⁾ และในภาคใต้พบอุบัติการณ์ที่โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ 1.56 รายต่อเด็กแรกเกิด 1,000 ราย⁽³⁾

ปากแหว่งเพดานโหว่ แบ่งได้เป็น 2 ชนิดใหญ่⁽¹⁰⁾ คือ

1. ภาวะปากแหว่งเพดานโหว่แบบกลุ่มอาการ (Syndromic type) ซึ่งพบประมาณร้อยละ 30 ของปากแหว่งเพดานโหว่ที่พบทั้งหมด เช่น

- ปีแอร์ โรเบง ซีควเอนซ์ (Pierre-Robin Sequence)
- กลุ่มอาการเทรเชอร์คอลลินส์ (Treacher-Collins Syndrome)
- กลุ่มอาการเอเปอร์ต์ (Apert's syndrome)

ซึ่งส่วนใหญ่ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ชนิดนี้จะเสียชีวิตตั้งแต่อายุยังน้อย

2. ภาวะปากแหว่งเพดานโหว่แบบไม่มีกลุ่มอาการ (Non-syndromic type) ซึ่งพบประมาณร้อยละ 70 ของปากแหว่งเพดานโหว่ที่พบทั้งหมด ซึ่งเมื่อพูดถึงปากแหว่งเพดานโหว่โดยทั่วไปจะหมายถึงชนิดนี้

วิธีการจำแนกประเภทของโรคปากแหว่งเพดานโหว่มีหลายวิธี โดยวิธีการจำแนกตามเทคนิคของเคอนาฮาน (Kernahan) และคณะ⁽¹¹⁾ เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมคือ ใช้ขอบเขตของรูหลังฟันตัด (Incisive foramen) เป็นขอบเขตในการแบ่งชนิดของปากแหว่งเพดานโหว่ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆ คือ

1. รอยแยกของเพดานปฐมภูมิ (Cleft of primary palate) หมายถึง รอยแยกของเนื้อเยื่อที่อยู่หน้าต่อรูหลังฟันตัด (Incisive foramen) ซึ่งพัฒนามาจากเพดานปฐมภูมิ ได้แก่ ปากแหว่ง (Cleft lip) และรอยแยกกระดูกเบ้าฟัน (Alveolar cleft)

2. รอยแยกของเพดานทุติยภูมิ (Cleft of secondary palate) หมายถึง รอยแยกของเนื้อเยื่อที่อยู่หลังต่อรูหลังฟันตัดจนถึงเพดานอ่อนหรือลิ้นไก่ ได้แก่ เพดานโหว่ (Cleft palate)

โดยทั้งสองลักษณะดังกล่าว อาจเกิดขึ้นต่อเนื่องตลอดรอยแยก (Complete) หรือบางส่วน (Incomplete) อาจเกิดเพียงด้านเดียว (Unilateral) เฉพาะด้านซ้ายหรือด้านขวา หรือทั้งสองด้าน (Bilateral) ก็ได้

ปัญหาและความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่

จากลักษณะสภาวะช่องปากและโครงสร้างกระดูกขากรรไกรของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ ทำให้สามารถแยกปัญหาออกเป็นหมวดหมู่ดังนี้

1. ปัญหาจากความผิดปกติของเนื้อเยื่อ⁽⁴⁾ ได้แก่
 - ลักษณะของริมฝีปากเป็นร่องและคolumella (Columella) สั้น
 - การมีปากแหว่งทำให้จมูกด้านที่อยู่ชิดกับช่องโหว่แบนและเอียง ฐานปีกจมูก (Alar base) ถูกดึงรั้งไปด้านที่มีช่องโหว่
 - ในผู้ป่วยเพดานโหว่พบว่า มีรอยแยกบริเวณกึ่งกลางของเพดานอ่อน ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการทำงานของเพดานอ่อนลดลง ผู้ป่วยมักมีปัญหาการออกเสียงพูดไม่ชัดเจน
2. ปัญหาจากความผิดปกติของตัวฟัน⁽⁵⁾ ได้แก่
 - การมีฟันขาดหายไปแต่กำเนิด (Missing teeth) โดยพบการขาดหายไปของฟันตัดซี่ที่สองหรือฟันเขี้ยวมากที่สุดเนื่องจากอยู่ชิดกับบริเวณรอยแยก และมักพบว่าฟันบริเวณรอยแยกมักมีขนาดเล็กกว่าปกติหรือมีรูปร่างผิดปกติไป
 - ฟันเกิน (Supernumerary teeth) มักพบบริเวณรอยแยกสันเงือก โดยอาจอยู่ฝังตำแหน่งไปทางด้านเพดาน (Palatally) หรือด้านริมฝีปาก (Labially)
 - ฟันหมุน (Rotated teeth) มักพบในผู้ป่วยที่มีรอยแยกของเพดานปฐมภูมิ โดยการหมุนของฟันมักเกิดกับฟันตัดซี่กลางและฟันตัดซี่ข้าง
3. ปัญหาจากความผิดปกติของขากรรไกร⁽⁶⁾

จากการศึกษาโครงสร้างกะโหลกศีรษะและกระดูกขากรรไกรของสมรตรีและคณะ พบว่าในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่จะมีความยาวของฐานกะโหลกส่วนหน้าน้อยกว่าปกติ ขณะที่กระดูกขากรรไกรล่างมีความยาวมากกว่าปกติ

การรักษาภาวะปากแหว่งเพดานโหว่

ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ ควรได้รับการรักษาร่วมกันโดยทีมสหสาขา โดยในด้านการผ่าตัดแก้ไขความผิดปกตินั้น ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่จำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดหลายขั้นตอนตามความจำเป็นของผู้ป่วยแต่ละคน ดังต่อไปนี้

การเย็บปิดปากแหว่ง (Cleft lip repair, Cheiloplasty)

การเย็บปิดปากแหว่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการเชื่อมต่อกันของผิวหนัง กล้ามเนื้อและเยื่อหุ้มมูกัส (Mucous membrane) ทำให้ริมฝีปากทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างเสริมสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเจริญเติบโตของใบหน้าและอวัยวะในช่องปาก ทำให้เกิดความสมดุลของมุมและขอบริมฝีปาก (Vermilion border)⁽¹²⁾ ช่วงอายุที่เหมาะสมในการเย็บปิดปากแหว่ง สามารถทำได้ทุกช่วงอายุ โดยปกติแล้วจะทำการเย็บปิดปากแหว่งประมาณช่วงอายุ 10-12 สัปดาห์ เนื่องจากยึดตามหลักกฎของสิบ (Rule of Ten) ในการพิจารณา คือ ทารกต้องมีน้ำหนักตัว 10 ปอนด์ ฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) อย่างน้อย 10 กรัมเปอร์เซ็นต์ และอายุอย่างน้อย 10 สัปดาห์^(12,13,14,15,16,17) แต่จากการศึกษาของ Delaire⁽¹⁸⁾ พบว่าการเสริมสร้างกล้ามเนื้อออร์บิกูลาริสทำได้ยากในช่วงอายุก่อน 3 เดือน นอกจากนี้ถึงแม้ว่าการผ่าตัดในช่วงเดือนแรกสามารถทำได้ แต่ก็มีความเสี่ยงจากการให้ยาระงับความรู้สึกที่สูง จนกว่าเด็กจะมีอายุ 3 เดือน และควรได้รับการผ่าตัดเย็บปิดปากแหว่งก่อนอายุ 12 เดือน วิธีการผ่าตัดที่ใช้ในเย็บปิดปากแหว่งนั้น สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ วิธีการเย็บปิดปากแหว่งแบบข้างเดียว และวิธีการเย็บปิดปากแหว่งแบบสองข้าง

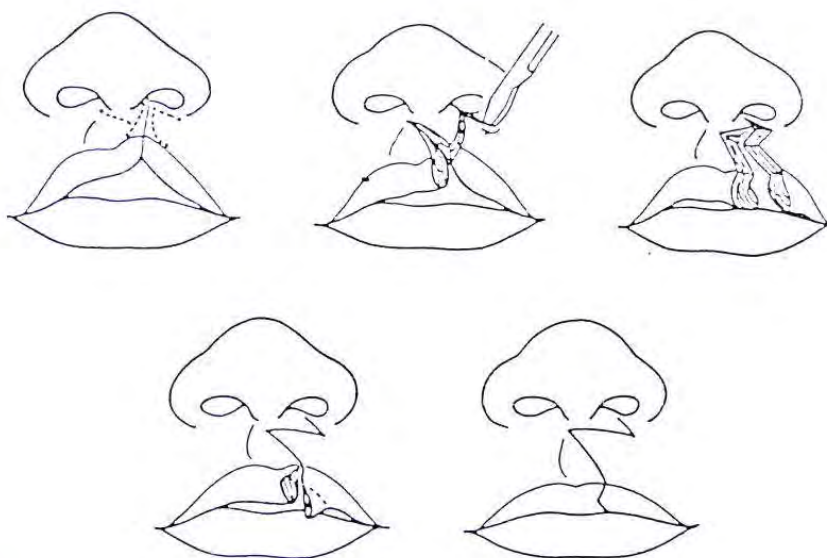
วิธีการเย็บปิดปากแหว่งแบบข้างเดียว (Techniques for unilateral cleft lip repair) วิธีที่ได้รับการความนิยม ได้แก่

- แผ่นเนื้อเยื่อไตรแองกูลาร์ (Triangular flap) หรือเทคนิคของเทนนิสันแรนดอล (The Tennison-Randall technique)^(12,14,17,19,20) เป็นเทคนิคที่แนะนำโดยเทนนิสันและแรนดอล ซึ่งภายหลังการเย็บปากแหว่งโดยวิธีนี้จะได้ลักษณะของริมฝีปากที่สมดุล และคัสปิดส์โบว์ (Cupid's bow) อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมใกล้เคียงกับคนปกติ แต่ผลต่อรูปร่างของจมูกไม่ค่อยดี เนื่องจากต้องดึงเนื้อเยื่อจากส่วนบนของริมฝีปากทำให้ดิ่งปีกจมูกด้วย ดังแสดงในภาพที่ 1



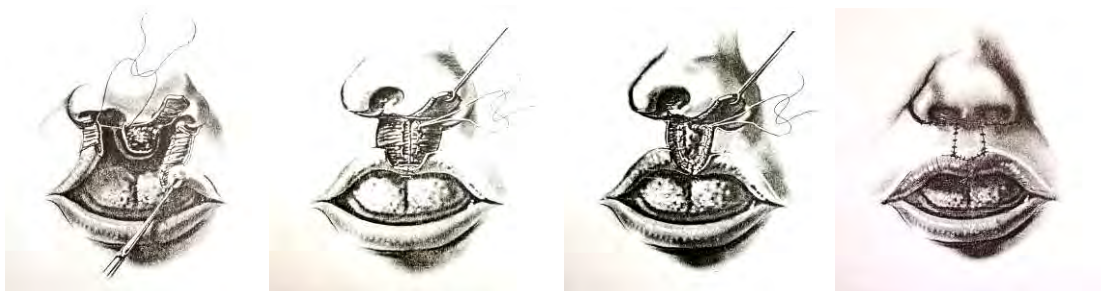
ภาพที่ 1 แสดงวิธีการผ่าตัดเย็บปิดปากแหว่งโดยใช้แผ่นเนื้อเยื่อไตรแองกูลาร์หรือเทคนิคของเทนนีสันแรนคอลล⁽¹²⁾

- แผ่นเนื้อเยื่อโรเตชันแอดวานซ์ (Rotational advancement flap) หรือเทคนิคของมิลลาร์ด (The Millard technique)^(12,14,17,21) เป็นวิธีที่แนะนำโดยมิลลาร์ด⁽²¹⁾ ในปี 1955 เทคนิคนี้เป็นเทคนิคที่มีผู้นิยมใช้มากเนื่องจากสามารถดัดแปลงให้เหมาะกับปัญหาที่พบขณะผ่าตัด และซ่อนรอยแผลเป็นได้ดี เนื่องจากเนื้อเยื่อจากริมฝีปากด้านที่ปกติจะถูกนำไปเย็บบริเวณเหนือริมฝีปากด้านที่เป็นปากแหว่งได้ฐานจมุก ทำให้แผลเป็นอยู่ก่อนมาทางด้านจมุก และทำให้คัสปิดส์โวล์ต่ำลงมาจนเท่ากับริมฝีปากด้านที่ปกติ ทำให้ริมฝีปากภายหลังการเย็บค่อนข้างสมดุล ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงวิธีการผ่าตัดเย็บปิดปากแหว่งโดยใช้แผ่นเนื้อเยื่อโรเตชันแอดวานซ์ หรือเทคนิคของมิลลาร์ด⁽¹²⁾

และเทคนิคของมิลลาร์ดนี้ยังเป็นวิธีที่ใช้ในการเย็บปิดปากแหว่งแบบสองข้าง (Techniques for bilateral cleft lip repair) ด้วย^(12,14,17,22) ดังแสดงในภาพที่ 3



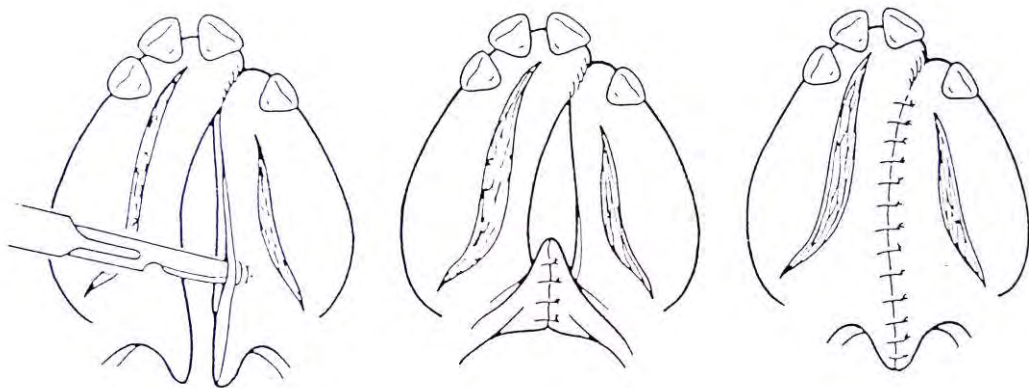
ภาพที่ 3 แสดงการเย็บปิดปากแหว่งแบบสองข้างโดยเทคนิคของมิลลาร์ด⁽¹⁴⁾

การเย็บปิดเพดานโหว่ (Cleft palate repair, Palatoplasty)

การเย็บปิดเพดานโหว่ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างกลไกการทำงานของเพดานอ่อนและผนังคอ (Velopharyngeal valving mechanism) ที่มีประสิทธิภาพในการกั้นช่องปากออกจากช่องจมูกในระหว่างการพูด⁽¹²⁾ โดยช่วงอายุที่เหมาะสมในการเย็บปิดเพดานโหว่ ยังคงมีความเห็นที่แตกต่างกันระหว่างบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการบำบัดผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ ศัลยแพทย์บางส่วนและนักอรรถบำบัด มีความเห็นว่า ควรเย็บปิดเพดานโหว่ทั้งหมดให้เสร็จสิ้นภายในอายุ 2 ปี ก่อนที่เด็กจะเริ่มพูดเป็นประโยค เนื่องจากการเรียนรู้ด้านการพูดจะเกิดขึ้นก่อนอายุ 2 ขวบ จึงควรสร้างให้เกิดกลไกการทำงานของเพดานอ่อนและผนังคอที่เป็นปกติ เพื่อให้มีการออกเสียงพูดที่เป็นปกติมากที่สุด ในขณะที่ศัลยแพทย์อีกบางส่วนและทันตแพทย์จัดฟันต้องการยืดอายุของการเย็บปิดเพดานโหว่ออกไป เพื่อให้รอยแยกนั้นแคบลงเมื่ออายุมากขึ้นและลดผลกระทบของการทำศัลยกรรม เช่น การเกิดพังผืด ต่อศูนย์กลางการเจริญของขากรรไกรบน จนกว่าการเจริญจะเกิดขึ้นโดยสมบูรณ์^(12,14,17) จากการศึกษาของ Dorf และ Curtin⁽²³⁾ ได้แบ่งช่วงอายุของการผ่าตัดออกเป็น 2 ช่วงคือ การเย็บปิดเพดานโหว่ระยะแรก (Early closure) หมายถึงการผ่าตัดในช่วงอายุระหว่าง 6 เดือนถึง 15 เดือน ส่วนการเย็บปิดเพดานโหว่แบบระยะหลัง (Late closure) จะหมายถึงการผ่าตัดในช่วงอายุระหว่าง 15 เดือนถึง 24 เดือน และมีบางการศึกษากระทำการเย็บปิดเพดานโหว่เป็น 2 ขั้นตอน (Two

stage repair) โดยจะทำการเย็บปิดเพดานอ่อนเมื่ออายุประมาณ 18 สัปดาห์และจะเย็บปิดเพดานแข็งเมื่ออายุประมาณ 4 ปี^(24,25) เพื่อเป็นการสร้างกลไกการทำงานของเพดานอ่อนและผนังคอที่มีประสิทธิภาพในการกั้นช่องปากออกจากช่องจมูกในระหว่างการพูด แต่ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของขากรรไกรบน โดยวิธีการผ่าตัดที่ใช้ในการเย็บปิดเพดานโหว่นั้นมี 3 วิธีได้แก่

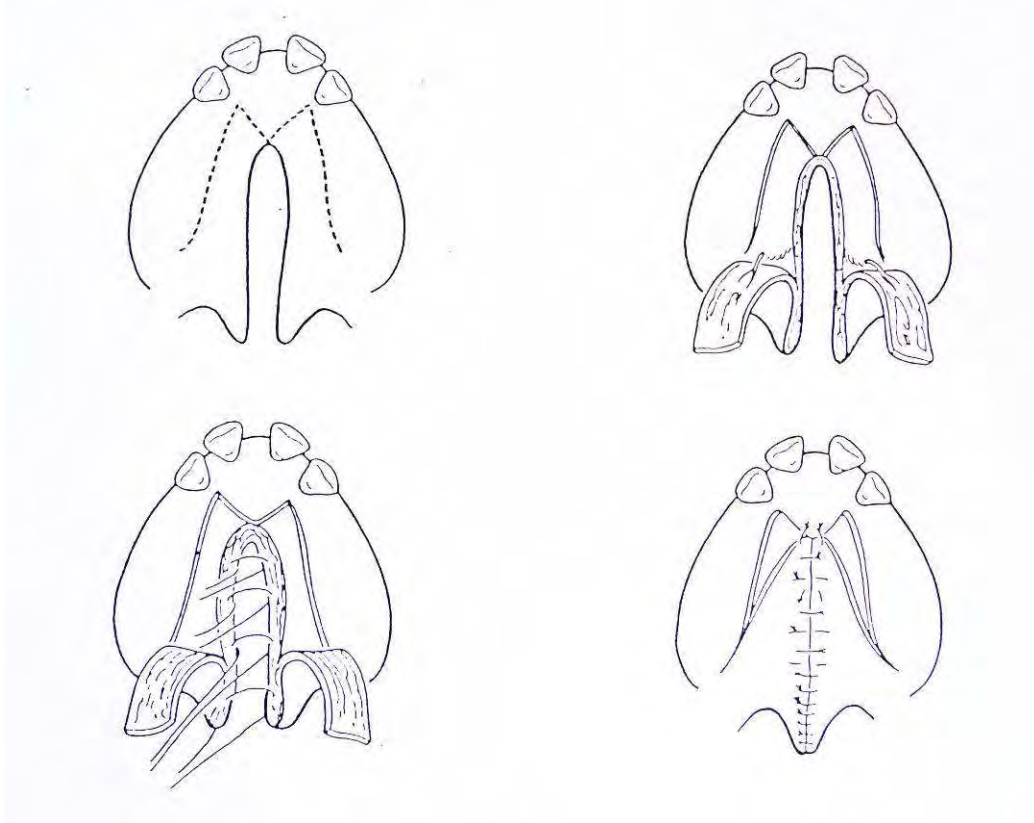
- เทคนิควอนแลนเกนเบก (The von Langenbeck technique)^(12,14,17,20) เป็นเทคนิคที่เก่าแก่ที่สุดวิธีหนึ่งในการเย็บปิดเพดานโหว่ ประกอบด้วยรอยผ่าตัด (Incision line) ด้านข้างสันเหงือกทางด้านเพดาน เพื่อยกแผ่นเนื้อเยื่อมาเย็บรวมกันบริเวณกึ่งกลางเพดาน เนื่องจากส่วนหน้าของแผ่นเนื้อเยื่อยังคงยึดติดกับเยื่อหุ้มมิกัลส ทำให้การใช้เทคนิคนี้มีข้อดีคือ การมีเลือดมาเลี้ยงแผ่นเนื้อเยื่อที่ดี แต่มีข้อด้อยคือ ความยาวของแผ่นเนื้อเยื่อจำกัด การยกแผ่นเนื้อเยื่อมาเย็บรวมกันบริเวณกึ่งกลางเพดาน ทำได้ยากขึ้นในผู้ป่วยที่มีรอยแยกของเพดานกว้าง และวิธีนี้มีอุบัติการณ์ของการเกิดความบกพร่องในการทำงานของเพดานอ่อนและผนังคอ (Velopharyngeal incompetence) สูง ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แสดงวิธีการเย็บปิดเพดานโหว่ด้วยเทคนิคของวอนแลนเกนเบก⁽¹²⁾

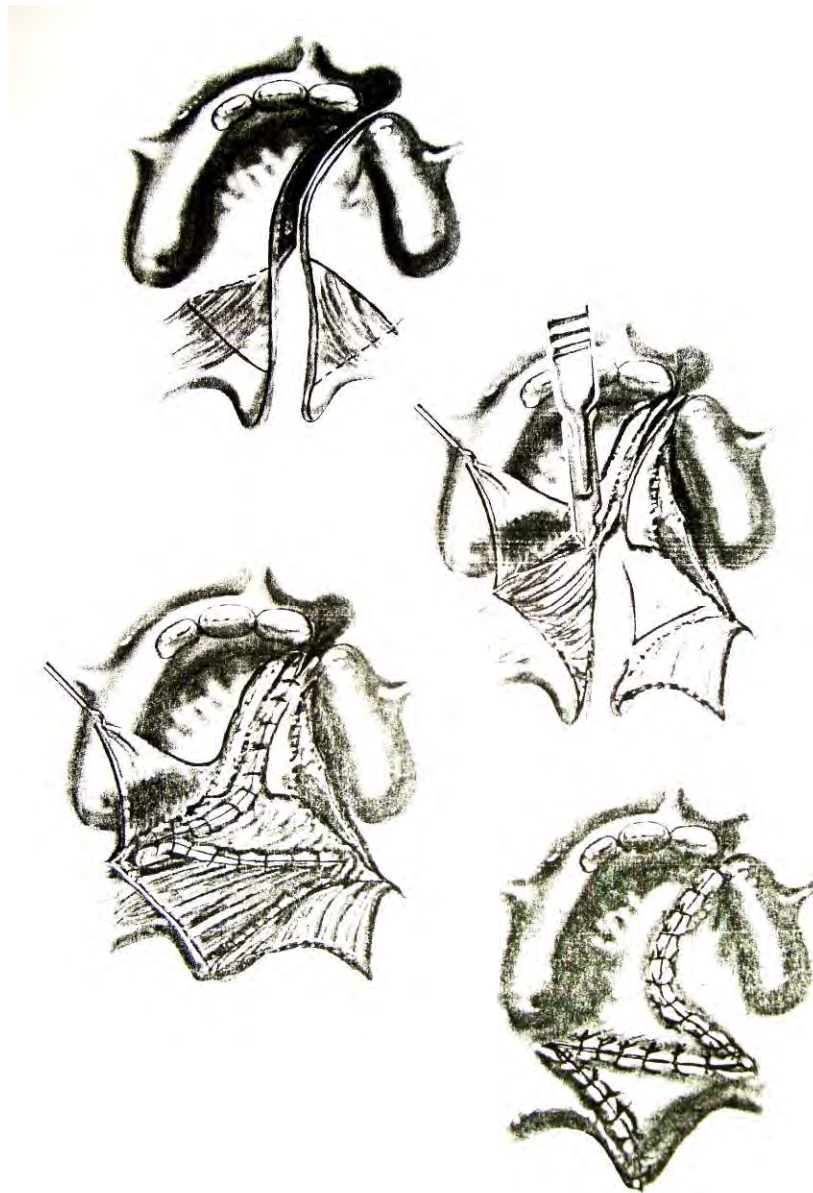
- เทคนิควอร์ดิล-คิลเนอร์ (The Wardill-Kilner technique) หรือเทคนิควี-วายพุชแบค (V-Y Pushback technique)^(12,14,17,20,26) ประกอบด้วยรอยผ่าตัด (Incision line) ด้านข้างสันเหงือกทางด้านเพดานและส่วนหน้าของแผ่นเนื้อเยื่อ เพื่อยกแผ่นเนื้อเยื่อมาเย็บรวมกันบริเวณกึ่งกลางเพดานและเคลื่อนที่ไปทางด้านหลังได้ ทำให้วิธีนี้มีข้อดีคือสามารถเพิ่มความยาวของเพดานอ่อนได้

ช่วยลดอุบัติการณ์ของการเกิดความบกพร่องในการทำงานของเพดานอ่อนและผนังคอ แต่วิธีนี้ก็ยังมีข้อด้อย เนื่องจากเพดานด้านหน้ามีเนื้อเยื่อปกคลุมน้อยในระยะแรก และอาจเกิดการดึงรั้งของแผลเป็น ทำให้มีอุบัติการณ์ของการเกิดรูทะลุช่องปาก-จมุกทางด้านหน้าสูง ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แสดงวิธีการเย็บปิดเพดานโหว่ด้วยเทคนิคของวอร์ดลิว-คิลเนอร์หรือเทคนิควี-วายพุชแบก⁽¹²⁾

- วิธีการเย็บปิดเพดานโหว่แบบเฟอโลว (The Furlow palatoplasty)^(12,14,17,20,27) วิธีนี้จะทำการเย็บปิดเพดานแข็ง โดยการยกแผ่นเนื้อเยื่อมาเย็บรวมกันบริเวณกึ่งกลางเพดาน โดยไม่มีการเคลื่อนที่ไปทางด้านหลัง และเย็บปิดบริเวณเพดานอ่อนด้วยวิธีซี-พลาสติก (Z-plasty) เป็นการเพิ่มความยาวของเพดานอ่อนได้ ซึ่งเป็นข้อดีของวิธีนี้ ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แสดงวิธีการเย็บปิดเพดานโหว่แบบเฟอโลว⁽¹⁴⁾

การผ่าตัดเสริมกระดูกรองรับฟัน (Alveolar cleft bone graft)^(12,14,17,20,28)

ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ แม้ได้รับการเย็บปิดปากแหว่งและเพดานโหว่แล้วก็ตาม ก็มักพบว่า ยังคงมีรอยแยกของกระดูกเบ้าฟันหลงเหลืออยู่ ซึ่งส่งผลให้ฟันที่อยู่บริเวณรอยแยกไม่มีกระดูกรองรับที่เพียงพอ และไม่มีกระดูกรองรับสำหรับการเคลื่อนฟัน ไปอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง นอกจากนี้ บริเวณรอยแยกของกระดูกเบ้าฟันยังเป็นที่กักเก็บของเศษอาหาร ส่งผลให้ฟันที่อยู่ชิดกับ

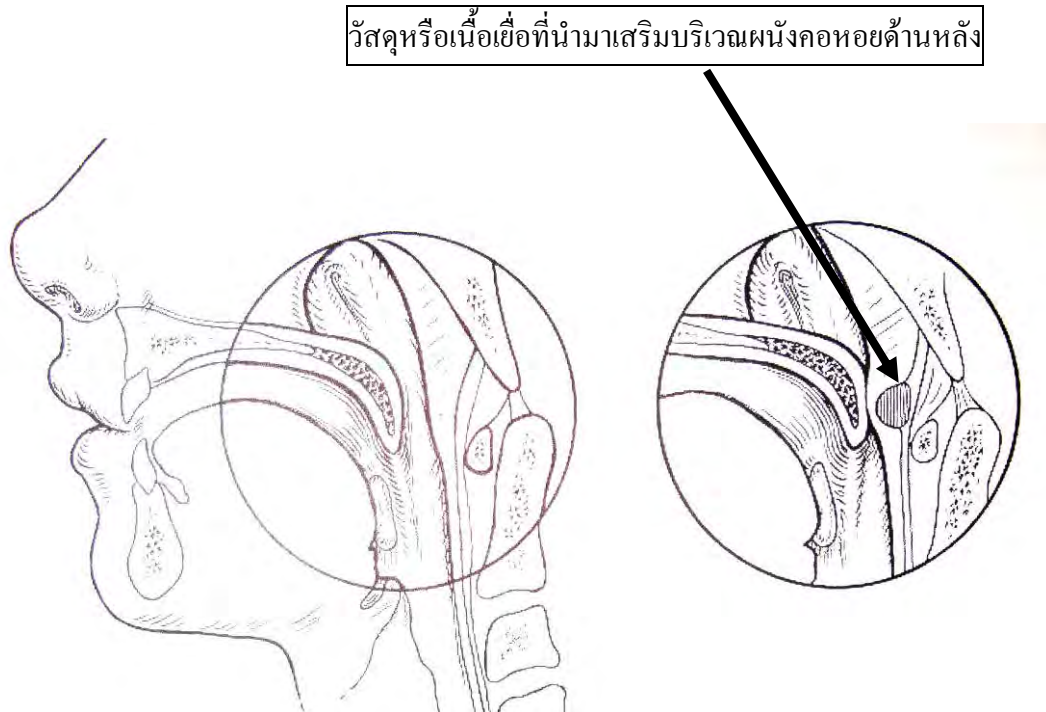
บริเวณรอยแยกมีโอกาเป็นโรคปริทันต์สูง การผ่าตัดเสริมกระดูกรองรับฟัน จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ฟันที่อยู่ชิดกับบริเวณรอยแยก ได้แกฟันตัดด้านข้างหรือฟันเขี้ยวมีกระดูกรองรับที่เพียงพอสามารถขึ้นได้ตามปกติ⁽¹²⁾ และมีกระดูกรองรับเพียงพอสำหรับการแก้ไขฟันบิดหมุนหรือซ้อนเกได้ด้วยวิธีทางทันตกรรมจัดฟัน และการผ่าตัดเสริมกระดูกรองรับฟันยังมีวัตถุประสงค์เพื่อปิดช่องทางติดต่อระหว่างช่องปากและช่องจมูกที่ยังหลงเหลืออยู่ และช่วยยึดยึดขึ้นขากรรไกรให้มีความคงที่ขึ้นด้วย โดยช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผ่าตัดแบ่งเป็น 2 ช่วง^(28,29) คือการผ่าตัดเสริมกระดูกแบบปฐมภูมิ (Primary bone graft) จะทำก่อนช่วงที่ฟันจะขึ้น ซึ่งอาจเป็นครั้งเดียวกับการผ่าตัดปิดเพดานโหว่หรือไม่ก็ได้ ซึ่งวิธีนี้มีข้อเสียคืออาจได้กระดูกรองรับฟันไม่เพียงพอเนื่องจากทำการเสริมกระดูกตั้งแต่อายุน้อย และการผ่าตัดเสริมกระดูกแบบทุติยภูมิ (Secondary bone graft)^(30,31) ซึ่งจะทำเมื่อฟันแท้เริ่มขึ้นหรือเมื่อฟันตัดด้านข้างหรือฟันเขี้ยวมีความยาวของรากฟันประมาณ 1 ใน 3 โดยทั่วไปจะทำในช่วงอายุ 9-10 ขวบ^(13,30,31) โดยกระดูกที่นำมาปลูกที่ดีที่สุดควรเป็นกระดูกที่นำมาจากร่างกายของผู้ป่วยเอง ไม่ว่าจะมาจากบริเวณกะโหลก คาง ซี่โครง สะโพก หรือขา แต่ที่นิยมคือ กระดูกบริเวณสะโพก เนื่องจากมีคุณภาพที่ดี อีกทั้งการผ่าตัดทำได้ง่ายและภาวะแทรกซ้อนน้อย^(33,34)

การผ่าตัดลดการมีเสียงขึ้นจมูก^(14,17,34)

การมีเสียงขึ้นจมูก เกิดจากการมีความบกพร่องในการทำงานของเพดานอ่อนและผนังคอ (Velopharyngeal incompetence) ซึ่งอาจเกิดจากการคั่งรังของแผลเป็นจากการผ่าตัดปิดเพดานโหว่ทำให้เพดานอ่อนสั้นหรือเคลื่อนไหวนิด⁽¹⁷⁾ ซึ่งในเบื้องต้นอาจใช้เครื่องมือช่วยพูดในการส่งเสริมให้เกิดการออกเสียงที่ถูกต้อง แต่ในกรณีที่เครื่องมือช่วยพูดไม่สามารถส่งเสริมให้เกิดการออกเสียงที่ถูกต้องขึ้นได้นั้น การผ่าตัดลดการมีเสียงขึ้นจมูกจะช่วยให้ผู้ป่วยสามารถออกเสียงพูดได้ชัดเจนขึ้น ก่อนการผ่าตัดจะต้องทำการประเมินความบกพร่องในการทำงานของเพดานอ่อนและผนังคอโดยนักอรรถบำบัด จะทำเมื่อผู้ป่วยสามารถพูดเป็นประโยคได้อย่างต่อเนื่องและให้ความร่วมมือในการประเมินด้วยภาพรังสีเคลื่อนไหวนิด (Videofluoroscope) และกล้องส่องตรวจจมูก (Nasoendoscope) ซึ่งโดยทั่วไปจะทำเมื่ออายุประมาณ 3-5 ปี⁽¹⁷⁾ วิธีที่ใช้ในการผ่าตัดลดการมีเสียงขึ้นจมูกนั้นมี 2 วิธีคือ

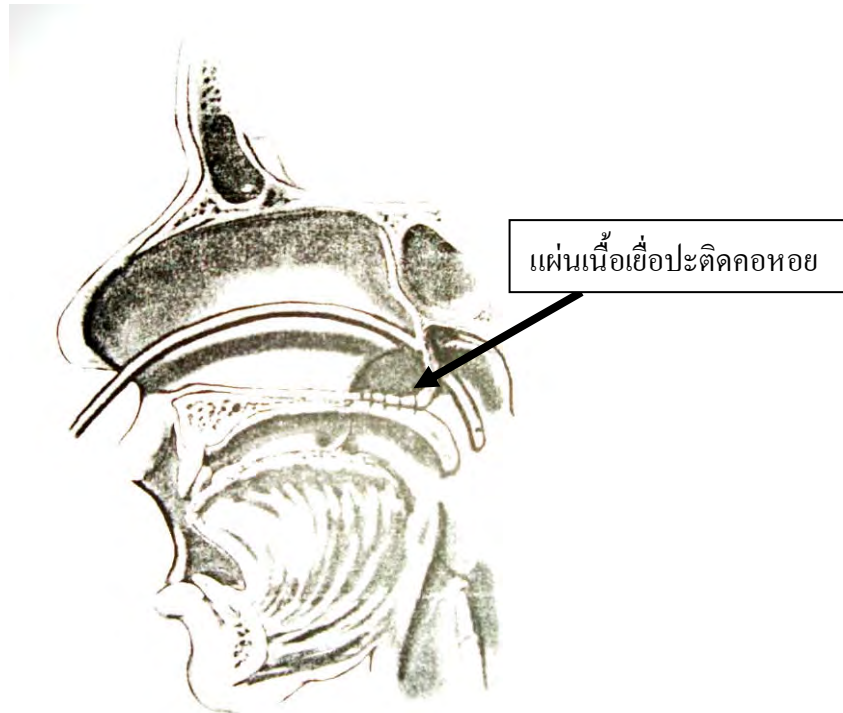
- การผ่าตัดเสริมผนังคอหอยด้านหลัง (Augmentation of posterior pharyngeal wall)^(17,20,34) เป็นการเสริมผนังคอหอยด้านหลังให้เป็นรอยนูนโดยการใส่วัสดุหรือเนื้อเยื่อเช่น กระดูกอ่อน (Cartilage) ไขมัน (Fat) ซิลิโคน (Silicone) หรือเนื้อเยื่อของผนังคอหอยด้านหลัง (Posterior pharyngeal wall) ม้วนให้เป็นรอยนูนบนผนังคอหอยด้านหลัง บริเวณที่เพดานอ่อนจะเคลื่อนมาสัมผัส วิธีนี้มีข้อเสียคือ วัสดุที่ฝังไปอาจเป็นสิ่งแปลกปลอมต่อร่างกายและการเสริมผนังคอหอยด้านหลังอาจทำให้เกิดรอยนูนมากเกินไป ทำให้เกิดการมีเสียงขึ้นจมูกน้อยกว่าปกติ (Hyponasality)

การอุดตันของทางเดินหายใจในส่วนบน (Upper airway obstruction) หรือการหยุดหายใจขณะหลับ (Obstructive sleep apnea) ดังแสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 7 แสดงการผ่าตัดเสริมผนังคอหอยด้านหลังให้เป็นรอยูนเพื่อให้เพดานอ่อนเคลื่อนมาปิดช่องเสียงได้สนิท⁽¹⁷⁾

- การผ่าตัดตกแต่งผนังคอหอย (Pharyngoplasty)^(14,17,20,34) สามารถทำได้ 2 วิธีคือ แผ่นเนื้อเยื่อปะติดคอหอย (pharyngeal flap) เป็นการนำแผ่นเนื้อเยื่อจากผนังคอหอยด้านหลังมาเย็บติดกับเพดานอ่อน โดยเหลือช่องไว้ 2 ข้างของแผ่นเนื้อเยื่อ เพื่อเป็นช่องทางหายใจเข้าออกทางจมูก ดังแสดงในภาพที่ 8



ภาพที่ 8 แสดงการผ่าตัดตกแต่งผนังคหอยโดยใช้แผ่นเนื้อเยื่อประตูดคหอย⁽²⁰⁾

- การผ่าตัดตกแต่งผนังคหอยโดยสร้างหูรูด (Sphincter pharyngoplasty)^(14,17,20,34) เป็นการนำแผ่นเนื้อเยื่อจากด้านข้างของผนังคหอยไปเย็บติดกับผนังคหอยด้านหลังทำให้ช่องระหว่างเพดานอ่อนและผนังคหอยด้านหลังแคบลง

ภาวะแทรกซ้อนภายหลังการผ่าตัดลดการมีเสียงขี้นจมูก ได้แก่ การนอนกรน (Snoring) ภาวะหยุดหายใจขณะหลับและการมีเสียงขี้นจมูกน้อยเกินไป

การผ่าตัดแก้ไขการสบฟัน (Orthognathic surgery)^(14,17,20,35,36)

ผลจากการผ่าตัดเย็บปิดปากแหว่งเพดานโหว่ ส่งผลรบกวนการเจริญเติบโตของขากรรไกร โดยเฉพาะขากรรไกรบน ในขณะที่ขากรรไกรล่างมีการเจริญเติบโตตามปกติ ทำให้ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่มักมีการสบฟันแบบแองเกิลประเภท III (Angle classification III)⁽⁵⁾ ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกับผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของขากรรไกรประเภทคางยื่น ผู้ป่วยเหล่านี้จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขโดยการจัดฟันร่วมกับการผ่าตัด โดยช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผ่าตัดจะต้องรอให้มีการเจริญเติบโตของขากรรไกรและใบหน้าเต็มที่ก่อน โดยทั่วไปในเพศหญิงจะทำเมื่ออายุประมาณ 15 ปี ในขณะที่เพศชายอายุประมาณ 17-18 ปี^(35,36) ในกรณีของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่การผ่าตัดจะ

ซับซ้อนกว่าเนื่องจากแผลเป็นที่คิงรั้ง เหนียวและมีเส้นเลือดมาเลี้ยงน้อย^(14,17,20,35,36) โดยการผ่าตัดอาจทำการผ่าตัดร่วมกันระหว่างการเลื่อนขากรรไกรบนมาด้านหน้า (Maxillary advancement and vertical repositioning of maxilla) ร่วมกับการถอยขากรรไกรล่างไปด้านหลัง (Mandibular setback) แล้วแต่การประเมินร่วมกันระหว่างทันตแพทย์จัดฟันและศัลยแพทย์

นอกเหนือจากการผ่าตัดแก้ไขการสบฟัน ยังมีอีกวิธีหนึ่งในการเลื่อนขากรรไกรบนมาด้านหน้า โดยการใช้เครื่องมือที่ยึดติดกับขากรรไกรค้อยๆ เคลื่อนกระดูกไปในทิศทางที่กำหนดไว้ (Distraction Osteogenesis)^(37,38,39) วิธีการนี้จะต้องทำการตัดกระดูกให้ขาดจากกันบางส่วนและติดเครื่องมือเคลื่อนกระดูก (Distraction device) จากนั้นค้อยๆ ไขเครื่องมือเคลื่อนกระดูกวันละนิด เพื่อให้เกิดการสร้างกระดูกขึ้นใหม่ นอกเหนือจากกระดูกที่ถูกยึดแล้ว เนื้อเยื่อก็คจะถูกยึดออกอย่างช้าๆ ด้วย ซึ่งข้อดีของวิธีนี้คือ การผ่าตัดทำได้รวดเร็ว เสียเลือดน้อยและไม่จำเป็นต้องทำการปลูกกระดูก

การผ่าตัดแก้ไขรูปร่างจมูก (Rhinoplasty)^(14,20,35)

การมีปากแหว่งทำให้จมูกด้านที่อยู่ชิดกับช่องโหว่แบนและเอียง ฐานปีกจมูก (alar base) ถูกดึงรั้งไปด้านที่มีช่องโหว่ จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขรูปร่างเพื่อสร้างรูปร่างให้มีความสวยงามมากขึ้นและมีการทำหน้าที่เป็นปกติ เพื่อลดปมด้อยแก่ผู้ป่วย โดยการผ่าตัดแก้ไขรูปร่างนั้นจะทำให้ภายใต้การดมยาสลบ วิธีการผ่าตัดแก้ไขรูปร่างนั้น มี 2 วิธีคือ การผ่าตัดแก้ไขรูปร่างแบบปิด (Closed approach rhinoplasty) เป็นการผ่าตัดที่รอยผ่าตัดอยู่ด้านในรูจมูก และการผ่าตัดแก้ไขรูปร่างแบบเปิด (Open approach rhinoplasty) เป็นการผ่าตัดที่รอยผ่าตัดอยู่บริเวณคolumella⁽⁴⁰⁾ จากนั้นทำการตกแต่งและเสริมกระดูกอ่อนของจมูก แล้วทำการยึดขึ้นกระดูกอ่อนกับโครงสร้างข้างเคียง โดยวัสดุที่นำมาเสริมมักจะใช้กระดูกอ่อนของผู้ป่วยเองซึ่งนำมาจากกระดูกอ่อนที่กั้นระหว่างรูจมูกทั้งสองข้าง (Septal cartilage) กระดูกอ่อนจากปลายจมูกของด้านที่ปกติไปเสริมในอีกด้านซึ่งปลายจมูกแบนกว่าเพื่อให้ปลายจมูกสองข้างเท่ากัน⁽²⁰⁾ ถ้ากระดูกอ่อนจากจมูกไม่เพียงพออาจนำกระดูกอ่อนจากใบหู หรือซี่โครงได้ นอกจากนี้อาจมีการใช้วัสดุสังเคราะห์มาทำการเสริมได้แต่ก็มีความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อและการปฏิเสธของร่างกาย

นอกเหนือจากการผ่าตัดแก้ไขความผิดปกติแล้ว ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ควรได้รับการดูแลด้านต่างๆ โดยทีมสหสาขา^(13,15) ซึ่งประกอบด้วย

1. การตรวจสุขภาพทั่วไปโดยอายุรแพทย์ กุมารแพทย์ เพื่อประเมินสภาพทางระบบทั่วไป รวมทั้งให้คำแนะนำการดูแลผู้ป่วยต่อครอบครัว

2. การประเมินการได้ยินและสุขภาพของหู ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่มีความเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติด้านโครงสร้างของหู จึงควรได้รับการประเมินการได้ยินของหูแต่ละข้าง วินิจฉัยแยกโรคหูอีกเสบ

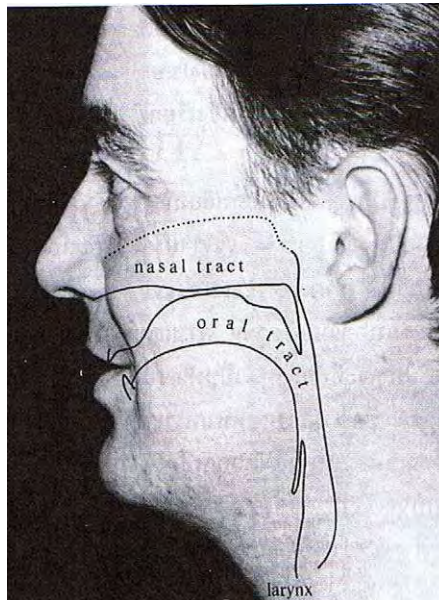
3. การดูแลด้านการพยาบาล ดูแลเรื่องภาวะโภชนาการ การให้นมและอาหาร การใส่แผ่นปิดเพดานเพื่อช่วยให้เด็กสามารถดูดนมได้ดี การเตรียมความพร้อมสำหรับผู้ป่วยและครอบครัวก่อนการผ่าตัด และการดูแลหลังการผ่าตัด

4. การดูแลด้านทันตกรรม การดูแลสุขภาพช่องปากควรเริ่มตั้งแต่ฟันน้ำนมเริ่มขึ้น จากการสำรวจพบอุบัติการณ์การเกิดฟันผุ ฟันซ้อนเก โรคเหงือกและปริทันต์ในเด็กประเภทนี้มากกว่าเด็กปกติ ดังนั้นบทบาทของทันตแพทย์ที่สำคัญคือ การส่งเสริมให้เด็กเหล่านี้ได้รับการดูแลสุขภาพช่องปากที่ดีตั้งแต่เด็กเพื่อให้ความสำเร็จในการรักษาผ่าตัดอื่นๆมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากการดูแลสุขภาพช่องปากแล้ว การดูแลทางทันตกรรมที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งในผู้ป่วยกลุ่มนี้คือการจัดฟันเด็กที่เป็นโรคปากแหว่งเพดานโหว่มักจะมีปัญหาเรื่องการเจริญเติบโตของขากรรไกรบนจะมีการเจริญเติบโตช้าหรือน้อยกว่าปกติ อีกทั้งจะพบการล้มของขากรรไกรเข้าสู่รอยแยก นอกจากนี้ฟันบริเวณรอยแยกก็ไม่สามารถขึ้นได้อย่างสมบูรณ์ ดังนั้นการจัดฟันจะช่วยส่งเสริมให้การเจริญเติบโตของขากรรไกรเป็นไปในทางที่ถูกต้องและเหมาะสมมากขึ้น

5. การดูแลด้านภาษาและการพูด ควรมีการประเมินความสามารถทางภาษาและการพูด โดยนักอรรถบำบัดอย่างน้อยปีละครั้ง ถ้าตรวจพบว่าผู้ป่วยมีพัฒนาการทางภาษาและการพูดไม่เหมาะสมกับช่วงอายุ ควรมีความช่วยเหลือด้านภาษาและการพูดต่อไป

II. กลไกการออกเสียงพูด

การออกเสียงพูดเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างปอด หลอดลม กล่องเสียง และเส้นเสียง โดยมีอวัยวะในช่องปากและช่องจมูกคัดแปลงลมให้เกิดเป็นเสียงต่าง ๆ กัน โดยลมจากปอดจะผ่านออกมาทางหลอดลม (Trachea) แล้วผ่านต่อมายังกล่องเสียง (Larynx) ซึ่งเป็นจุดที่ลมจะต้องผ่านระหว่างกลุ่มกล้ามเนื้อเล็กๆสองกลุ่มที่เรียกว่า เส้นเสียง (Vocal folds) ช่องที่ลมผ่านเหนือกล่องเสียงเรียกว่า ช่องเสียง (Vocal tract) ซึ่งแบ่งออกเป็น ช่องจมูก (Nasal tract) และช่องปาก (Oral tract) และเรียกอวัยวะในช่องเสียงเช่นลิ้น และริมฝีปากที่ทำให้เกิดเสียงชนิดต่างๆว่า อวัยวะ (Articulators)⁽⁸⁾ ดังแสดงในรูปที่ 9

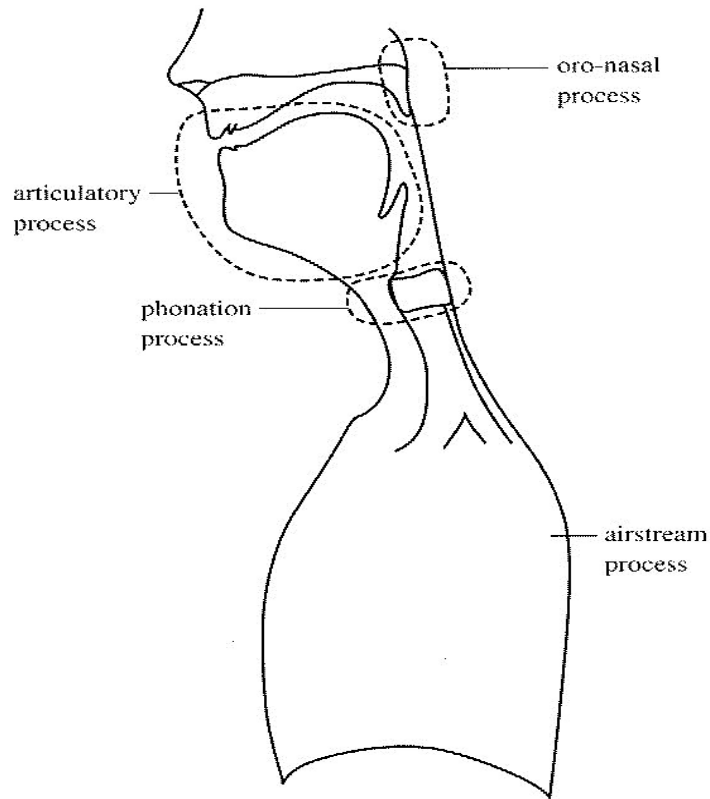


ภาพที่ 9 แสดงช่องเสียง ซึ่งแบ่งออกเป็นช่องจมูกและช่องปาก⁽⁸⁾

กลไกการออกเสียงพูด ประกอบด้วย 4 กระบวนการ⁽⁸⁾ ดังแสดงในรูปที่ 10 คือ

1. กระบวนการของกระแสลม (Airstream process) มีปอดเป็นตัวหลักให้เกิดกระแสลมที่เป็นแหล่งที่มาของกระบวนการพูด
2. กระบวนการเปล่งเสียง (Phonation process) คือการทำงานของเส้นเสียงเมื่อลมเคลื่อนที่ผ่าน

3. กระบวนการโอยฐ์-นาสิก (Oro-nasal process) คือกระบวนการของปากและจมูกที่มีกระแสลมผ่านออกทางช่องปากหรือช่องจมูก
4. กระบวนการฐานกรณ์ (Articulatory process) คือการเคลื่อนไหวของลิ้นและริมฝีปากที่ปฏิสัมพันธ์กับเพดานปากและผนังคอหอย



ภาพที่ 10 แสดงกระบวนการสำคัญ 4 กระบวนการของกลไกการออกเสียง⁽⁸⁾

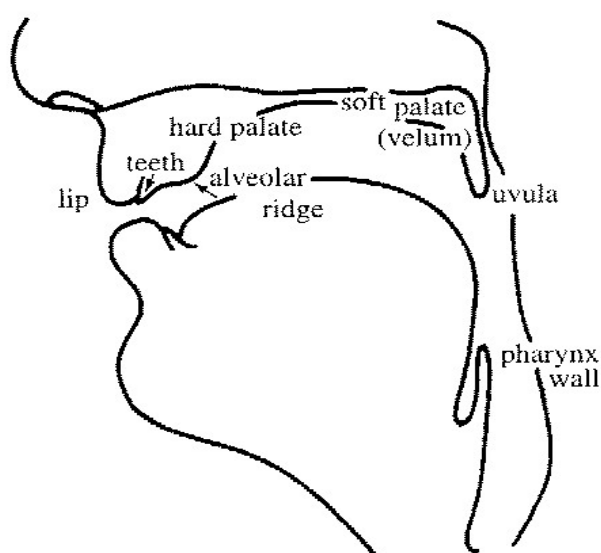
จากกลไกการออกเสียงพูดดังกล่าว กระบวนการที่มีผลทำให้เกิดเสียงต่างๆ ในภาษาพูด ได้แก่ กระบวนการฐานกรณ์ เนื่องจากในกระบวนการนี้ต้องอาศัยอวัยวะในช่องเสียงคัดแปลงลมทำให้เกิดเป็นเสียงต่างๆ กัน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กระบวนการฐานกรณ^(8.41)

เป็นกระบวนการตัดแปลงลมที่ผ่านจากปอดเข้ามาสู่ช่องเสียงโดยการเคลื่อนไหวของลิ้นและริมฝีปากที่ปฏิสัมพันธ์กับเพดานปากและผนังคอหอย ทำให้เกิดเป็นเสียงในภาษาพูดเสียงต่างๆ ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

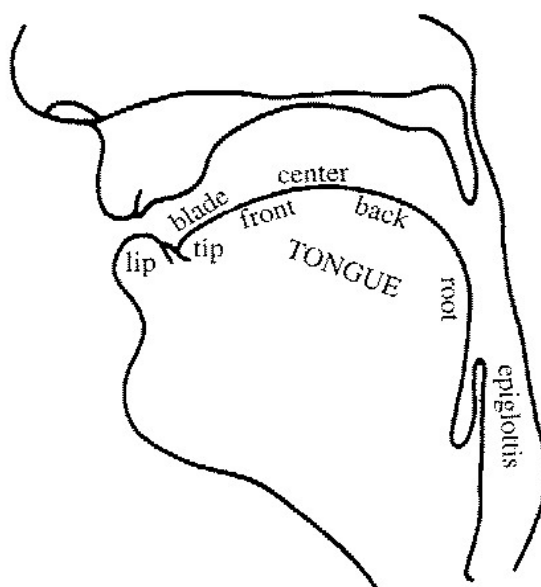
1. **ตำแหน่งฐานกรณที่ทำให้เกิดเสียง (Place of articulation)^(8.41)** คือตำแหน่งของอวัยวะในช่องเสียงที่สัมผัสกันขณะออกเสียงพูด อวัยวะของช่องเสียงที่เราใช้ทำให้เกิดเสียงเรียกว่า ฐานกรณ ฐานกรณด้านล่างของช่องเสียงมีความคล่องตัวในการเคลื่อนไหวและมักเป็นตัวเคลื่อนเข้าหาฐานกรณด้านบน

อวัยวะสำคัญต่างๆในส่วนบนของช่องปากประกอบด้วย ริมฝีปากและฟันบน (โดยเฉพาะฟันหน้า) ถัดมาข้างหลังของฟันบนจะเป็นส่วนนูนที่สามารถสัมผัสได้ด้วยปลายลิ้น ส่วนนูนนี้เรียกว่า แนวปุ่มเหงือก (Alveolar ridge) ขณะที่เพดานปากที่เป็นกระดูกแข็ง เรียกว่า เพดานแข็ง (Hard palate) ถัดเข้าไปด้านในเป็นเพดานอ่อน (Soft palate) หรือวีลัม (Velum) เพดานอ่อนเป็นกล้ามเนื้อที่สามารถยกไปชิดกับผนังคอหอยด้านหลังได้ เพื่อปิดทางเดินช่องจมูกไม่ให้ลมออกทางช่องจมูกได้ ตรงปลายสุดของเพดานอ่อนจะมีอวัยวะขนาดเล็กเรียกว่า ลิ้นไก่ ซึ่งจะเคลื่อนที่ตามการเคลื่อนที่ของเพดานอ่อน ดังแสดงในภาพที่ 11



ภาพที่ 11 แสดงฐานกรณต่างๆในตอนบนของช่องเสียง⁽⁸⁾

ส่วนอวัยวะสำคัญต่างๆในส่วนล่างของช่องเสียงประกอบด้วยริมฝีปากล่างและชื่อเฉพาะของลิ้นส่วนต่างๆ ได้แก่ ปลายสุดลิ้น (Tongue tip) และลิ้นส่วนปลาย (Tongue blade) เป็นส่วนที่เคลื่อนไหวมากที่สุด ถัดจากลิ้นส่วนปลายก็คือลิ้นส่วนหน้า (Tongue front) เป็นส่วนด้านหน้าของลิ้นและอยู่ใต้เพดานแข็งในตำแหน่งพักนิ่งของลิ้น ส่วนอื่นๆของลิ้นแบ่งเป็นลิ้นส่วนกลาง (Tongue center) ซึ่งส่วนหนึ่งอยู่ใต้เพดานแข็งอีกส่วนหนึ่งจะอยู่ใต้เพดานอ่อน ลิ้นส่วนหลัง (Tongue back) อยู่ใต้เพดานอ่อนและโคนลิ้น (Tongue root) อยู่ตรงข้ามกับผนังคอหอยด้านหลัง ดังแสดงในภาพที่ 12



ภาพที่ 12 แสดงฐานกรณ์ต่างๆในตอนล่างของช่องเสียง⁽⁸⁾

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า เมื่อฐานกรณ์ล่างเคลื่อนที่เข้าหาฐานกรณ์บนจะทำให้เกิดเสียงต่างๆกัน ดังแสดงในตัวอย่างชื่อเรียกฐานกรณ์หลักต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ริมฝีปากทั้งสอง (Bilabial)
เป็นการสัมผัสกันระหว่างริมฝีปากบนและล่าง ได้แก่ เสียง /p/, /b/
- ฟันบนกับริมฝีปากล่าง (Labiodental)
เป็นการสัมผัสกันระหว่างริมฝีปากล่างกับฟันบน ได้แก่ เสียง /f/

- ปุ่มเหงือก (Alveolar)
เป็นการสัมผัสกันระหว่างสุดปลายลิ้นหรือลิ้นส่วนปลายกับปุ่มเหงือก ได้แก่ เสียง /t/
- เพดานแข็ง (Palatal)
เป็นการสัมผัสกันระหว่างลิ้นส่วนหลังกับเพดานแข็ง ได้แก่ เสียง /u/
- เพดานอ่อน (Velum)
เป็นการสัมผัสกันระหว่างลิ้นส่วนหลังกับเพดานอ่อน ได้แก่ เสียง /h/

2. **ลักษณะการออกเสียง (Manner of articulation)**^(8,41) คือวิธีการสกัดกั้นทางเดินของลมในลักษณะต่างๆทำให้เกิดเสียงรูปแบบต่างๆกัน ดังนี้

- เสียงระเบิด (Plosive sound, Oral stop)
คือการที่ลมถูกกักอยู่ในช่องปากโดยริมฝีปากบนและริมฝีปากล่างอยู่ในตำแหน่งปิดสนิทและเพดานอ่อนยกไปแตะผนังคอหอยด้านหลังเพื่อกักลมไม่ให้ไปสู่ช่องจมูก แล้วปล่อยลมออกมาอย่างรวดเร็ว เช่น เสียง /p/ , /t/ , /k/
- เสียงเสียดแทรก (Fricative sound)
คือการที่ลมเคลื่อนที่ผ่านช่องแคบๆ เช่น เสียง /s/ เกิดจากการที่ลมเคลื่อนที่ผ่านช่องแคบๆ ระหว่างฟันหน้าบนและฟันหน้าล่าง เสียง /f/ เกิดจากการที่ลมเคลื่อนที่ผ่านช่องแคบๆ ระหว่างฟันหน้าบนและริมฝีปากล่าง
- เสียงนาสิก (Nasal sound) คือการมีลมผ่านขึ้นจมูกขณะออกเสียง เช่น /m/, /n/ และ /ŋ/

III. ความผิดปกติทางภาษาและการพูดของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่

ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่มักมีความผิดปกติทั้งในส่วนเนื้อเยื่อ ฟันและโครงสร้างซึ่งส่งผลทำให้การทำงานของอวัยวะในช่องปากไม่ถูกต้อง ผู้ป่วยไม่ได้หัดใช้อวัยวะในช่องปากในการเคี้ยว การกลืน การดูดหรือการเป่า ซึ่งเป็นพื้นฐานของพัฒนาการในการใช้อวัยวะในการพูด ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่จึงมีความเสี่ยงต่อการมีปัญหการพูดหลายอย่าง เช่น ปัญหาพูดไม่ชัด ปัญหาพูดเสียงขึ้นจมูก หรือพูดเสียงเบา⁽⁴²⁾ ในผู้ป่วยที่ปากแหว่งอย่างเดียวถ้าได้รับการผ่าตัดตั้งแต่เล็กๆ มักจะไม่มีปัญหาในการพูดและทางภาษายกเว้นในบางรายที่อาจมีข้อจำกัดของเนื้อเยื่อของริมฝีปาก ทำให้มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวของริมฝีปาก สำหรับผู้ป่วยเพดานโหว่อย่างเดียวหรือปากแหว่งเพดานโหว่จะมีปัญหาในการพูดและสื่อความหมายพอสรุปได้เป็น 3 ด้านดังนี้

1. ความบกพร่องทางภาษา (Language disorder)⁽⁴²⁾

ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่หลายคนที่มีพัฒนาการทางภาษาและการพูดอยู่ในเกณฑ์ปกติ ในขณะที่มีผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ส่วนหนึ่งมีความบกพร่องทางภาษาและการพูด เช่น พูดคำแรกที่มีความหมายช้ากว่าปกติ มีพัฒนาการทางภาษาช้ากว่าวัย โดยอาจมีสาเหตุมาจากการมีปัญหาหูอักเสบหรือปัญหาการได้ยิน หรือกลุ่มอาการที่เกี่ยวข้องกับปากแหว่งเพดานโหว่^(42,43,44) รวมทั้งผู้ป่วยอาจขาดการกระตุ้นทางภาษา เนื่องจากพูดไม่ชัด คนฟังไม่เข้าใจ และมีปฏิกริยาไม่ดีจากผู้ฟังทำให้ไม่อยากพูดหรือขาดความตั้งใจที่จะพูดสื่อสารกับผู้อื่น^(42,43,45) ซึ่งถ้าผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดแก้ไขปากแหว่งเพดานโหว่ช้าเกินไป จะส่งผลต่อพัฒนาการทางภาษาไปจนโต

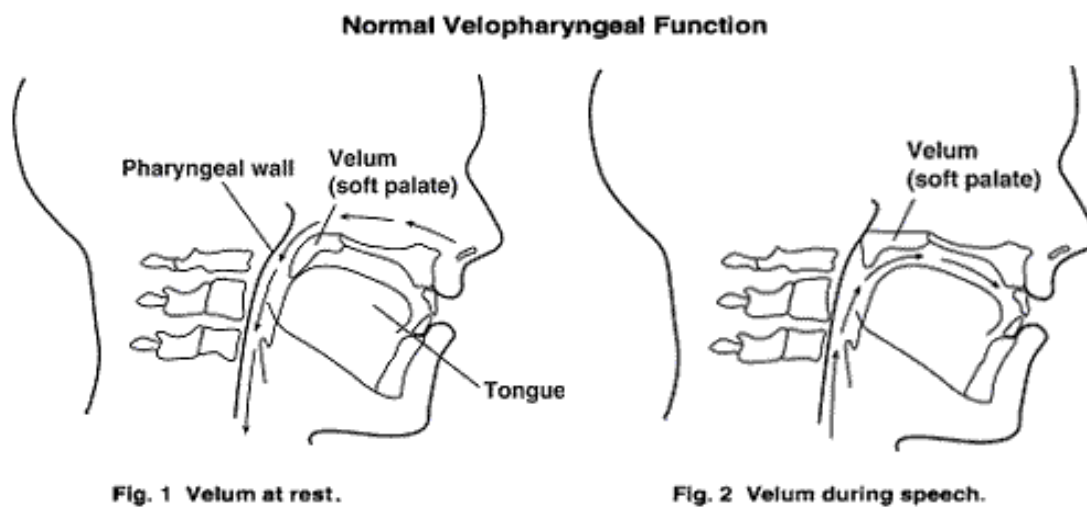
2. ปัญหาทางการพูด (Speech disorder)^(9,42,44,46,47,48)

2.1 การพูดไม่ชัด (Articulation disorder) การพูดไม่ชัดในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่มีทั้งแบบที่เกิดจากความบกพร่องของโครงสร้างและการทำงานของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการพูด (Organic articulation disorder)⁽⁴⁷⁾ เช่น การใช้เสียง /ʔ/ แทนเสียง /k/ เนื่องจากไม่สามารถยกโคนลิ้นไปแตะกับเพดานอ่อนได้ หรือเกิดจากการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติ (Compensatory misarticulation) ซึ่งเป็นกลไกชดเชยความบกพร่องของโครงสร้างที่ผิดปกติ โครงสร้างที่ผิดปกติทำให้เกิดการสูญเสียความดันภายในช่องปาก เช่น การใช้ด้านบนของลิ้นยกไปปิดที่เพดานแข็งแทนการใช้ปลายลิ้นแตะปุ่มเหงือก ในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ เสียงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ที่พบบ่อยได้แก่ เสียงเสียดแทรกและเสียงระเบิด ซึ่งการสร้างเสียงต้องมีความดันภายในช่องปากที่เพียงพอ⁽⁴⁸⁾ และการพูดไม่ชัดแบบที่เกิดจากการติดนิสัยการพูดไม่ชัดโดยไม่มีพยาธิสภาพของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการพูด (Functional articulation disorder)⁽⁴⁷⁾ เช่น ยังคงติดนิสัยการใช้เสียง /ʔ/ (ฐานกรณ์ที่สั้นเสียง) แทนเสียง/p/ (ฐานกรณ์ที่ริมฝีปาก) อยู่แม้ได้รับการผ่าตัดปิดปากแหว่งเพดานโหว่แล้วก็ตาม

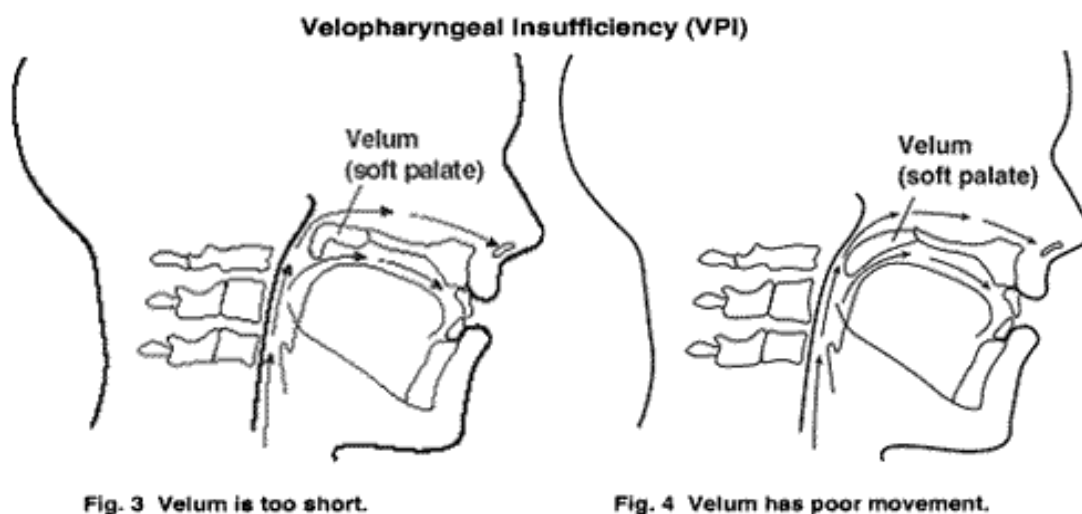
2.2 ความผิดปกติของความก้องของเสียง (Resonance disorder)

ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ มักมีความผิดปกติของความก้องของเสียงดังนี้

2.2.1 ภาวะเสียงขึ้นจมูก (Hypernasality) ^(9,42,43,46,47,49) เนื่องจากกระแสลมที่ทำให้เกิดการพูดเปลี่ยนทิศทางจากกล่องเสียง คอ ปาก (laryngeal-pharyngeal-oral system) มาเป็นกล่องเสียง คอ จมูก ปาก (laryngeal-pharyngeal-nasal-oral system) เนื่องมาจากการมีความบกพร่องในการทำงานของเพดานอ่อนและผนังคอ (Velopharyngeal incompetence) ^(9,42,43,46,47,49) คือ การที่เพดานอ่อนไม่สามารถยกไปปิดผนังคอหอยด้านหลังได้สนิท เพื่อปิดกั้นทางติดต่อระหว่างช่องปากกับช่องจมูก ซึ่งเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น เพดานอ่อนสั้นเกินไป การอ่อนแรงของกล้ามเนื้อของเพดานอ่อนทำให้การเคลื่อนไหวไม่ดี ทำให้พลังงานเสียงที่ออกมาจากคอก้องทั้งในปากและจมูก ในขณะที่คนปกติเสียงพูดจะก้องในปากเป็นส่วนใหญ่ ยกเว้นเสียง /m/ /n/ และ /ŋ/ ซึ่งจะก้องในจมูกอยู่แล้ว ส่งผลให้การพูดของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ฟังไม่ค่อยรู้เรื่อง (Unintelligibility) ดังแสดงในรูปที่ 13 และ 14



ภาพที่ 13 แสดงการทำงานของลิ้นไก่ในสภาวะพักและขณะออกเสียง ⁽⁴⁶⁾



ภาพที่ 14 แสดงการมีความบกพร่องในการทำงานของเพดานอ่อนและผนังคอ⁽⁴⁶⁾

2.2.2 ภาวะลมรั่วทางจมูก (Nasal emission)^(9,42,46) เนื่องจากมีความบกพร่องในการทำงานของลิ้น เพดานอ่อนและผนังคอ ทำให้กระแสลมที่ผ่านมาจากคอรั่วออกทางจมูก ภาวะลมรั่วออกทางจมูกมักพบร่วมกับภาวะเสียงขึ้นจมูก ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

- ภาวะลมรั่วทางจมูกที่ไม่ได้ยินเสียง (Inaudible nasal emission) เป็นภาวะที่มีลมรั่วทางจมูกที่สามารถมองเห็น ใอน้ำบนแผ่นกระจกที่วางใต้วงูจมูกขณะพูด (Visible nasal escape) แต่ไม่สามารถได้ยินเสียง

- ภาวะลมรั่วทางจมูกที่ได้ยินเสียง (Audible nasal emission) เป็นภาวะที่มีเสียงจากการมีลมหายใจออกผ่านทางจมูกและทำให้เกิดเสียงอากาศผ่านทางจมูกอย่างรวดเร็ว จนสามารถได้ยินเสียงได้ ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ว่ามีความบกพร่องในการทำงานของลิ้น เพดานอ่อนและผนังคอ ที่รุนแรงกว่าภาวะลมรั่วทางจมูกที่ไม่ได้ยินเสียง

2.2.3 ภาวะเสียงขึ้นจมูกน้อยกว่าปกติ (Hyponasality)^(9,42,46) เกิดจากมีการอุดตันทางเดินลมผ่านจมูก เช่น การมีต่อมทอนซิลโตขัดขวางการทำงานของเพดานอ่อนและผนังคอ การตีบตันของรูจมูก การยุบของโพรงจมูกจากภาวะเพดานโหว่ หรือการผ่าตัดตกแต่งผนังคอหอยโดยใช้แผ่นเนื้อเยื่อปะติดคอหอย (Pharyngeal flap) ที่มากเกินไป เป็นต้น

3. เสียงผิดปกติ (Voice disorder)^(9,42,50)

เกิดได้ทั้งแบบที่มีพยาธิสภาพของโครงสร้างของกล่องเสียงและแบบที่เกิดจากนิสัยการพูดไม่ถูกต้อง ผู้ป่วยพยายามจะชดเชยด้วยการพูดเสียงเบาเนื่องจากมีลมรั่วออกทางจมูก ผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่ มักมีความผิดปกติของเสียงดังนี้

3.1 เสียงแหบ (Hoarseness) การมีเสียงขึ้นจมูกทำให้การพูดมีความดังลดลงประมาณ 5-10 เดซิเบล ผู้ป่วยจึงพยายามชดเชยด้วยการพูดให้เสียงดังขึ้น เส้นเสียงจึงต้องทำงานหนักขึ้นและจากการที่ผู้ป่วยใช้เสียงกักที่เส้นเสียง (Glottal stop) แทนเสียงกักในปาก (Oral stop) จึงทำให้เกิดแรงดันลมใต้เส้นเสียงมากขึ้น จึงเกิดการเกร็งของเส้นเสียง ทำให้เส้นเสียงอักเสบ จึงทำให้เสียงแหบขณะออกเสียงพูด

3.2 เสียงลมแทรก (Breathy voice) จากการอักเสบของเส้นเสียง ทำให้เส้นเสียงปิดไม่สนิท (Inapproximate of vocal cord) ทำให้เกิดลมรั่วตลอดเวลาขณะพูด

3.3 เสียงพูดเบาว่าปกติ (Soft voice syndrome) เนื่องจากเสียงพูดขึ้นจมูกจึงมีผลให้เสียงพูดเบาว่าปกติ และเมื่อพูดเสียงดังเสียงจะขึ้นจมูกและฟังไม่รู้เรื่องมากขึ้น ผู้ป่วยจึงชดเชยด้วยการพูดเสียงเบาลงเพื่อลดภาวะดังกล่าว

3.4 เสียงพูดระดับเดียวกันตลอด (Monotone) จากการชดเชยเสียงขึ้นจมูกทำให้เส้นเสียงเกร็ง การสั่นของเส้นเสียงทำได้จำกัด จึงทำให้เส้นเสียงสั่นได้น้อย ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียงได้น้อยกว่าปกติ การพูดจึงฟังเหมือนมีระดับเสียงเดียวตลอด

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภาวะปากแห้งเพดานโหว่ส่งผลให้ผู้ป่วยมีความผิดปกติทางโครงสร้างหลายอย่าง ส่งผลต่อกลไกการออกเสียงพูดที่เป็นปกติ ทำให้ผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่มีความผิดปกติในการออกเสียงแม้ภายหลังได้รับการแก้ไขความผิดปกติแล้วก็ตาม โดยความผิดปกติที่พบบ่อยได้แก่ การมีเสียงขึ้นจมูกและการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติ ในการประเมินความผิดปกติของการออกเสียง เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นเพื่อที่จะได้ทราบว่าผู้ป่วยมีความผิดปกติในการออกเสียงหรือไม่ และใช้สำหรับการวางแผนการรักษาและแก้ไขการออกเสียงที่ผิดปกติ โดยจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินการออกเสียงในผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่ทำได้ 2 วิธีใหญ่ ๆ ด้วยกัน^(49,51) คือ การประเมินการออกเสียงด้วยวิธีการฟัง (Perceptual evaluation) และการประเมินการออกเสียงด้วยการใช้เครื่องมือ (Objective evaluation)

การประเมินการออกเสียงด้วยวิธีการฟัง คือ การประเมินการออกเสียงโดยใช้ผู้ฟังเป็นผู้ประเมินว่าผู้พูดมีการออกเสียงถูกต้องหรือไม่ โดยการประเมินการออกเสียงด้วยวิธีการฟังนี้สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การศึกษาของ Van Lierde และคณะ⁽⁵²⁾ ทำการประเมินภาวะเสียงขึ้นจมูกในผู้ป่วยเพดานโหว่ข้างเดียว 8 คนและสองข้างจำนวน 6 คน ด้วยวิธีของ Bzoch (Bzoch test) ทำโดยให้ผู้ป่วยออกเสียงคำ 10 คำ ซึ่งเป็นคำที่ต้องการการปิดสนิทของเพดานอ่อนและผนังคอ ในการออกเสียง ให้ผู้ป่วยออกเสียงขณะที่เปิดและปิดจมูก แล้วให้ผู้ฟังให้คะแนน โดย 0/10 คือ ไม่มีคำที่มีการออกเสียงขึ้นจมูกเลย และ 10/10 คือมีการออกเสียงขึ้นจมูกทุกคำ และวิธีของ Gutzmann (Gutzmann test) ทำโดยให้ผู้ป่วยออกเสียง /a/ และ /i/ ในขณะที่เปิดและปิดจมูก และให้ผู้ฟังประเมินความแตกต่างของคุณภาพเสียงระหว่างเปิดและปิดจมูกแสดงถึงภาวะการออกเสียงขึ้นจมูก ผลการศึกษาพบว่า การออกเสียงขึ้นจมูกนั้นไม่มีความแตกต่างกันระหว่างผู้ป่วยเพดานโหว่ข้างเดียวและสองข้าง

วิธีประเมินการออกเสียงด้วยวิธีการฟังอีกวิธีหนึ่ง คือ การประเมินการพูดที่ฟังได้รู้เรื่อง (Speech intelligibility)⁽⁵³⁻⁶¹⁾ คือ การที่ผู้ฟังสามารถเข้าใจในสิ่งที่ผู้พูดออกเสียงพูดออกมาได้อย่างถูกต้อง แสดงถึงความแม่นยำของผู้พูดในการสื่อสารสิ่งที่ต้องการโดยคำพูด และบอกถึงว่า ผู้ฟังสามารถเข้าใจผู้พูดได้ดีเพียงใด^(53,54) การพูดที่ฟังได้รู้เรื่องเป็นปัจจัยหลักในการประเมินความสามารถในการสื่อสารของบุคคลและเป็นตัวชี้วัดสำหรับติดตามความก้าวหน้าจากการผ่าตัด⁽⁵⁵⁾ โดยหลักการของการประเมินการพูดที่ฟังได้รู้เรื่อง คือ การให้ผู้ถูกประเมินหรือผู้พูดออกเสียงพูดแล้วให้ผู้ประเมินฟังเสียงที่เปล่งออกมาว่าตรงกับคำต้นแบบหรือไม่ Whitehill และคณะ⁽⁵⁶⁾ ได้อธิบายวิธีการหลักที่นิยมใช้ในการประเมินการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องว่ามี 2 วิธี ได้แก่ การประเมินเสียงที่ได้ยินเป็นคะแนน (Scaling procedures) และวิธีการระบุคำที่ได้ยิน (Word identification task) แต่วิธีการ

ระบุค่าที่ได้ยินเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมและน่าเชื่อถือมากกว่าเนื่องจากวิธีการประเมินง่าย⁽⁵⁷⁾ โดยมีขั้นตอนการประเมิน⁽⁵³⁻⁶¹⁾ ดังนี้คือ จัดให้ผู้ป่วยนั่งในห้องเงียบไว้เสียงรบกวน ให้ผู้ป่วยออกเสียงโดยอาจเป็นคำหนึ่งพยางค์ที่มีความหมาย (monosyllable) หรือประโยคมาตรฐาน (Standard passage) ที่กำหนดในแต่ละภาษาโดยให้เปล่งเสียงต่อเนื่อง ทำการบันทึกเสียงพูดด้วยเครื่องบันทึกเสียงดิจิทัล (Digital audiotape, DAT) โดยไมโครโฟนห่างจากปากของผู้ป่วยประมาณ 30 เซนติเมตร แล้วนำเทปที่บันทึกเสียงมาเปิดให้ผู้ประเมินซึ่งอาจเป็นนักอรรถบำบัดหรือคนทั่วไปที่ไม่ได้มีความใกล้ชิดกับผู้ป่วยเป็นผู้ประเมิน และให้ผู้ประเมินบันทึกค่าที่ได้ยินลงในแบบฟอร์ม นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่อง (Speech intelligibility score) จากนั้นนำค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องที่ได้มาแบ่งระดับคะแนนเป็น 5 ระดับคือ

- ค่าที่มากกว่าร้อยละ 80 เทียบได้กับการมีระดับของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องระดับปกติ (Normal speech intelligibility)
- ค่าที่มากกว่าร้อยละ 60-80 เทียบได้กับการมีระดับของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องระดับบกพร่องเล็กน้อย (Slightly impaired speech intelligibility)
- ค่าที่มากกว่าร้อยละ 40-60 เทียบได้กับการมีระดับของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องระดับบกพร่องปานกลาง (Moderately impaired speech intelligibility)
- ค่าที่มากกว่าร้อยละ 20-40 เทียบได้กับการมีระดับของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องระดับบกพร่องอย่างรุนแรง (Severely impaired speech intelligibility)
- ค่าที่น้อยกว่าร้อยละ 20 เทียบได้กับการมีระดับของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องบกพร่องอย่างรุนแรงมาก (Very severely impaired speech intelligibility)

การศึกษาของ Leeper และคณะ⁽⁵⁸⁾ ทำการประเมินการออกเสียงในผู้ป่วยเพดานโหว่จำนวน 103 คน โดยแบ่งผู้ป่วยออกเป็น 3 กลุ่มตามชนิดของเพดานโหว่ คือ เพดานโหว่อย่างเดียว ปากแหว่งเพดานโหว่ข้างเดียวและปากแหว่งเพดานโหว่สองข้าง ผลการศึกษาพบว่า มีความแตกต่างของการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่แต่ละชนิด โดยในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ข้างเดียวมีค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องมากที่สุด รองลงมาคือ ปากแหว่งเพดานโหว่ทั้งสองข้าง และในผู้ป่วยเพดานโหว่อย่างเดียวมีค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องน้อยที่สุด ตรงข้ามกับการศึกษาของ Karling และคณะ⁽⁵⁹⁾ ที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับตำแหน่งของรูทูลช่องปาก-จมูกที่มีผลต่อการออกเสียงพูด โดยทำการศึกษาในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ข้างเดียว 12 คนและปากแหว่งเพดานโหว่สองข้างจำนวน 32 คน ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ทั้งสองกลุ่มมีความสามารถในการออกเสียงไม่แตกต่างกัน

Whitehill และคณะ⁽⁵⁶⁾ ได้ทำการศึกษาโดยใช้คำเดี่ยวที่เหมาะสมในการประเมินการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องสำหรับผู้ป่วยเพดานโหว่ โดยทำการศึกษาในผู้ป่วยเพดานโหว่ที่ได้รับการผ่าตัดเย็บปิด

เพดานโหว่แล้ว จำนวน 15 คน ใช้แบบทดสอบที่มีหลายตัวเลือก เพื่อศึกษาว่าความสามารถในการออกเสียงของผู้ป่วยเพดานโหว่ในแต่ละกลุ่มเพศ อายุ และชนิดของเพดานโหว่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ การประเมินผลใช้ผู้ฟังจำนวน 8 คน ผลการศึกษาพบว่าค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องของผู้ป่วยจำนวน 15 คน อยู่ในช่วงร้อยละ 32.3 ถึง 86.7 โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 60.5 ซึ่งค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องที่เป็นช่วงกว้างแสดงว่าในการศึกษานี้ประกอบด้วยผู้ป่วยที่มีการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องแตกต่างกันมากตั้งแต่ระดับปกติจนถึงระดับบกพร่องอย่างรุนแรง และเมื่อดูผลความสัมพันธ์ระหว่างค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องกับอายุ เพศ และชนิดของเพดานโหว่พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกลุ่ม

Paliobei และคณะ⁽⁷⁾ ศึกษาการได้ยินและประเมินการพูดในผู้ป่วยเพดานโหว่ภายหลังจากผ่าตัดปิดรูทูลูบริเวณเพดานแล้ว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีการทางคลินิกในการประเมินการพูดและความผิดปกติในการได้ยินภายหลังจากการผ่าตัดเพื่อแก้ไขเพดานโหว่ไปแล้วเป็นเวลา 5 ปี และเพื่อประเมินความสัมพันธ์ของชนิดของเพดานโหว่และอายุกับการทำงานของเพดานอ่อนและการทำงานของท่อยูสเทเชียน (Eustachian tube function) ในผู้ป่วยเพดานโหว่ที่ไม่จำเป็นต้องได้รับการผ่าตัดซ่อมเสริมเพดาน (Pharyngeal flap) โดยทำการศึกษาในผู้ป่วย 42 คน แบ่งเป็นผู้ป่วยเพดานโหว่ที่เพดานอ่อนและเพดานแข็ง (Cleft of hard and soft palate) 9 คน ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ข้างเดียว 19 คน และปากแหว่งเพดานโหว่ทั้งสองข้าง 14 คน อายุระหว่าง 5-15 ปี ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดโดยทีมแพทย์ผ่าตัดโดยใช้เทคนิคการผ่าตัด 2 ชนิด ในช่วงอายุ 18 และ 24 เดือน จากผลการศึกษาพบว่า การมีเสียงขึ้นจมูกสามารถสังเกตเห็นได้เป็นร้อยละ 40.5 และมีการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติร้อยละ 28.5 และสามารถประเมินความสัมพันธ์ของการมีเสียงขึ้นจมูกกับการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติ โดยพบว่าทั้งสองมีความสัมพันธ์เป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นกัน โดยพบว่ายังมีเสียงขึ้นจมูกมากขึ้นก็ยิ่งมีการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติให้เห็นมากขึ้น

Bureau และคณะ⁽⁶⁰⁾ ศึกษาผลของการพูดภายหลังจากการผ่าตัดปิดรูทูลูช่องปาก-จมูกด้วยการปลูกกระดูก (Closure of oronasal fistula with bone graft) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลลัพธ์ของการพูดภายหลังจากการผ่าตัดปิดช่องทางติดต่อระหว่างช่องปากและช่องจมูกด้วยการปลูกกระดูกและเพื่อประเมินความสัมพันธ์ระหว่างผลของการพูดกับขนาดและตำแหน่งของรูทูลูช่องปาก-จมูก โดยทำการศึกษาในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ข้างเดียวจำนวน 10 คน อายุระหว่าง 7-14 ปี ทุกคนจะต้องได้รับการผ่าตัดปิดรูทูลูช่องปาก-จมูกด้วยการปลูกกระดูกแล้ว (Closure of oronasal fistula with bone graft) ผู้ป่วยทุกคนจะได้รับการประเมินด้วยการถ่ายภาพรังสีเคลื่อนไหว (Videofluoroscopy) เพื่อประเมินการทำงานของเพดานอ่อน ประเมินการได้ยิน ประเมินการพูด โดยทำการประเมินความถี่ของเสียง ภาวะลมรั่วทางจมูก การวางฐานกรณ์ (Articulation) การ

พูดที่ฟังได้รู้เรื่องและการมีเสียงขึ้นจมูก ก่อนการผ่าตัดและทำการทดสอบอีกครั้งด้วยวิธีเดียวกัน ภายหลังการผ่าตัดไปแล้ว 3 เดือน ผลการศึกษาพบว่าภายหลังการผ่าตัดผู้ป่วยมีการได้ยินปกติทุกคนและมีการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องดีทุกคน โดยเฉพาะภาวะลมรั่วทางจมูก การมีเสียงขึ้นจมูก และความบกพร่องในการทำงานของเพดานอ่อนและผนังคอ ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์เพื่อลดเสียงความผิดปกติไม่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญภายหลังการผ่าตัด และพบว่าผลต่างๆ เหล่านี้ไม่มีความสัมพันธ์กับขนาด และตำแหน่งของรูทะลุช่องปาก-จมูก

Wing⁽⁶¹⁾ ทำการศึกษานำร่องเพื่อประเมินแบบทดสอบคำเดียวสำหรับผู้ป่วยชาวจินกวางตั้ง โดยทำการประเมินในผู้ป่วยเพดานโหว่ชาวจินกวางตั้งจำนวน 8 คน ซึ่งได้รับการผ่าตัดปิดเพดานโหว่แล้ว และคนปกติจำนวน 4 คน ที่มีความสามารถในการพูดปกติและไม่มีเสียงผิดปกติทางการได้ยิน ส่วนผู้ประเมินเป็นผู้ที่มีการได้ยินปกติและไม่มีประสบการณ์ในการประเมินการออกเสียงในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่มาก่อนจำนวน 36 คน ผลการศึกษาพบว่าในกลุ่มผู้ป่วยเพดานโหว่มีค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องมากกว่าในกลุ่มผู้ที่มีการออกเสียงปกติ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 79.67 และ 68.78 ตามลำดับ ซึ่งน่าจะเป็นผลมาจากกลุ่มผู้ที่มีการออกเสียงปกติมีช่วงอายุน้อยจึงทำให้มีค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องน้อยกว่ากลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ที่มีอายุมากกว่า

สำหรับการประเมินการออกเสียงในภาษาไทยนั้น มีการศึกษาของนันทนาและคณะ⁽⁶²⁾ โดยให้ผู้ป่วยไว้กล่องเสียงอ่านออกเสียงคำ 1 พยางค์ (Monosyllable) คำ 2 พยางค์ (Disyllable) หรือประโยคสั้นๆ แล้วให้ผู้ฟังที่มีการได้ยินปกติประเมินการพูดที่ฟังได้รู้เรื่อง และการศึกษาของปาริฉัตรและคณะ⁽⁶³⁾ ได้ทำการปรับปรุงแบบประเมินการออกเสียงคำไทย 100 คำ ซึ่งเป็นคำ 1 พยางค์ จำนวน 100 คำ โดยอาศัยหลักระบบเสียงในภาษาไทย แล้วทำการประเมินการออกเสียงด้วยวิธีการฟัง ในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ที่ได้รับการผ่าตัดปิดช่องว่างบริเวณริมฝีปากและเพดานและกระดูกรองรับฟันจำนวน 37 ราย จากการศึกษาพบว่าภายหลังการผ่าตัดผู้ป่วยมีค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องเป็นช่วงค่อนข้างกว้าง ตั้งแต่ร้อยละ 41.33 ถึง 92 แสดงว่าในการศึกษานี้ประกอบด้วยผู้ป่วยที่มีระดับของการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องตั้งแต่ระดับปกติจนถึงระดับบกพร่องปานกลาง

และจากข้อมูลจากการฟังของผู้ประเมินจากการประเมินการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องนั้น สามารถนำมาวิเคราะห์ความสับสนในการออกเสียงด้วยตารางคอนฟิวชัน เมทริก⁽⁶⁴⁾ ซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณเกี่ยวกับความสับสนในเสียงที่ได้ยิน (Perceptual confusion) ถูกใช้ครั้งแรกในการวิเคราะห์การฟังคำพูดรู้เรื่อง (Speech recognition) โดย Campbell⁽⁶⁵⁾ ในปี 1910 และถูกใช้เรื่อยมาในการวิเคราะห์ความสับสนในการออกเสียงภาษาอังกฤษโดย Peterson and Barney⁽⁶⁶⁾ Strange และคณะ⁽⁶⁷⁾ และ Hillenbrand และคณะ⁽⁶⁸⁾ การศึกษาเกี่ยวกับคอนฟิวชัน เมทริกมี

ทั้งการประเมินความสับสนในการออกเสียงพยัญชนะต้นเท่านั้น หรือทั้งพยัญชนะต้นและพยัญชนะท้าย โดยในการศึกษาของ Miller และ Nicely⁽⁶⁹⁾ ทำการศึกษาความสับสนในการออกเสียงพยัญชนะต้นจำนวน 16 เสียงและเสียงสระ 1 เสียง เมื่อผสมเสียงพยัญชนะและสระจะได้เป็นคำจำนวน 200 คำ ซึ่งคำทั้งหมดเป็นส่วนประกอบของประโยคคำพูดต่างๆ ไป ในการศึกษาที่ใช้ผู้เข้าร่วมการศึกษาก่อนจำนวน 5 คน โดยให้ 1 คนเป็นผู้พูดคำ 200 คำ ส่วนอีก 4 คน เป็นผู้ประเมินหรือผู้ฟัง นำคำที่ได้ยินมานับและแสดงออกมาในรูปของตารางคอนฟิวชัน เมทริก ดังแสดงตัวอย่างในตารางที่ 1

เสียง	/a/	/b/	/c/
/a/	100	0	0
/b/	0	67	33
/c/	10	0	90

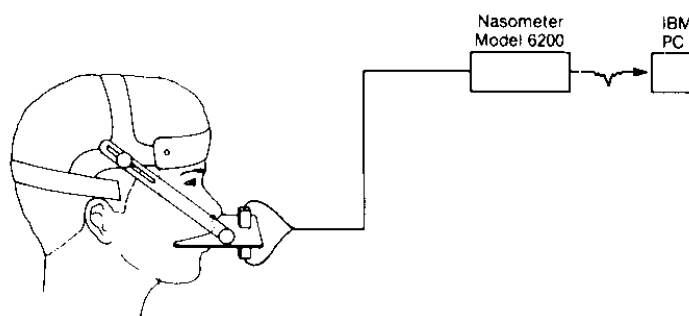
ตารางที่ 1 แสดงตัวอย่างของตารางคอนฟิวชัน เมทริก⁽⁶⁴⁾

หัวตารางในแนวตั้งด้านซ้ายมือแสดงหน่วยเสียงพยัญชนะต้นแบบ และหัวตารางในแนวนอนแสดงถึงหน่วยเสียงพยัญชนะที่ผู้ฟังได้ยินตัวเลขในแต่ละช่องในตารางแสดงความถี่ในการออกเสียงนั้นๆ เมื่อเทียบกับเสียงต้นแบบ ตัวเลขในช่องสี่เหลี่ยมที่แรเงาแสดงความถี่ของการออกเสียงตรงกับเสียงต้นแบบ ส่วนตัวเลขในช่องสี่เหลี่ยมนอกเหนือจากที่แรเงาแสดงความถี่ของการออกเสียงไม่ตรงกับเสียงต้นแบบ ยกตัวอย่างในตารางที่ 1 ในเสียง /a/ มีการออกเสียงตรงกับคำต้นแบบทุกเสียง (ตัวเลขในช่องที่แรเงาเท่ากับ 100) หมายความว่า ไม่มีความสับสนในการออกเสียง /a/ เป็นเสียง /b/ หรือ /c/ เลยและในเสียง /c/ มีความสับสนในการออกเสียง /c/ เป็นเสียง /a/ 10 ครั้ง จาก 100 ครั้ง แล้วคิดออกมาเป็นร้อยละของเสียงที่มีการออกเสียงถูกต้อง และร้อยละของเสียงที่มีการออกเสียงไม่ถูกต้อง⁽⁶⁴⁾ สำหรับการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอนฟิวชัน เมทริกนั้นพบว่า ในประเทศไทยพบการศึกษาที่ประเมินการออกเสียงด้วยวิธีนี้เพียงการศึกษาเดียว คือ การศึกษาของปาริฉัตรและคณะ⁽⁶³⁾ ทำการประเมินการออกเสียงด้วยวิธีการฟังในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ที่ได้รับการผ่าตัดปิดช่องว่างบริเวณริมฝีปากและเพดานและกระดูกรองรับฟัน จำนวน 37 ราย แล้วทำการประเมินการออกเสียงของผู้ป่วยโดยการประเมินการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องและคอนฟิวชัน เมทริก พบว่าการเปล่งเสียงพยัญชนะต้นมีภาวะเสียงขึ้นจมูกของผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญจำนวน 6 หน่วยเสียง ได้แก่ /d/ /b/ /r/ /l/ /j/ และ /w/ จากทั้งหมด 18 หน่วยเสียง และพบภาวะเสียงขึ้นจมูกในการเปล่งเสียงพยัญชนะท้ายอย่างมีนัยสำคัญจำนวน 1 หน่วยเสียง ได้แก่ /j/ จากทั้งหมด 5 หน่วยเสียง ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

วิธีการประเมินการออกเสียงอีกวิธีหนึ่งคือ การประเมินการออกเสียงด้วยการใช้เครื่องมือ นั้น มีการนำมาใช้เนื่องจากการประเมินการออกเสียงด้วยวิธีการฟัง พบว่าผู้ฟังสามารถรับรู้ถึงความแตกต่างระหว่างการมีเสียงขึ้นจมูกกับการไม่มีเสียงขึ้นจมูก แต่อย่างไรก็ตามบางครั้งก็ยากที่จะบอกถึงระดับการมีเสียงขึ้นจมูกได้⁽⁷⁰⁾ โดยเครื่องมือที่นำมาใช้ช่วยประเมินความผิดปกติการออกเสียง ได้แก่ การถ่ายภาพรังสีศีรษะด้านข้าง (Lateral cephalography)^(71,72) ขณะออกเสียงที่ต้องมีการปิดของเพดานอ่อนกับผนังคอหอย เช่น /a/ หรือการเป่า เปรียบเทียบกับขณะพักเพื่อดูการทำงานของเพดานอ่อนและผนังคอ ข้อดีของวิธีนี้คือ เป็นการถ่ายภาพรังสีที่ใช้กันโดยทั่วไปอยู่แล้ว ไม่ต้องมีเครื่องมือพิเศษ แต่ข้อเสียคือ ไม่สามารถมองเห็นการเคลื่อนไหวของเพดานอ่อนได้เพราะเป็นภาพนิ่ง การใช้กล้องส่องตรวจจมูก (Nasoendoscope)^(73,74) เป็นการใช้อุปกรณ์ซึ่งยืดหยุ่นได้สอดไปในจมูกภายหลังจากให้ยาสชาแล้ว ตำแหน่งของกล้องจะใส่ไปวางอยู่เหนือระดับของเพดานอ่อนเพื่อดูการทำงานของเพดานอ่อนจากทางด้านจมูก โดยจะมีภาพไปปรากฏบนจอ ข้อดีของวิธีนี้คือ สามารถเห็นการเคลื่อนไหวของเพดานอ่อนได้โดยตรง แต่มีข้อจำกัดคือ ต้องทำโดยผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและอาจทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อเมือกภายในโพรงจมูก และในเด็กอาจให้ความร่วมมือในการทำยาก ภาพรังสีเคลื่อนไหว (Videofluoroscope)^(60,73,74) เป็นการถ่ายภาพรังสีวิธีหนึ่งซึ่งแสดงภาพออกมาเป็นภาพเคลื่อนไหวปรากฏบนจอ โดยนิยมถ่ายใน 2 มุมมอง คือ มุมมองด้านหน้า (Frontal view) เพื่อดูการเคลื่อนไหวของผนังคอหอยด้านข้าง (Lateral pharyngeal wall) และมุมมองด้านข้าง (Lateral view) เพื่อดูการเคลื่อนไหวของเพดานอ่อนและผนังคอหอยด้านหลัง และค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการประเมินด้วยวิธีนี้ได้แก่ ความยาวของเพดานอ่อน (Length of velum) ความลึกของคอหอย (Depth of pharynx) การเคลื่อนไหวของเพดานอ่อน ผนังคอหอยด้านหลังและผนังคอหอยด้านข้าง ข้อดีของวิธีนี้คือ ไม่ต้องมีการสอดใส่เครื่องมือเข้าไปในร่างกาย ไม่น่ากลัว แต่ข้อเสียคือ ผู้ป่วยต้องได้รับรังสีมากขึ้นซึ่งในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่จำเป็นต้องถ่ายภาพรังสีบ่อยๆอยู่แล้ว และเครื่องมือที่ได้รับความนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ เนโซมิเตอร์ (Nasometer)^(51,70,75,76)

เนโซมิเตอร์^(51,70,75,76) เป็นเครื่องมือที่ใช้ประเมินภาวะการมีเสียงขึ้นจมูก ข้อดีของเนโซมิเตอร์คือเป็นเครื่องมือที่ไม่ต้องสอดใส่เข้าไปในร่างกาย จึงเป็นวิธีที่ง่ายและเหมาะที่จะใช้ประเมินผลการรักษาทางคลินิก ยิ่งไปกว่านั้นยังไม่ทำให้เกิดความกลัวจากผู้ป่วยและผู้ปกครองเมื่อเทียบกับการใช้กล้องส่องตรวจจมูกและการถ่ายภาพรังสีเคลื่อนไหว อีกทั้งผู้ป่วยก็ไม่จำเป็นต้องได้รับรังสีโดยไม่จำเป็นด้วย เนโซมิเตอร์ประกอบด้วยชุดครอบศีรษะ (Headset) ซึ่งมีสายต่อกับคอมพิวเตอร์ ชุดครอบศีรษะประกอบด้วย สายคาดหน้าผาก สายรัดศีรษะทางด้านหลัง และแผ่นพลาสติกที่ยึดแผ่นเหล็ก (Sound separator plate) กันไมโครโฟนระหว่างปากและจมูกที่ปรับให้พอดีกับขนาดศีรษะและรูปร่างของแต่ละคนได้ วางบนริมฝีปากบน ไมโครโฟนมี 2 ตัว ตัวหนึ่ง

สำหรับรับเสียงจากจมูกและอีกตัวหนึ่งสำหรับรับเสียงจากปากโดยมีแผ่นเหล็กกั้นตรงกลาง ซึ่งจะกั้นเสียงได้ 25 dB สัญญาณจากไมโครโฟนแต่ละตัวจะถูกส่งไปในแต่ละอุปกรณ์แปลงสัญญาณและส่งผลสู่คอมพิวเตอร์ ดังแสดงในภาพที่ 15



ภาพที่ 15 แสดงการบันทึกเสียงด้วยเครื่องมือเนโซมิเตอร์⁽⁷⁵⁾

ค่าที่ได้จากคอมพิวเตอร์ เรียกว่าค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกจากปากและจมูก (Nasalance score) ซึ่งเป็นการวัดสัดส่วนของพลังงานเสียงที่ออกจากจมูกและปาก^(51,70,75,76) ซึ่งได้มาจากการคำนวณดังสูตรต่อไปนี้

$$\text{Nasalance score} = (\text{nasal acoustic energy} / \text{nasal} + \text{oral acoustic energy}) \times 100$$

ในการประเมินการออกเสียงด้วยเนโซมิเตอร์ ผู้ป่วยจะต้องอ่านบทความทดสอบซึ่งมีการสร้างขึ้นในหลายๆ ภาษา โดยในภาษาอังกฤษ บทความมาตรฐาน 3 บทความที่นิยมใช้^(51,70,75,76) ได้แก่ บทความเรนโบว์ (Rainbow passage) เป็นบทความที่ประกอบด้วยเสียงนาสิก 11.5% บทความซู (Zoo passage) เป็นบทความที่ไม่มีพยัญชนะเสียงนาสิก เป็นข้อความที่ใช้ทดสอบการมีเสียงขึ้นจมูก และประโยคเสียงนาสิก (Nasal sentence) เป็นข้อความที่ประกอบด้วยเสียงนาสิก 35% เป็นประโยคที่ใช้ทดสอบการมีเสียงขึ้นจมูกน้อย (Hyponasality)

การมีค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกจากปากและจมูกที่สูง แสดงถึงการมีเสียงขึ้นจมูก ซึ่งเกิดได้จากการมีช่องทางติดต่อยกเว้นช่องจมูกและช่องปาก หรือการมีเพดานอ่อนสั้น ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างเพดานอ่อนกับผนังคอกอหอย ในการแปลผลค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่

ออกจากปากและจมูกจากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องยังไม่มีการสรุปค่าที่เป็นจุดตัด (Cutoff point) ระหว่างคนที่มีความผิดปกติของการทำงานของเพดานอ่อนกับผนังคอหอยกับคนปกติที่แน่นอน

การศึกษาของ Litzaw และคณะ⁽⁷⁸⁾ ทำการศึกษาความแตกต่างของเพศต่อค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกจากปากและจมูกในคนที่มีการออกเสียงปกติ โดยทำการศึกษาในคนปกติ เพศหญิง 15 คน และเพศชาย 15 คน โดยแต่ละคนต้องอ่านประโยคมาตรฐาน 3 ประโยค แล้ววัดค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกจากปากและจมูกด้วยเครื่องเนโซมิเตอร์ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างเพศชายและเพศหญิง การศึกษาของ Van Lierde และคณะ⁽⁵²⁾ ทำการศึกษาผลลัพธ์ของการรักษาในเรื่องการออกเสียงในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ชาวเบลเยียมจำนวน 14 คน เปรียบเทียบกับผู้ที่มีการออกเสียงปกติโดยในการประเมินการออกเสียงใช้ทั้งวิธีการฟังและวิธีการใช้เครื่องมือได้แก่ เครื่องเนโซมิเตอร์ ผลการศึกษาพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เฉพาะในบทความที่ประกอบด้วยพยัญชนะทุกเสียงในภาษาและบทความที่ไม่มีพยัญชนะเสียงนาสิกเลย ส่วนในบทความที่ประกอบด้วยพยัญชนะเสียงนาสิกพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างสองกลุ่ม การศึกษาของ Chun⁽⁷⁹⁾ ได้ทำการเปรียบเทียบค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูกระหว่างผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ที่ได้รับการผ่าตัดแล้วชาวจีน กวางตุ้ง จำนวน 20 คนกับผู้ที่มีการออกเสียงปกติซึ่งมีอายุใกล้เคียงกับกลุ่มผู้ป่วยเพดานโหว่ ทำการประเมินการมีเสียงขึ้นจมูกด้วยวิธีการฟังและวิธีการใช้เครื่องมือได้แก่เครื่องเนโซมิเตอร์ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในประโยคที่ประกอบด้วยพยัญชนะเสียงนาสิก (Nasal sentences) และประโยคที่ไม่มีพยัญชนะเสียงนาสิก (Non-nasal sentences) แสดงว่า ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มนี้มีความสามารถในการออกเสียงแตกต่างกันอย่างชัดเจน

สำหรับในภาษาไทย นันทนา และคณะ⁽⁷⁷⁾ ได้สร้างแบบทดสอบเสียงก้องในจมูกซึ่งเป็นบทความมาตรฐานจำนวน 3 บทความเช่นเดียวกับบทความมาตรฐานในภาษาอังกฤษ แล้วทำการประเมินในผู้ป่วยเพดานโหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติ กลุ่มละ 32 คน โดยใช้เครื่องเนโซมิเตอร์ ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่มีเสียงขึ้นจมูกมากกว่าผู้ที่มีการออกเสียงปกติในทุกบทความทดสอบ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เฉพาะบทความ “ตุ๊กตุ๊ก” และ “น้ำตกไทรโยค” เท่านั้น ส่วนในบทความ “มานี้” พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีวิธีการประเมินการออกเสียงวิธีใดเป็นวิธีที่ดีที่สุด ดังนั้นในหลายๆ การศึกษาจึงใช้การประเมินการออกเสียงในหลายๆ วิธีร่วมกันเพื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาในแต่ละวิธีว่า มีความสอดคล้องกันหรือไม่

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่

เป็นผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ไทยที่เข้ารับการผ่าตัดที่โรงพยาบาลคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 30 คน

เกณฑ์การคัดเข้า

- อายุระหว่าง 10-20 ปี
- ชนิดของปากแหว่งเพดานโหว่เป็นปากแหว่งเพดานโหว่ข้างเดียวหรือปากแหว่งเพดานโหว่ทั้งสองข้าง

- ผู้ป่วยทุกคนได้รับการผ่าตัดเย็บปิดปากแหว่ง (Cheiloplasty) เย็บปิดเพดานโหว่ (Palatoplasty) เย็บปิดรอยแยกกระดูกเบ้าฟัน (Closure of alveolar cleft) เย็บปิดรูทะลุช่องปาก-จมูก (Closure of oronasal fistula) แล้วอย่างน้อย 6 สัปดาห์หลังการผ่าตัดครั้งสุดท้าย

- ไม่เคยเข้ารับการฝึกพูดหรือแก้ไขการพูดมาก่อน

เกณฑ์การคัดออก

- ผู้ป่วยมีความบกพร่องในการได้ยิน
- มีกลุ่มอาการ(syndrome) ที่เกี่ยวข้องกับปากแหว่งเพดานโหว่
- เป็นหวัดในวันที่ทำการประเมินการออกเสียง

อาสาสมัครที่มีออกเสียงปกติ

กลุ่มควบคุมเป็นอาสาสมัครที่มีการออกเสียงพูดปกติ จำนวน 30 คน มีอายุและเพศใกล้เคียงกับกลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ และไม่เป็นหวัดในวันที่ทำการประเมินการออกเสียง

ผู้ประเมินการออกเสียง

จัดหาผู้ประเมินการออกเสียงหรือผู้ฟังจำนวน 30 คน โดยต้องเป็นผู้ที่มีการได้ยินปกติ ซึ่งทำการทดสอบการได้ยินอย่างง่ายด้วยวิธีการให้ผู้ฟังหลับตาและผู้ทดสอบยื่นนาฬิกาข้อมือแบบเข็มไปใกล้ที่หูข้างใดข้างหนึ่ง โดยให้มีระยะห่างจากหูประมาณ 1 ซม. โดยไม่ให้ผู้ฟังรู้ตัว หากผู้ฟังได้ยินเสียงนาฬิกาและตอบถูกต้องว่าอยู่ที่หูข้างไหน จะถือว่ามีการได้ยินปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย

ประกอบด้วยแบบสอบถามเกี่ยวกับชื่อ ที่อยู่ เพศ อายุและเบอร์โทรศัพท์สำหรับติดต่อ ประวัติการรักษาปากแหว่งเพดานโหว่ของผู้ป่วย ประวัติการเข้ารับการผ่าตัดและประวัติการรักษาอื่นๆ เช่น การจัดฟัน หรือการฝึกพูด

2. แบบบันทึกการตรวจช่องปาก

ประกอบด้วยแบบบันทึกเกี่ยวกับประเภทของปากแหว่งเพดานโหว่ ลักษณะการสบฟัน (First molar relationship) ตำแหน่งของฟันที่หายไป (Missing tooth) และตำแหน่งที่ฟันมีช่องห่าง (Spacing)

3. แบบประเมินการออกเสียงคำไทย 100 คำ

ประกอบด้วยคำ 1 พยางค์ จำนวน 100 คำ ซึ่งประกอบด้วยการผสมคำจากเสียงพยัญชนะต้น 21 เสียง ซึ่งมีฐานกรณ์ที่เกิดเสียงแตกต่างกัน สระเสียงสั้น จำนวน 9 เสียง และเสียงพยัญชนะท้าย 8 หน่วยเสียงตามมาตราตัวสะกดในภาษาไทย และจัดทำแบบประเมินขึ้นเป็น 6 ชุด โดยใช้คำชุดเดียวกันแต่สลับตำแหน่งกัน

4. แบบทดสอบเสียงก้องในจมูกของนันทนาและคณะ⁽⁷⁷⁾

ประกอบด้วย 3 บทความ ได้แก่

- บทความ “มานี” เป็นแบบทดสอบเสียงก้องในจมูกประกอบด้วยเสียงพยัญชนะนาสิกจำนวน 40 เสียง เทียบได้กับประโยคเสียงนาสิก (Nasal sentence) ในภาษาอังกฤษ
- บทความ “ตุ๊กตุ๊ก” เป็นแบบทดสอบเสียงขึ้นจมูก ซึ่งไม่มีเสียงพยัญชนะนาสิกเลย เทียบได้กับบทความซู (Zoo passage) ในภาษาอังกฤษ
- บทความ “น้ำตกไทรโยค” ประกอบด้วยเสียงพยัญชนะทุกเสียงในภาษาไทย โดยมีเสียงพยัญชนะนาสิกร้อยละ 28 เทียบได้กับบทความเรนโบว์ (Rainbow passage) ในภาษาอังกฤษ

5. เครื่องบันทึกเสียงดิจิตอล รุ่น PCM-D50 (SONY, Japan)

6. เนโซมิเตอร์ รุ่น 6450 (Kay elemetrics, USA)

ประกอบด้วยชุดอุปกรณ์ครอบศีรษะต่อกับแผ่นกั้นระหว่างช่องปากและจมูก อุปกรณ์ประมวลผล ใช้ร่วมกันเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมเนโซมิเตอร์ทู (Kay elemetrics, USA)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

จัดทำโครงร่างงานวิจัย (Research proposal) และเสนอต่อคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พิจารณาและได้รับอนุมัติให้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยของคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ครั้งที่ 43/2551 เมื่อวันที่ 3 มิถุนายน 2551

การประเมินการออกเสียงพูดในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และอาสาสมัครที่มีการออกเสียงพูดปกติแต่ละคน มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้ป่วยจะได้รับทราบรายละเอียดและขั้นตอนการประเมิน รวมทั้งข้อดี ข้อเสียของการประเมิน และเซ็นชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย (Informed consent) ก่อนทำการประเมินการออกเสียง
2. ผู้ป่วยและผู้ปกครองตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย
3. ผู้ป่วยทุกคนจะได้รับการตรวจช่องปาก โดยผู้ทำการวิจัยและบันทึกลงในแบบบันทึกการตรวจช่องปาก
4. ประเมินการออกเสียงด้วยวิธีการฟังดังนี้
 - จัดให้ผู้ป่วยอยู่ในห้องที่เงียบไร้เสียงรบกวน
 - ผู้ทำการวิจัยเลือกแบบประเมินขึ้นมา 1 ชุด เรียงตามลำดับเพื่อให้แบบประเมินแต่ละชุดมีผู้อ่านเท่าๆกัน โดยใช้แบบประเมินการออกเสียงคำไทย 100 คำ ซึ่งประกอบด้วยคำเดี่ยว 100 คำ เรียงลำดับคำโดยวิธีการสุ่มเป็น 6 ชุด จากนั้นให้ผู้ป่วยอ่านแบบประเมินก่อน 1 รอบเพื่อตรวจว่ามีคำใดที่ไม่แน่ใจในการออกเสียงหรือไม่สามารถอ่านได้
 - เมื่อผู้ทำการวิจัยให้สัญญาณ ให้ผู้ป่วยเริ่มอ่านคำในแบบประเมินตามลำดับทีละคำ โดยเว้นระยะระหว่างคำประมาณ 3 วินาที ขณะเดียวกันผู้ทำการวิจัยทำการบันทึกเสียงผู้ป่วยโดยไมโครโฟนห่างจากปากประมาณ 30 ซม.
 - นำเสียงที่บันทึกไว้ไปเปิดให้ผู้ประเมินการออกเสียงฟังในห้องเงียบไร้เสียงรบกวนและให้ผู้ประเมินจดบันทึกคำที่ได้ยินลงในแบบฟอร์ม โดยแบ่งกลุ่มผู้ประเมินออกเป็นกลุ่มกลุ่มละ 3 ราย ต่อการประเมินผู้ป่วย 1 ราย และแต่ละกลุ่มจะประเมินการออกเสียงของผู้ป่วย 3 รายเท่านั้น

- นำแบบฟอร์มที่จัดบันทึกคำที่ได้ยิน ไปวิเคราะห์ผลด้วยค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องและตารางคอนฟิวชัน เมทริกต่อไป

5. ประเมินการออกเสียงด้วยวิธีการใช้เครื่องมือดังนี้

- ประเมินการออกเสียง โดยใช้เครื่องเนโซมิเตอร์ โดยก่อนทำการประเมินจะต้องทำการปรับเครื่องให้ได้มาตรฐานตามคู่มือของบริษัทผู้ผลิตก่อน

- นำชุดครอบศีรษะใส่ที่ศีรษะผู้ป่วยและคาดสายคาดให้เรียบร้อย

- จัดตำแหน่งของแผ่นเหล็กกันให้วางที่ริมฝีปากบนของผู้ป่วย และจัดตำแหน่งของไมโครโฟนให้มีระยะห่างจากปากและจมูกเท่าๆกัน

- จัดให้ผู้ป่วยนั่งตัวตรงและหันหน้าเข้าหาคอมพิวเตอร์และให้ผู้ป่วยอ่านบทความมาตรฐานด้วยระดับเสียงและความเร็วปกติ

- ผู้ป่วยแต่ละคนจะต้องอ่านบทความตามแบบทดสอบเสียงก้องในจมูกของนันทนาและคณะ⁽⁷⁷⁾ ซึ่งประกอบด้วย

1. บทความ “มานี” ซึ่งเป็นแบบทดสอบเสียงก้องในจมูกประกอบด้วยเสียงพยัญชนะนาสิกจำนวน 40 เสียง

2. บทความ “ตุ๊กตุ๊ก” เป็นแบบทดสอบเสียงขึ้นจมูกซึ่งไม่มีพยัญชนะเสียงนาสิกเลย

3. บทความ “น้ำตกไพรโยค” เป็นบทความมาตรฐานซึ่งประกอบด้วยเสียงพยัญชนะทุกเสียงในภาษาไทย

- ในคำที่ผู้ป่วยอ่านไม่ได้หรืออ่านผิด ให้ผู้ทำการวิจัยหยุดเครื่องบันทึกเสียง และออกเสียงคำที่ถูกต้องให้ผู้ป่วยฟัง แล้วให้ผู้ป่วยออกเสียงตามพร้อมบันทึกเสียงใหม่

- ทำการบันทึกเสียงและแปลผลโดยใช้โปรแกรมเนโซมิเตอร์ทู แล้วทำการบันทึกค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกจากปากและจมูกที่วัดได้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่อง

ข้อมูลจากการประเมินการออกเสียงด้วยการฟัง นำมาวิเคราะห์ด้วยค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่อง โดยให้ผู้ประเมินฟังเสียงผู้พูดหรือผู้ถูกประเมินว่า มีการออกเสียงถูกต้องมากน้อยแค่ไหน โดยคำนวณผลที่ได้ออกมาเป็นร้อยละของคำที่ออกเสียงถูกต้องหรือค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่อง (Speech intelligibility score) ดังสูตรต่อไปนี้

$$\text{ค่า SI score} = \frac{\text{จำนวนของคำหรือประโยคที่ผู้ประเมินได้ยินตรงกับคำหรือประโยคต้นแบบ} \times 100}{\text{จำนวนคำหรือประโยคต้นแบบ}}$$

ทำการแบ่งระดับของการพูดที่ฟังได้รู้เรื่อง (Level of speech intelligibility) เป็น 5 ระดับดังต่อไปนี้

- ร้อยละของคำที่ออกเสียงถูกต้อง 0-20 ถือว่ามีระดับของการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องระดับหนึ่ง (I)
- ร้อยละของคำที่ออกเสียงถูกต้อง >20-40 ถือว่ามีระดับของการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องระดับสอง (II)
- ร้อยละของคำที่ออกเสียงถูกต้อง >40-60 ถือว่ามีระดับของการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องระดับสาม (III)
- ร้อยละของคำที่ออกเสียงถูกต้อง >60-80 ถือว่ามีระดับของการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องระดับสี่ (IV)
- ร้อยละของคำที่ออกเสียงถูกต้อง >80-100 ถือว่ามีระดับของการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องระดับห้า (V)

จากนั้นนำผลการวิเคราะห์ด้วยค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องของผู้ป่วยแต่ละคนมาคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยของกลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และกลุ่มผู้ที่มีการออกเสียงปกติ โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows เวอร์ชัน 15.0 แล้วเปรียบเทียบกันโดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติแบบอินดิเพนเดนต์ ที-เทสต์ (Independent t test)

ค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูก

ข้อมูลจากการประเมินการออกเสียงด้วยการใช้เครื่องเนโซมิเตอร์ จะได้ค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูกของแต่ละคน โดยประกอบด้วย 3 ค่า คือ ค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูกของบทความ “มานี” “ตุ๊กตุ๊ก” และ “น้ำตกไพรโยค” จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาหาค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูกเฉลี่ยของแต่ละบทความทั้งกลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และกลุ่มผู้ที่มีการออกเสียงปกติโดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows เวอร์ชัน 15.0 แล้วเปรียบเทียบกันโดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติแบบอินดิเพนเดนต์ ที-เทสต์

ตารางคอนฟิวชัน เมทริก

ข้อมูลที่ได้จากแบบฟอร์มที่ผู้ประเมินฟังเสียงที่บันทึกจากการอ่านแบบประเมินคำไทย 100 คำ โดยเสียงที่บันทึกจากผู้ป่วย 1 คน จะถูกประเมินโดยผู้ประเมิน 3 คน และจะได้แบบฟอร์มที่บันทึกคำที่ได้ยินจากการฟัง 3 แบบฟอร์ม ดังนั้น เมื่อทำการประเมินการออกเสียงในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่จำนวน 30 คน และผู้ที่มีการออกเสียงปกติจำนวน 30 คน รวม 60 คน จะได้แบบฟอร์มที่บันทึกคำที่ได้ยินจากการฟัง 180 แบบฟอร์ม

คำที่ถูกบันทึกในแบบฟอร์มจะถูกนำมาใส่ในตารางคอนฟิวชัน เมทริก ซึ่งหัวตารางแนวตั้ง ด้านซ้ายมือแสดงหน่วยเสียงพยัญชนะในแบบประเมินทั้ง 21 เสียง และหัวตารางในแนวนอนแสดงถึงหน่วยเสียงที่ผู้ฟังได้ยิน เช่น คำต้นแบบคือ ปีน แต่ผู้ประเมินได้ยินว่า กิน แสดงว่า มีการออกเสียง /k/ แทนที่เสียง /p/ บันทึกในตารางคอนฟิวชัน เมทริกให้ตรงกับช่องที่แนวตั้งด้านซ้ายมือคือเสียง /p/ และแนวนอนคือเสียง /k/ และทำเช่นเดียวกันจนครบ 100 คำ โดยแบบฟอร์มที่บันทึกคำที่ได้ยินจากการฟัง 1 แบบฟอร์ม จะถูกนำมาใส่ในตารางคอนฟิวชัน เมทริก 1 ตาราง

จากนั้น ต้องทำการรวมตาราง 3 ตารางของผู้ฟัง 3 คน ให้กลายเป็นตารางคอนฟิวชัน เมทริกของผู้พูด 1 คน และคำนวณเป็นร้อยละของเสียงที่ออกเสียงถูกต้องและร้อยละของเสียงที่ออกเสียงไม่ถูกต้อง ซึ่งมีวิธีการคำนวณดังนี้

$$Z = (X_i / Y_j) \times 100$$

เมื่อ X_i คือ จำนวนคำที่ถูกแทนที่ด้วยเสียง i เมื่อ i คือหน่วยเสียงที่ผู้ฟังได้ยิน

Y_j คือ จำนวนคำที่มีหน่วยเสียงพยัญชนะ j เมื่อ j คือหน่วยเสียงพยัญชนะในแบบประเมิน

Z คือ ร้อยละของเสียง j ที่ได้ยินเป็นเสียง i ของผู้ป่วยแต่ละคน

โดยการคำนวณจะนำผลจากการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 คนมาคิดรวมกัน เช่น คำที่มีเสียง /p/ ในแบบประเมินมีจำนวน 5 คำ แสดงว่า จะมีคำที่มีเสียง /p/ จากการประเมินของผู้ประเมินทั้ง 3 คน จำนวนทั้งหมด 15 คำ ($Y_p = 15$) จากนั้นพิจารณาเสียง /p/ ที่ผู้ประเมินได้ยินเป็นเสียงอื่น เช่น ผู้ประเมิน 3 คน ได้ยินเสียง /p/ เป็นเสียง /k/ รวม 9 คำ ($X_k = 9$) แสดงว่า เสียง /p/ ถูกแทนที่ด้วยเสียง /k/ ร้อยละ 60 ($Z = 60$) แล้วนำค่าที่ได้ไปใส่ในตารางคอนฟิวชัน เมทริกของผู้พูดแต่ละคน

จากนั้นนำค่า Z ของผู้พูดแต่ละคนมาเฉลี่ยเพื่อให้ได้ตารางคอนฟิวชัน เมทริกของผู้พูดรวม ซึ่งแยกเป็นตารางรวมของกลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และกลุ่มผู้ที่มีการออกเสียงปกติโดยมีวิธีการคำนวณดังนี้

$$Z_t = Z_1 + Z_2 + Z_3 + \dots + Z_n$$

n

เมื่อ n คือจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดที่เข้าร่วมการทดลอง

จากนั้น นำผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากรางคอนฟิวชัน เมทริกซ์ของผู้พูดแต่ละคน มาแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มร้อยละของเสียงที่ออกเสียง ได้ถูกต้อง กลุ่มร้อยละของเสียงที่ออกเสียงผิด เป็นเสียงขึ้นจมูก และกลุ่มร้อยละของเสียงที่ออกเสียงผิดเป็นเสียงอื่นๆ มาคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยของทั้ง 3 กลุ่ม ของผู้ป่วยปากแห้งเพดาน โห่วและผู้ที่มีการออกเสียงปกติโดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows เวอร์ชัน 15.0 แล้วเปรียบเทียบกันโดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติด้วยสถิติทดสอบของแมน-วิทนี (Mann-Whitney U test) และนำข้อมูลเสียงที่ออกเสียงผิดมาแยกตามฐานกรณ์ที่เกิดเสียงเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียง

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติกับการมีเสียงขึ้นจมูก

นำข้อมูลร้อยละของคำที่ออกเสียงไม่ถูกต้อง จากการวิเคราะห์ด้วยค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน ซึ่งถือว่าการออกเสียงที่ผิด แสดงถึงการมีการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติ มาประเมินความสัมพันธ์กับการมีเสียงขึ้นจมูกซึ่งได้จากค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางจมูกและปากจากการประเมินการออกเสียงด้วยเครื่องเนโซมิเตอร์ โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows เวอร์ชัน 15.0 และวิเคราะห์ทางสถิติแบบสัมประสิทธิ์เพียร์สัน (Pearson correlation)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมการวิจัยจำนวนทั้งสิ้น 60 คน เป็นผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่จำนวน 30 คน เป็นเพศชาย 16 คน เพศหญิง 14 คน อายุระหว่าง 10-20 ปี (15.83 ± 2.56 ปี) เป็นปากแหว่งเพดานโหว่ประเภทรอยแยกของเพดานปฐมภูมิและทุติยภูมิ (Cleft of primary and secondary palate) ทั้งหมด โดยแบ่งเป็นปากแหว่งเพดานโหว่ข้างเดียว จำนวน 21 คน และปากแหว่งเพดานโหว่สองข้าง จำนวน 9 คน ส่วนผู้ที่มีการออกเสียงปกติจำนวน 30 คน เป็นเพศชาย 16 คน เพศหญิง 14 คน อายุระหว่าง 11-20 ปี (15.87 ± 2.44 ปี) ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติ

	เพศ		อายุ		ชนิดของปากแหว่งเพดานโหว่	
	ชาย	หญิง	ค่าเฉลี่ย	SD	Unilateral	Bilateral
ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่	16	14	15.83	2.56	21	9
ผู้ที่มีการออกเสียงปกติ	16	14	15.87	2.44	-	-

ค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่อง

จากผลการศึกษาการประเมินการออกเสียงด้วยวิธีการฟัง พบว่า ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติ มีค่าคะแนนคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่อง ดังแสดงในตารางที่ 3 และตารางที่ 4

ตารางที่ 3 แสดงอายุ เพศและค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องในผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่
แต่ละราย

No.	อายุ	เพศ	ค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่อง
1	10	F	87
2	11	F	95
3	11	M	92.67
4	12	F	91
5	14	F	93.33
6	14	F	87.33
7	14	M	93
8	15	M	90.33
9	15	F	84.67
10	15	M	100
11	15	F	73
12	15	F	82.67
13	15	M	85.33
14	16	F	97.67
15	16	F	98.67
16	16	F	67
17	16	M	94.67
18	17	M	91.33
19	17	M	97
20	17	M	96.33
21	17	F	98.33
22	17	M	91.67
23	18	M	95
24	18	M	96
25	18	F	93
26	18	M	96
27	19	M	94
28	19	M	96
29	20	M	96.67
30	20	F	95.33

ตารางที่ 4 แสดงอายุ เพศและค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องในผู้ที่มีการออกเสียงปกติแต่ละราย

No.	อายุ	เพศ	ค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่อง
1	11	F	99.33
2	11	F	94.33
3	12	F	98
4	12	M	96.66
5	14	F	95
6	14	F	98
7	14	M	97
8	14	M	100
9	15	M	97
10	15	M	98
11	15	F	97
12	15	F	99.33
13	15	F	99.66
14	16	F	94
15	16	F	95
16	16	F	98.66
17	16	M	98.33
18	17	M	98
19	17	M	95.33
20	17	M	97
21	17	F	96
22	17	M	97
23	18	M	98.33
24	18	M	99.66
25	18	F	98.66
26	18	M	99.33
27	19	M	99.33
28	19	M	96
29	20	F	97.66
30	20	M	96.33

เมื่อนำค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติแบบอินดิเพนเดนต์ ที-เทสต์ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$) ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการออกเสียงด้วยค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติ

วิธีการประเมินการออกเสียง	Group	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	p-value
ค่าคะแนนของคำที่ฟังได้รู้เรื่อง	Cleft group	91.67	7.32	0.001*
	Normal group	97.46	1.67	

* Difference with a statistic significance by an Independent t test ($p < 0.05$)

เมื่อนำค่าคะแนนคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องมาจัดเป็น 5 ระดับ พบว่า ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่มีระดับของการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องอยู่ในระดับห้าและระดับสี่จำนวน 2 คน (ร้อยละ 6.67) และ 28 คน (ร้อยละ 93.33) ตามลำดับ ส่วนในกลุ่มผู้ที่มีการออกเสียงปกติ นั้น มีระดับของการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องอยู่ในระดับห้าทั้งหมด ซึ่งถือว่ามี การออกเสียงปกติ ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงระดับของการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติ

จำนวนคำที่ออกเสียงถูกต้อง	ระดับของการพูดที่ฟังได้รู้เรื่อง	ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ คน (ร้อยละ)	ผู้ที่มีการออกเสียงปกติ คน (ร้อยละ)
>80-100	V	28 (93.33)	30 (100)
>60-80	IV	2 (6.67)	0 (0)
>40-60	III	0 (0)	0 (0)
>20-40	II	0 (0)	0 (0)
0-20	I	0 (0)	0 (0)
รวม		30 (100)	30 (100)

ค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูก

ผลการประเมินการออกเสียงด้วยวิธีการใช้เครื่องเนโซมิเตอร์ ในกลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และกลุ่มผู้ที่มีการออกเสียงปกตินั้นพบว่า มีค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูกดังแสดงในตารางที่ 7 และตารางที่ 8

ตารางที่ 7 แสดงค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกจากปากและจมุกในแต่ละบทความของผู้ป่วย
ปากแห้งเพดานโหว่แต่ละคน

No.	บทความ “มานี่”	บทความ “ตุ๊กตุ๊ก”	บทความ “น้ำตกไพรโยค”
1	57	35	48
2	68	22	45
3	57	26	40
4	51	8	27
5	62	10	36
6	68	43	59
7	72	15	58
8	72	51	64
9	55	9	35
10	71	22	48
11	61	15	44
12	66	46	56
13	67	46	56
14	71	16	44
15	57	10	33
16	61	34	45
17	70	45	58
18	59	10	39
19	59	26	43
20	64	18	44
21	57	17	44
22	65	26	51
23	58	29	43
24	60	11	36
25	46	10	27
26	66	15	43
27	62	10	36
28	72	25	54
29	62	22	47
30	59	39	48

ตารางที่ 8 แสดงค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกจากปากและจุมกในแต่ละบทความของผู้ที่มีการออกเสียงปกติแต่ละคน

No.	บทความ “มานี้”	บทความ “ตุ๊กตุ๊ก”	บทความ “น้ำตกไพรโยค”
1	64	9	35
2	62	9	33
3	62	10	37
4	63	6	41
5	61	8	35
6	64	11	38
7	69	11	35
8	59	9	33
9	74	22	51
10	63	9	41
11	57	7	33
12	62	6	33
13	58	6	33
14	57	7	34
15	60	8	32
16	66	17	45
17	77	18	50
18	68	11	41
19	67	11	46
20	55	7	32
21	52	7	29
22	57	5	33
23	60	8	36
24	61	7	35
25	54	7	31
26	67	7	39
27	70	20	50
28	69	13	44
29	68	24	47
30	58	12	35

เมื่อนำค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูกมาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละบทความพบว่า บทความ “มานี” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 62.50 ± 6.53 และ 62.80 ± 5.87 ตามลำดับ บทความ “ตุ๊กตุ๊ก” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23.70 ± 13.15 และ 10.40 ± 4.97 ตามลำดับ และบทความ “น้ำตกไพรโยค” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 45.03 ± 9.28 และ 37.87 ± 6.23 ตามลำดับ และเมื่อนำค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูกเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มมาเปรียบเทียบกันโดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติแบบอินดิเพนเดนต์ ที-เทสต์ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เฉพาะบทความ “ตุ๊กตุ๊ก” และบทความ “น้ำตกไพรโยค” เท่านั้น ($p = 0.001$) ส่วนในบทความ “มานี” นั้น ไม่พบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการออกเสียงด้วยการวัดค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูกในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติ

วิธีการประเมินการออกเสียง	Group	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	p-value
บทความ “มานี”	Cleft group	62.50	6.53	0.852
	Normal group	62.80	5.87	
บทความ “ตุ๊กตุ๊ก”	Cleft group	23.70	13.15	0.001*
	Normal group	10.40	4.97	
บทความ “น้ำตกไพรโยค”	Cleft group	45.03	9.28	0.001*
	Normal group	37.87	6.23	

* Difference with a statistic significance by an Independent t test ($p < 0.05$)

ตารางคอนฟิวชัน เมทริก

เมื่อนำผลการประเมินการออกเสียงด้วยวิธีการฟังมาวิเคราะห์ด้วยตารางคอนฟิวชัน เมทริก โดยแบ่งเป็นกลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และกลุ่มผู้ที่มีการออกเสียงปกติ ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 10 และ 11 ตามลำดับ

ตารางที่ 11 ตารางก่อนฟิวชัน เมทริกซ์แสดงผลการประเมินการออกเสียงพยัญชนะต้นของผู้ที่มีการออกเสียงปกติ

	/p/	/b/	/k/	/g/	/d/	/tʰ/	/kʰ/	/m/	/ŋ/	/f/	/s/	/ʃ/	/tʃ/	/tʰ/	/l/	/e/	/ch/	/j/	/w/	/r/	/h/	omiss		
/p/	98.61	0.555																				0.833		
/b/	0.222	99.78																						
/k/			100																					
/g/				99.63	0.185				0.185															
/d/		0.222		0.222	99.56																			
/tʰ/				97.78	1.111	0.444																0.667		
/kʰ/						98.89																1.111		
/m/						0.222	99.78																	
/ŋ/								100																
/f/									99.11	0.888														
/s/									0.185	98.74					0.185								0.333	
/ʃ/											100													
/tʃ/												100												
/e/																								
/ch/																								
/j/																								
/w/																								
/r/																								
/h/																							99.56	

โดยข้อมูลที่อยู่ในช่องที่ระบายสีทึบ แสดงถึงร้อยละของเสียงที่ผู้ถูกประเมินออกเสียงได้ถูกต้อง ซึ่งในกลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และกลุ่มผู้ที่มีการออกเสียงปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 94.23 ± 9.85 และ 98.42 ± 5.14 ตามลำดับ ส่วนข้อมูลที่อยู่นอกช่องที่ระบายสีทึบ แสดงถึงร้อยละของเสียงที่ผู้ถูกประเมินออกเสียงผิด โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนย่อย คือ ร้อยละของเสียงที่ออกเสียงผิดเป็นเสียงขึ้นจมูก ได้แก่เสียง /m/ /n/ และ /ŋ/ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.99 ± 1.74 และ 0.09 ± 0.24 ตามลำดับ และร้อยละของเสียงที่ผู้ถูกประเมินออกเสียงผิดเป็นเสียงอื่นๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.92 ± 9.26 และ 1.49 ± 5.16 ตามลำดับ เมื่อนำค่าเฉลี่ยของทั้ง 3 กลุ่ม ของกลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และกลุ่มผู้ที่มีการออกเสียงปกติมาเปรียบเทียบกัน โดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติทดสอบของแมน-วิทนีย์ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เฉพาะกลุ่มร้อยละเสียงที่ออกเสียงถูกต้องและกลุ่มร้อยละของเสียงที่ออกเสียงผิดเป็นเสียงอื่นๆ ($p = 0.001$) ส่วนในกลุ่มร้อยละของเสียงที่ออกเสียงผิดเป็นเสียงขึ้นจมูกนั้น ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการประเมินการออกเสียงด้วยตารางคอนฟิวชัน เมทริกในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติ

วิธีการประเมินการออกเสียง	Group	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	p-value
ร้อยละของเสียงที่ออกเสียงได้ถูกต้อง	Cleft group	94.23	9.85	0.001 ⁺
	Normal group	98.42	5.14	
ร้อยละของเสียงที่ออกเสียงผิดเป็นเสียงขึ้นจมูก	Cleft group	0.99	1.74	0.077
	Normal group	0.09	0.24	
ร้อยละของเสียงที่ออกเสียงผิดเป็นเสียงอื่นๆ	Cleft group	4.92	9.26	0.001 ⁺
	Normal group	1.49	5.16	

⁺ Difference with a statistic significance by a Mann-Whitney U test ($p < 0.05$)

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง การเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติกับการมีเสียงขึ้นจมูก

เมื่อนำข้อมูลร้อยละของคำที่ออกเสียงไม่ถูกต้อง จากการวิเคราะห์ค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน ซึ่งถือว่าการออกเสียงผิดแสดงถึงการมีการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติ มาประเมินความสัมพันธ์กับการมีเสียงขึ้นจมูก ซึ่งได้จากค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูกของบทความ “มานี” “ตุ๊กตุ๊ก” และ “น้ำตกไพรโยค” โดยใช้สถิติแบบสัมประสิทธิ์เพียร์สัน พบว่า ร้อยละของคำที่ออกเสียงไม่ถูกต้อง มีความสัมพันธ์เชิงเส้นเป็นไปในทางเดียวกับค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูกของบทความ “ตุ๊กตุ๊ก” และบทความ “น้ำตกไพรโยค” อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$ และ $p < 0.05$ ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการมีการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติกับการมีเสียงขึ้นจมูก

		“มานี”	“ตุ๊กตุ๊ก”	“น้ำตกไพรโยค”
ร้อยละของคำที่ออกเสียงผิด	- Pearson correlation	-0.091	0.445**	0.275*
	- Sig.(2-tailed)	0.490	0.001	0.033

**Correlation is significant at the 0.01 level

*Correlation is significant at the 0.05 level

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาความสามารถในการออกเสียงพูดของผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่ไทยที่ได้รับการผ่าตัดปิดรูทูลช่องปาก-จมูกแล้วเพื่อประเมินผลการรักษาในผู้ป่วยกลุ่มนี้ว่าสามารถออกเสียงได้ใกล้เคียงคนปกติหรือไม่ ผลจากการประเมินการออกเสียงในผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่ที่ได้รับการผ่าตัดปิดรูทูลช่องปากและจมูกแล้วอย่างน้อย 6 สัปดาห์โดยใช้แบบประเมินการออกเสียงคำไทย 100 คำ และวิเคราะห์การออกเสียงโดยใช้ค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องพบว่า ภายหลังจากการผ่าตัดผู้ป่วยมีความสามารถในการออกเสียงใกล้เคียงกับคนที่มีการออกเสียงปกติ ทั้งนี้พบว่า ร้อยละ 93.33 ของผู้ป่วยทั้งหมดมีความสามารถในการออกเสียงอยู่ในเกณฑ์ปกติ (ระดับของการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องระดับห้า) ส่วนอีกร้อยละ 6.67 มีความสามารถในการออกเสียงอยู่ในระดับต่ำลงมา (ระดับของการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องระดับสี่) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องระหว่างผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.001$) แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยในกลุ่มนี้ ภายหลังจากการผ่าตัดมีความสามารถในการใช้ฐานกรณ์ที่ทำให้เกิดเสียงแตกต่างกับผู้ที่มีการออกเสียงปกติ รวมถึงลักษณะการออกเสียงด้วยซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Van Lierde และคณะ⁽⁵²⁾ ซึ่งได้ทำการประเมินการออกเสียงพูดในผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่ชาวเบลเยียมที่ได้รับการผ่าตัดเย็บปากแห้งเพดานโหว่แล้วจำนวน 14 คน พบว่า ผู้ป่วย 11 คน (ร้อยละ 79) มีระดับของการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องระดับปกติ (Normal speech intelligibility) มีเพียง 3 คน (ร้อยละ 21) เท่านั้นที่มีระดับของการพูดที่ฟังได้รู้เรื่องอยู่ในระดับต่ำลงมา (Slightly to moderately impaired) แต่เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของผู้ที่มีการออกเสียงปกติก็ยังคงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่การศึกษาของ Wing⁽⁶¹⁾ ซึ่งทำการประเมินการออกเสียงพูดในผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่ชาวจีนกวางตุ้ง ภายหลังจากได้รับการผ่าตัดเย็บเพดานโหว่ จำนวน 8 คนเปรียบเทียบกับผู้ที่มีการออกเสียงปกติจำนวน 4 คน พบว่าในกลุ่มผู้ป่วยเพดานโหว่มีค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องมากกว่าในกลุ่มผู้ที่มีการออกเสียงปกติ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 79.67 และ 68.78 ตามลำดับ ซึ่งน่าจะเป็นผลมาจากกลุ่มผู้ที่มีการออกเสียงปกติมีช่วงอายุน้อยจึงทำให้มีค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องน้อยกว่ากลุ่มผู้ป่วยเพดานโหว่ที่มีอายุมากกว่า และการศึกษาของ Whitehill และคณะ⁽⁵⁶⁾ ซึ่งได้ทำการประเมินการออกเสียงในผู้ป่วยเพดานโหว่ชาวจีนกวางตุ้งภายหลังจากได้รับการผ่าตัดเย็บเพดานโหว่ พบว่า ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีค่า

คะแนนคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องอยู่ในช่วงร้อยละ 32.3 ถึง 86.7 ซึ่งค่าที่เป็นช่วงกว้าง น่าจะแสดงว่า กลุ่มตัวอย่างมีความหลากหลายในความสามารถในการออกเสียงตั้งแต่ระดับปกติจนถึงระดับบกพร่องรุนแรง สำหรับในประเทศไทยนั้น ปาริฉัตรและคณะ⁽⁶³⁾ ทำการศึกษาความสามารถในการออกเสียงของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ที่ได้รับการผ่าตัดปิดริมฝีปากและเพดานแล้วอย่างน้อย 6 เดือน จำนวน 37 ราย พบว่า ผู้ป่วยมีค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องเป็นช่วงที่ค่อนข้างกว้าง ตั้งแต่ร้อยละ 41.33 ถึง 92 อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างมีช่วงอายุที่กว้างและยังมีรูทะลุช่องปาก-จมูกอยู่ในบางราย ซึ่งตรงข้ามกับการศึกษาในครั้งนี้ที่ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีความสามารถในการออกเสียงอยู่ในระดับปกติ

สำหรับการประเมินการออกเสียงโดยใช้เครื่องเนโซมิเตอร์นั้นในการศึกษานี้พบว่า ค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูกเฉลี่ยของกลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่เปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ที่มีการออกเสียงปกติ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เฉพาะบทความ “ตุ๊กตุ๊ก” ซึ่งเป็นบทความที่ไม่มีพยัญชนะเสียงนาสิกเลย และบทความ “น้ำตกลี ไทโยค” ซึ่งเป็นบทความที่ประกอบด้วยเสียงพยัญชนะทุกเสียงในภาษาไทย เท่านั้น ส่วนในบทความ “มานี” ซึ่งเป็นบทความที่ประกอบด้วยพยัญชนะเสียงนาสิก นั้น พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่า ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ในการศึกษานี้ซึ่งได้รับการผ่าตัดปิดรูทะลุช่องปาก-จมูกแล้วนั้น มีการออกเสียงเป็นเสียงขึ้นจมูกมากกว่าคนปกติ อาจเป็นผลมาจากการมีความบกพร่องในการทำงานของเพดานอ่อนและผนังคอ แต่การออกเสียงเป็นเสียงขึ้นจมูกน้อย (Hyponasality) นั้นไม่แตกต่างจากคนปกติทั้งนี้ เนื่องจากการเกิดเสียงขึ้นจมูกน้อยนั้น มักมีสาเหตุมาจากการมี Motor speech disorder ทอนซิลคอหอย (Adenoid gland) โตหรือการมีการอุดกั้นของช่องเสียงไปสู่จมูก⁽⁴²⁾ ซึ่งจากการตรวจผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ในกลุ่มนี้ไม่พบภาวะดังกล่าว ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของนันทนาและคณะ⁽⁷⁷⁾ ที่ศึกษาการประเมินการออกเสียงในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่โดยใช้เครื่องเนโซมิเตอร์ ก็ให้ผลเช่นเดียวกัน คือมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เฉพาะบทความ “ตุ๊กตุ๊ก” และ “น้ำตกลี ไทโยค” เท่านั้น ส่วนในบทความ “มานี” พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษาของ Van Lierde และคณะ⁽⁵²⁾ ทำการศึกษาผลลัพธ์ของการรักษาในเรื่องการออกเสียงในผู้ป่วยเพดานโหว่ชาวเบลเยียมเปรียบเทียบกับคนปกติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะในบทความที่ประกอบด้วยพยัญชนะทุกเสียงในภาษาและบทความที่ไม่มีพยัญชนะเสียงนาสิกเลย ส่วนในบทความที่ประกอบด้วยพยัญชนะเสียงนาสิก พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างสองกลุ่ม ซึ่งให้ผลเช่นเดียวกันกับการศึกษาในครั้งนี้ ในทางตรงกันข้าม จากการศึกษาของ Chun⁽⁷⁹⁾ ได้ทำการเปรียบเทียบค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูกระหว่างผู้ป่วยเพดานโหว่ภายหลังได้รับการผ่าตัดขาเงินกว้างคู้กับผู้ที่มีการออกเสียงปกติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติทั้งในบทความที่ประกอบด้วยพยัญชนะเสียงนาสิก (Nasal sentences) และบทความที่ไม่มีพยัญชนะเสียงนาสิกเลย (Non-nasal sentences) แสดงว่า ผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มนี้มีความสามารถในการออกเสียงแตกต่างกันอย่างชัดเจน

จากผลการวิเคราะห์การออกเสียงโดยใช้ตารางคอนฟิวชัน เมทริกเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เฉพาะกลุ่มร้อยละของเสียงที่ออกเสียงถูกต้องและกลุ่มร้อยละของเสียงที่ออกเสียงผิดเป็นเสียงอื่นๆเท่านั้น ส่วนในกลุ่มร้อยละของเสียงที่ออกเสียงผิดเป็นเสียงขึ้นจมูกนั้นไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ในกลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่พบว่า เสียงในกลุ่มร้อยละของเสียงที่ออกเสียงถูกต้องมีการออกเสียงค่อนข้างชัด เนื่องจากร้อยละของเสียงที่ออกเสียงได้ถูกต้องมีค่ามากกว่าร้อยละ 90 ในเกือบทุกเสียงยกเว้นเสียง /r/ ซึ่งในปัจจุบันมีการใช้สัทสนเป็นเสียง /l/ จำนวนมาก และที่น่าสังเกตพบว่า เสียง /j/ เป็นเสียงที่มีร้อยละของเสียงที่ออกเสียงได้ถูกต้องมากที่สุด ซึ่งฐานกรณ์ของเสียงนี้อยู่บริเวณเพดานแข็ง จึงน่าจะเป็นเสียงที่ง่ายที่สุดในการออกเสียงของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ ซึ่งเคยชินต่อการวางลิ้นปิดรูรับบริเวณเพดานแข็ง ในกลุ่มร้อยละของเสียงที่ออกเสียงผิดเป็นเสียงขึ้นจมูก ได้แก่ เสียง /m/ /n/ และ /ŋ/ นั้น พบว่าผู้ป่วยมีความสับสนในการออกเสียงนาสิก ทุกเสียงมีการออกเสียงผิดแต่ผิดเป็นเสียงนาสิกเหมือนกัน โดยมีการวางฐานกรณ์ผิดตำแหน่ง เช่น ออกเสียง /m/ ผิดเป็นเสียง /n/ ออกเสียง /n/ ผิดเป็นเสียง /ŋ/ และออกเสียง /ŋ/ เป็นเสียง /m/ ซึ่งสอดคล้องกับผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยร้อยละของเสียงที่ออกเสียงผิดเป็นเสียงขึ้นจมูกระหว่างผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติพบว่า ไม่แตกต่างกัน ส่วนกลุ่มร้อยละของเสียงที่ออกเสียงผิดเป็นเสียงอื่นๆ นั้น พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติ โดยส่วนใหญ่เกิดจากการวางฐานกรณ์ที่ผิดแต่มีลักษณะการออกเสียงถูกต้อง เช่น ลักษณะการออกเสียงเป็นเสียงกัก (Stop) แต่วางฐานกรณ์ผิดจากปุ่มเหงือกเป็นริมฝีปาก ทำให้ออกเสียงผิดจากเสียง /t/ เป็นเสียง /p/ หรือวางฐานกรณ์ผิดจากริมฝีปากเป็นปุ่มเหงือก ทำให้ออกเสียงผิดจากเสียง /b/ เป็นเสียง /d/ ลักษณะการออกเสียงเป็นเสียงชนิด (Aspirated) แต่วางฐานกรณ์ผิดจากปุ่มเหงือกเป็นริมฝีปาก ทำให้ออกเสียงผิดจากเสียง /th/ เป็นเสียง /ph/ หรือลักษณะการออกเสียงเป็นเสียงเสียดแทรก (Fricative) แต่วางฐานกรณ์ผิดจากปุ่มเหงือกเป็นริมฝีปากและฟัน ทำให้ออกเสียงผิดจากเสียง /s/ เป็นเสียง /f/

การศึกษาค้นคว้าความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติกับการออกเสียงขึ้นจมูก เป็นการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของการประเมินการออกเสียงโดยวิธีการฟังกับวิธีการใช้เครื่องมือ โดยเมื่อนำข้อมูลร้อยละของคำที่ออกเสียงไม่ถูกต้อง (ออกเสียงผิดเป็นเสียงขึ้นจมูกและออกเสียงผิดเป็นเสียงอื่นๆ) จากการวิเคราะห์ด้วยค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องของกลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่แต่ละคน ซึ่งถือว่าการออกเสียงที่ผิดเป็นการมีการ

เปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติ มาประเมินความสัมพันธ์กับการมีเสียงขึ้นจมูกซึ่งได้จากค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูก พบว่า ร้อยละของคำที่ออกเสียงไม่ถูกต้อง มีความสัมพันธ์เชิงเส้นเป็นไปในทางเดียวกับค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูกของบทความ “ตุ๊กตุ๊ก” และบทความ “น้ำตกไพรโยค” อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$ และ $p < 0.05$ ตามลำดับ) แสดงว่า ยังมีร้อยละของคำที่ออกเสียงไม่ถูกต้องจากการวิเคราะห์ด้วยค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องมากขึ้น ก็จะมีค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกทางปากและจมูกของประโยค “ตุ๊กตุ๊ก” และประโยค “น้ำตกไพรโยค” มากขึ้นด้วย ซึ่งแสดงว่ายังมีการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติมากยิ่งขึ้นก็ยังมีการออกเสียงขึ้นจมูกมากขึ้นด้วย และยังแสดงว่า ผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมิน โดยวิธีการฟังกับวิธีการใช้เครื่องมือ นั้นมีความสัมพันธ์เป็นไปในทางเดียวกันด้วย

การศึกษานี้มีข้อจำกัดในการศึกษาหลายประการคือ กลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ที่เข้าร่วมในการศึกษานี้ เป็นผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดปิดรูทะลุช่องปาก-จมูกที่โรงพยาบาลคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยไม่ได้กำหนดว่า ได้รับการผ่าตัดเย็บปิดปากแหว่ง (Cheiloplasty) และเย็บปิดเพดานโหว่ (Palatoplasty) จากที่เดียวกัน เนื่องจากมีกลุ่มตัวอย่างไม่มากเพียงพอ ดังนั้น ในกลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ที่เข้าร่วมในการศึกษานี้อาจได้รับการผ่าตัดเย็บปิดปากแหว่งและเย็บปิดเพดานโหว่จากต่างสถานที่และผ่าตัดโดยศัลยแพทย์หลายคน รวมทั้งอาจได้รับการผ่าตัดโดยใช้วิธีการผ่าตัดที่แตกต่างกันตามความถนัดของศัลยแพทย์และช่วงอายุที่ได้รับการผ่าตัดอาจแตกต่างกันด้วย ซึ่งปัจจัยนี้อาจทำให้การออกเสียงของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ในกลุ่มนี้มีการออกเสียงอยู่ในทั้งระดับปกติและมีความบกพร่องเล็กน้อย

ในส่วนของผู้ประเมินการออกเสียง เป็นผู้ที่มีการได้ยินปกติจำนวน 30 คนเนื่องจากการใช้ผู้ประเมินจำนวนน้อยคนในการฟังเสียงที่บันทึกจากการประเมินการออกเสียงทั้งกลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และกลุ่มผู้ที่มีการออกเสียงปกติจำนวนมาก จะทำให้ผู้ประเมินจำคำที่ได้ยินได้ ซึ่งอาจทำให้เกิดอคติในการประเมินคำที่ได้ยิน ดังนั้นในการศึกษานี้จึงพยายามลดอคติที่เกิดจากการจำคำได้ด้วยการใช้ผู้ประเมินจำนวนมากขึ้นและสลับตำแหน่งของคำในแบบประเมิน แต่ก็ไม่ได้มีการประเมินความสามารถในการเขียนของผู้ประเมินว่ามีความถูกต้องมากน้อยแค่ไหน เนื่องจากผู้ประเมินเป็นนิสิตทันตแพทย์และนิสิตทันตแพทย์บัณฑิตศึกษาที่จัดว่ามีความสามารถในการเขียนในระดับดี

ในส่วนของการประเมินการออกเสียงด้วยแบบประเมินเสียงก้องในจมูกของนันทนาและคณะนั้น บทความ “น้ำตกไพรโยค” เป็นบทความที่ค่อนข้างยาว ทำให้พบปัญหาว่า ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติที่มีอายุน้อยมักจะอ่านคำในบทความผิด แม้จะมีการฝึกอ่านก่อนการบันทึกเสียงจริงแล้วก็ตาม ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จึงมีผลต่อผลการศึกษาในครั้งนี้

อีกปัจจัยหนึ่งที่อาจส่งผลต่อการออกเสียงที่ผิดปกติ คือ การมีฟันขาดหายไป (Missing teeth) มีช่องว่างระหว่างฟัน (Spacing) หรือการมีฟันบด ซ้อนเก ในผู้ป่วยกลุ่มนี้พบว่า ผู้ป่วยเกือบทั้งหมดมีฟันตัดซี่ข้างขาดหายไป แต่มีเพียงเล็กน้อยเท่านั้นที่มีช่องว่างระหว่างฟันตรงช่องที่ฟันขาดหายไป เนื่องจากผู้ป่วยเกือบทั้งหมดอยู่ในระหว่างการจัดฟันอยู่ ทำให้มีการเคลื่อนฟันมาปิดบริเวณช่องว่างระหว่างฟันได้ นอกจากนี้ในการศึกษานี้ไม่ได้ทำการตรวจการทำงานของเพดานอ่อนและผนังคอหอย ซึ่งเป็นสาเหตุหลักอีกอย่างหนึ่งของการมีเสียงขึ้นจมูก นอกเหนือไปจากการมีรูทูลูระหว่างช่องปากและจมูก ดังนั้น ปัจจัยเหล่านี้อาจส่งผลทำให้การออกเสียงของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่กลุ่มนี้แตกต่างจากผู้ที่มีการออกเสียงปกติได้

และจากผลการประเมินการออกเสียงในการศึกษานี้พบว่า ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่ที่ได้รับการผ่าตัดปิดรูทูลูช่องปาก-จมูกและผู้ที่มีการออกเสียงปกติมีความสามารถในการออกเสียงแตกต่างกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ภายหลังจากการผ่าตัดแล้วความสามารถในการออกเสียงก็ยังไม่เท่ากับผู้ที่มีการออกเสียงปกติ ซึ่งน่าจะเกิดจากการติดนิสัยการวางฐานกรณ์ที่ไม่ถูกต้องโดยไม่มีพยาธิสภาพของอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการออกเสียงโดยที่ผู้ป่วยไม่รู้ตัว ดังนั้น ภายหลังจากการผ่าตัดจึงควรส่งผู้ป่วยไปพบนักอรรถบำบัด เพื่อให้ได้รับการฝึกให้วางตำแหน่งฐานกรณ์ให้ถูกต้อง จะทำให้มีความสามารถในการออกเสียงชัดเจนยิ่งขึ้น

สรุปผลการวิจัย

ผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่ที่ได้รับการผ่าตัดปิดรูทะลุช่องปาก-จมูกแล้วอย่างน้อย 6 สัปดาห์ ที่โรงพยาบาลคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยกลุ่มหนึ่ง มีความสามารถในการออกเสียงแตกต่างจากผู้ที่มีการออกเสียงปกติ โดยในผู้ป่วยกลุ่มนี้มีเสียงขึ้นจมูกมากกว่าผู้ที่มีการออกเสียงปกติ และการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกตินั้น ในผู้ป่วยกลุ่มนี้มักมีการวางตำแหน่งของฐานกรณ์ผิด ในขณะที่ลักษณะการออกเสียงถูกต้อง ซึ่งถ้าได้รับการฝึกให้วางตำแหน่งฐานกรณ์ให้ถูกต้อง น่าจะทำให้มีความสามารถในการออกเสียงชัดเจนขึ้น นอกจากนี้ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียงเพื่อชดเชยความผิดปกติกับการมีเสียงขึ้นจมูกพบว่า มีความสัมพันธ์เชิงเส้นไปในทางเดียวกัน

ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษานี้เนื่องจากระยะเวลาในการวิจัยมีจำกัด ทำให้ผู้วิจัยสามารถประเมินการออกเสียงของผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่ได้เฉพาะผู้ที่ได้รับการผ่าตัดปิดรูท่อน้ำค้ำค้ำ-จมูกแล้วเท่านั้น ในการศึกษาครั้งต่อไปควรทำการประเมินการออกเสียงในผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่ทั้งก่อนผ่าตัดและหลังได้รับการผ่าตัด แล้วนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกัน จะสามารถแสดงผลการผ่าตัดได้ชัดเจนกว่าการประเมินในผู้ป่วยหลังได้รับการผ่าตัดอย่างเดียวเปรียบเทียบกับผู้ที่มีการออกเสียงปกติ

รายการอ้างอิง

- (1) Chuangsuwanich, A., Aojanepong, C., Muangsombut, S. and Tongpiew P. Epidemiology of cleft lip and palate in Thailand. Ann. Plast. Surg. 41 (July 1998): 7-10.
- (2) Ruangkitt, C. Incidence of cleft lip and cleft palate in 3 hospitals in Khoa Kaen. Master's Thesis, Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Khon Kaen University, 1993.
- (3) วิภาพรรณ ฤทธิชกล. อุบัติการณ์เกิดปากแหว่ง-เพดานโหว่ในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ระหว่างปี พ.ศ. 2533-2542. ว.ทันตแพทยศาสตร์ 51 (มกราคม-กุมภาพันธ์ 2544): 29-37.
- (4) Kummer, A. W. Clefts of the lip and palate. In A. W. Kummer(ed.), Cleft palate and craniofacial anomalies: effect on speech and resonance, pp. 36-64. Boston: Thomson Delmar learning, 2008
- (5) Campbell, R., Dock, M. and Kummer, A. W. Dental anomalies associated with cleft lip/palate: Effect on speech. In A. W. Kummer(ed.), Cleft palate and craniofacial anomalies: Effect on speech and resonance, pp. 246-251. Boston: Thomson Delmar learning, 2008
- (6) Viteporn, S., Enemark, H. and Melsen, B. Postnatal craniofacial skeleton development following a pushback operation of patients with cleft palate. Cleft Palate Craniofac. J. 28 (October 1991): 392-6.
- (7) Paliobei, V., Psifidis, A. and Anagnostopoulos, D. Hearing and speech assessment of cleft palate patients after palatal closure. Long-term results. Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol. 69 (October 2005): 1373-1381.
- (8) แลตฟอกด์, พี. สัทศาสตร์. แปลโดย รศ.ดร. อภิลักษณ์ ธรรมทวีกุล. สมุทรปราการ: สำนักพิมพ์athomสันเลินนิ่ง, 2549.
- (9) Peterson-Falzone, S. J., Hardin-Jones, M. A. and Karmell, M. P. Communication disorder associated with cleft palate. In J. A. Schrefer (ed.), Cleft palate speech, pp. 162-198. St. Louis: Mosby, 2001.
- (10) Stanier, P. and Moore, G. E. Genetics of cleft lip and palate: syndromic genes contribute to the incidence of non-syndromic clefts. Hum. Mol. Genet. 13 (April 2004): 73-81.
- (11) Kernahan, D. A. and Stark, R. B. A new classification for cleft lip and cleft palate. Plast. Reconstr. Surg. 22 (November 1958): 435-41.

- (12) สมรตรี วิถีพร. ทันตกรรมจัดฟันในผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: โครงการตำรา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- (13) Vergervik, K. and Ferrari, C. Embryogenesis and comprehensive management of the cleft patient. In R. J. Fonseca, Oral and maxillofacial surgery. Vol.6, pp. 7-14. Pennsylvania: W.B. Saunders company, 2000.
- (14) Posnick, J. C. and Ruiz, R. L. Staging of cleft lip and palate reconstruction: infancy through adolescence. In D. F. Wyszynski(ed.), Cleft lip & palate: From origin to treatment. pp. 319-347. New York: Oxford University Press, 2002.
- (15) บวรศิลป์ เขาวนัชนี และคณะ. การดูแลผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่แบบทีมสหวิทยาการของศูนย์การดูแลผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และความพิการแต่กำเนิดของกะโหลกศีรษะและใบหน้า มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ใน บวรศิลป์ เขาวนัชนี(บรรณาธิการ), การดูแลแบบสหวิทยาการของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และความพิการแต่กำเนิดของใบหน้าและกะโหลกศีรษะ, หน้า 31-40. ขอนแก่น: สิริภักดิ์ ออฟเซ็ท, 2547.
- (16) Wilhelmsen, H. R. and Musgrave, R. H. Complication of cleft lip surgery. Cleft Palate J. 3 (July 1966): 223-31.
- (17) Billmire, D. A. Surgical management of cleft and velopharyngeal dysfunction. In A. W. Kummer(ed.), Cleft palate and craniofacial anomalies: Effect on speech and resonance, pp. 508-533. Boston: Thomson Delmar learning, 2008
- (18) Delaire, J. Theoretical principles and technique of functional closure of lip and nasal aperture. J. Maxillofac. Surg. 6 (May 1978): 109-16.
- (19) Randall, P. A triangular flap operation for the primary repair of unilateral cleft of the lip. Plast. Reconstr. Surg. 23 (April 1959): 331-47.
- (20) Harding, R. L. Surgey. In H. K. Cooper., R. L. Harding., W. M. Krogman., M. Mazaheri and R. T. Millard(eds.), Cleft palate and cleft lip: A team approach to clinical management and rehabilitation of the patient, pp. 163-259. Philadelphia: W.B. Saunders company, 1979.
- (21) Millard, D. R. Complete unilateral clefts of the lip. Plast. Reconstr. Surg. 25 (January 1960): 595-605.
- (22) Millard, D. R. Bilateral cleft lip and a primary forked flap. Plast. Reconstr. Surg. 39 (January 1967): 59-65.

- (23) Dorf, D. S. and Curtin, J. W. Early cleft palate repair and speech outcome. Plast. Reconstr. Surg. 70 (July 1982): 74-81.
- (24) Fara, M., Brousilova, M., Hrivnakova, J. and Tvrdek, M. Long-term experiences with the two-stage palatoplasty with regard to the development of maxillary arch. Acta. Chir. Plast. 34 (1992): 138-42.
- (25) Smahel, Z. and Horak, I. The effect of two-stage palatoplasty on facial development in unilateral cleft lip and palate. Acta. Chir. Plast. 35 (1993): 67-72.
- (26) Wardill, W. E. M. Technique of operation for cleft palate. Br. J. Surg. 25 (April 1937): 117-30.
- (27) Furlow, L. T. Cleft palate repair by double opposing Z-plasty. Plast. Reconstr. Surg. 78 (December 1986): 724-38.
- (28) Zeitler, D. Alveolar cleft grafts. In R. J. Fonseca(ed.), Oral and maxillofacial surgery. Vol.6, pp. 75-84. Pennsylvania: W.B. Saunders company, 2000.
- (29) Georgiade, N. C., Pickrell, K. L. and Quinn, G. W. Varying concepts in bone grafting of alveolar palatal defects. Cleft Palate J. 1 (January 1964): 43.
- (30) Boyne, P. J. and Sands, N. R. Secondary bone grafting of residual alveolar and palatal clefts. J. Oral Surg. 30 (February 1972): 87-92.
- (31) Cohen, M., Polley, J. W. and Figueroa, A. A. Secondary (Intermediate) alveolar bone grafting. Clin. Plast. Surg. 20 (1993): 691-705.
- (32) Troxell, J. B., Fonseca, R. J. and Osbon, D. B. A retrospective study of alveolar cleft grafting. J. Oral Maxillofac. Surg. 40 (November 1982): 721-725.
- (33) Hall, H. D. and Posnick, J. C. Early results of secondary bone grafts in 106 alveolar clefts. J. Oral Maxillofac. Surg. 41 (May 1983): 289-294.
- (34) Hennig, T. B., Upton, L. G. and Woodbury, S. C. Velopharyngeal dysfunction. In R. J. Fonseca(ed.), Oral and maxillofacial surgery. Vol.6, pp. 60-74. Pennsylvania: W.B. Saunders company, 2000.
- (35) Fonseca, R. J., Turvey, T. A. and Wolford, L. M. Orthognathic surgery in the cleft palate. In R. J. Fonseca(ed.), Oral and maxillofacial surgery. Vol.6, pp. 87-115. Pennsylvania: W.B. Saunders company, 2000.
- (36) Wolford, L. M. and Stevao, E. L. L. Correction of jaw deformities in patients with cleft lip

- and palate. In L. M. Wolford(ed.), Baylor university medical center proceedings 15 (2002): 250-254.
- (37) Corcoran, J. Orthognathic surgery for craniofacial differences. In A. W. Kummer(ed.), Cleft palate and craniofacial anomalies: Effect on speech and resonance, pp. 541-556. Boston: Thomson Delmar learning, 2008.
- (38) Cheung, L. K. and Chua, H. D. A meta-analysis of cleft maxillary osteotomy and distraction osteogenesis. Int. J. Oral Maxillofac. Surg. 35 (January 2006): 14-24.
- (39) Cohen, S. R., Burstein, F. D. and Williams, J. K. The role of distraction osteogenesis in the management of craniofacial disorders. Ann. Acad. Med. 28 (September 1999): 728-38
- (40) Reynold, J. R. and Horton, C. E. An alar lift procedure in cleft lip rhinoplasty. Plast. Reconstr. Surg. 35 (April 1965): 377-84.
- (41) อภิลักษณ์ ธรรมทวีธิกุล. เสียงพยัญชนะ. ใน อภิลักษณ์ ธรรมทวีธิกุล, สัทธิวิทยา: การวิเคราะห์ระบบเสียงในระบบภาษาไทย, หน้า 11-17. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, 2547.
- (42) Prathanee, B. Speech and language problem in cleft palate. Srinagarind Med. J. 16 (2001): 8-26.
- (43) Kummer, A. W. Developmental aspects: Language, cognition and phonology. In A. W. Kummer(ed.), Cleft palate and craniofacial anomalies: Effect on speech and resonance, pp. 154-165. Boston: Thomson Delmar learning, 2008.
- (44) Rosanowski, F. and Eysholdt, U. Phoniatic aspects in cleft lip patients. Facial Plast. Surg. 18 (August 2002): 197-203.
- (45) Richman, L. C. and Eliason, M. Psychological characteristic of children with cleft lip and palate: Intellectual, achievement, behavioral and personality variable. Cleft Palate J. 19 (October 1982): 249-57.
- (46) Kummer, A. W. Resonance disorder and velopharyngeal dysfunction. In A. W. Kummer(ed.), Cleft palate and craniofacial anomalies: Effect on speech and resonance, pp. 176-199. Boston: Thomson Delmar learning, 2008.
- (47) D' Antonio, L. L. and Scherer, N. J. The evaluation of speech disorders associated with clefting. In R. J. Shprintzen and J. Bardach(eds.), Cleft palate speech management: A multidisciplinary approach, pp. 190-204. Boston: Mosby, 1995.

- (48) Van Demark, D. R. Misarticulations and listener judgements of the speech in individuals with cleft palates. Cleft Palate J. 1 (April 1964): 232-245.
- (49) Peterson-Falzone, S. J., Hardin-Jones, M. A. and Karmell, M. P. Assessment of speech-language problem. In J. A. Schrefler (ed), Cleft palate speech, pp. 215-242. St. Louis: Mosby, 2001.
- (50) Van Lierde, K. M., Claeys, S., De Bodt, M. and Van Cauwenberge, P. Vocal quality characteristics of children with cleft palate: A multiparameter approach. Journal of Voice. 18 (September 2004): 354-362.
- (51) Van Lierde, K. M., Van Borsel, J., Moerman, M. and Van Cauwenberge, P. Nasalance, nasality, voice and articulation after uvulopalatopharyngoplasty. Laryngoscope 112 (May 2002): 873-8.
- (52) Van Lierde, K. M., De Bodt, M., Baetens, I., Schrauwen, V. and Van Cauwenberge, P. Outcome of treatment regarding articulation, resonance and voice in Flemish adults with unilateral and bilateral cleft palate. Folia. Phoniatr. Logop. 55 (March-April 2003): 80-90.
- (53) Fletcher, S. G. Diagnosing speech disorders from cleft palate. New York: Grune and Stratton, 1978.
- (54) Witzel, M. A. Communicative impairment associated with clefting. In R. J. Shprintzen and J. Bardach(eds.), Cleft palate speech management: A multidisciplinary approach, St. Louis: Mosby, 1995.
- (55) Connolly, J. Intelligibility : A linguistic view. Br. J. Disord. Commun. 21 (December 1986): 371-6.
- (56) Whitehill, T. L. and Chau, C. H. Single-word intelligibility in speakers with repaired cleft palate. Clin. Linguist. Phon. 18 (June-August 2004): 341-55.
- (57) Kent, R. D., Weismer, G., Kent, J. F. and Rosenbek, J. C. Toward phonetic intelligibility testing in dysarthria. J. Speech Hear. Disord. 54 (November 1989): 482-99.
- (58) Leeper, H. A. Jr., Pannbacker, M. and Roginski, J. Oral language characteristics of adult cleft-palate speakers compared on the basis of cleft type and sex. J. Commun. Disord. 13 (March 1980): 133-46.

- (59) Karling, J., Larson, O. and Henningsson, G. Oronasal fistulas in cleft palate patients and their influence on speech. Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. Hand. Surg. 27 (September 1993): 193-201.
- (60) Bureau, S., Penko, M. and McFadden, L. Speech outcome after closure of oronasal fistulas with bone grafts. J. Oral Maxillofac. Surg. 59 (December 2001): 1408-13.
- (61) Wing, K. T. K. Intelligibility and acceptability in Cantonese-speaking children with cleft palate: Test development Hong Kong: Department of Speech and Hearing Science, Faculty of Science, The University of Hong Kong. 2005.(Unpublished Manuscript)
- (62) นันทนา ประชาฤทธิ์ภักดี, สิริกัญญา เลิศศรีณยพงศ์ และ ศิริพรชัย สุภนกร. ความชัดเจนของเสียงพูดด้วยลมจากหลอดอาหารในผู้ป่วยไร้กล่องเสียงไทย. จุฬาลงกรณ์เวชสาร 45 (2544): 951-62.
- (63) Limsuwan, P., Pintavirooj, P., Pimkhaokham, A., Tudsri, S and Pracharitpukdee, N. Evaluation of hypernasality in cleft patients Bangkok: Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University. 2005.(Unpublished Manuscript)
- (64) Phatak, S. A. Phone confusion analysis and its application Doctoral dissertation, Electrical and Computer Engineering. Graduate College. University of Illinois at Urbama-Champaign. 2007.
- (65) Cambell, G. A. Telephonic intelligibility, Philosophical Magazine 19 (1910): 152-159.
- (66) Peterson, G. and Barney, H. Control methods used in a study of vowels. J. Acoust. Soc. Am. 24 (March 1952): 175-84.
- (67) Strange, W., Verbrugge, R. R., Shankweiler, D. P. and Edmann, T. R. Consonant environment specifies vowel identity. J. Acoust. Soc. Am. 60 (July 1976): 213-24.
- (68) Hillenbrand, J. M., Getty, L. A., Clark, M. J. and Wheeler, K. Acoustic characteristics of American English vowels. J. Acoust. Soc. Am. 97 (May 1995): 3099-111.
- (69) Miller, G. A. and Nicely, P. E. An analysis of perceptual confusions among some English consonants. J. Acoust. Soc. Am. 27 (March 1955): 338-352.
- (70) Watterson, T., McFarlane, S. C. and Wright, D. S. The relationship between nasalance and nasality in children with cleft palate. J. Commun. Disord. 26 (April 1993): 13-28.

- (71) Mishima, K., Yamada, T., Sugii, A., Imura, H. and Sugahara, T. Relationships between nasal scores and nasopharyngeal shapes in cleft palate patients. J. Cranio. Maxillofac. Surg. 36 (January 2008): 11-4.
- (72) Park, S., Omori, M., Kato, K., Nitta, N., Kitano, I. and Masuda, T. Cephalometric analysis in submucous cleft palate: Comparison of cephalometric data obtained from submucous cleft palate patients with velopharyngeal competence and incompetence. Cleft Palate Craniofac. J. 39 (January 2002): 105-9.
- (73) Conley, S. F., Gosain, A. K., Marks, S. M. and Larson, D. L. Identification and assessment of velopharyngeal inadequacy. Am. J. Otolaryngol. 18 (January-February 1997): 38-46.
- (74) Havstam, C., Lohmander, A., Persson, C., Dotevall, H., Lith, A. and Lilja, J. Evaluation of VPI- assessment with videofluoroscopy and nasoendoscopy. Br. J. Plast. Surg. 58 (October 2005): 922-31.
- (75) Dalston, R. M., Warren, D. W. and Dalston, E. T. Use of nasometry as a diagnostic tool for identifying patients with velopharyngeal impairment. Cleft Palate Craniofac. J. 28 (April 1991): 184-8
- (76) Gildersleeve-Neumann, C. E. and Dalston, R. M. Nasalance scores in noncleft individuals: Why not zero? Cleft Palate Craniofac. J. 38 (March 2001): 106-11.
- (77) Pracharitpukdee, N., Manochiopinig, S., Lertsarunyapong, S. and Sutantawibon, P. The Thai nasality test for cleft palate patients. Chula Med J 43 (July 1999): 711-21.
- (78) Litzaw, L. L. and Dalston, R. M. The effect of gender upon nasalance score among normal adult speakers. J. Commun. Disord. 25 (March 1992): 55-64.
- (79) Chun, J. C. The relationship between nasalance, nasality and intelligibility in Cantonese children with cleft palate Hong Kong: Department of Speech and Hearing Science, Faculty of Science, The University of Hong Kong. 1999.(Unpublished Manuscript)

ภาคผนวก

แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยปากแห้งเพดานโหว่

ชื่อ.....นามสกุล.....อายุ.....
 เพศ.....ที่อยู่.....
 เบอร์โทรศัพท์.....

ประวัติการรักษาโรคปากแห้งเพดานโหว่

- ได้รับการรักษาที่คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยตั้งแต่แรก
- ได้รับการรักษาที่.....ก่อนจึงค่อยมารับการรักษาที่คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการผ่าตัด

- | | อายุของผู้ป่วย |
|---|----------------|
| 1. ผ่าตัดเย็บปิดริมฝีปาก | |
| 2. ผ่าตัดเย็บปิดเพดานโหว่ | |
| 3. ผ่าตัดเสริมกระดูกรองรับฟันและปิดรูทูลูช่องปาก-จมูก | |

ประวัติการรักษาอื่นๆ

- ผู้ป่วยเคยเข้ารับการฝึกพูดหรือไม่
 - เคย ไม่เคย
- ผู้ป่วยเคยใส่เครื่องมือช่วยพูดหรือไม่
 - ไม่เคยใส่ เคยแต่ปัจจุบันไม่ใส่แล้ว เคยและปัจจุบันก็ใส่อยู่
- ผู้ป่วยใส่เครื่องมือจัดฟันอยู่หรือไม่
 - ใส่ ไม่ใส่
- การรักษาอื่นๆ ที่ผู้ป่วยเคยได้รับ.....
- ปัจจุบันทำมีปัญหาด้านการออกเสียงพูดหรือไม่
 - มีปัญหาคือ..... ไม่มีปัญหา

แบบบันทึกการตรวจในช่องปากของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่

ชื่อ.....นามสกุล.....อายุ.....
 เพศ.....ที่อยู่.....
 เบอร์โทรศัพท์.....

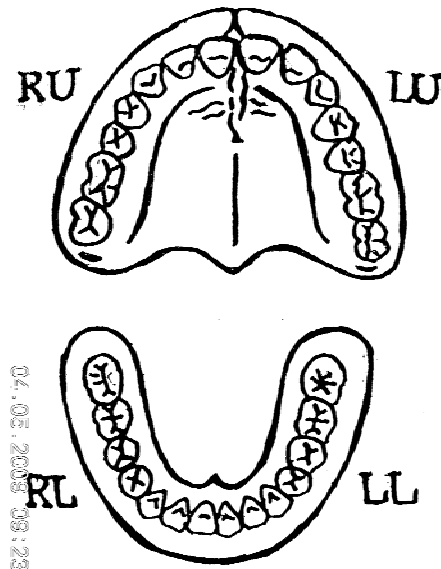
ประเภทของปากแหว่งเพดานโหว่

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Unilateral | <input type="checkbox"/> Bilateral |
| <input type="checkbox"/> Left | <input type="checkbox"/> Right |
| <input type="checkbox"/> Primary palate | <input type="checkbox"/> Secondary palate |
| <input type="checkbox"/> Complete | <input type="checkbox"/> Incomplete |

Occlusion (Molar relationship)

- class I End to end class II class III

บันทึกตำแหน่งของฟันที่หายไป (Missing teeth) และตำแหน่งที่ฟันมีช่องห่าง (Spacing)



เครื่องมือที่ใส่อยู่ในช่องปาก เช่น เครื่องมือจัดฟัน ฟันปลอม Retainer หรืออื่นๆ

- มี ไม่มี

แบบประเมินการออกเสียงคำไทย 100 คำ

1. ลีว	2. เจ็บ	3. กุ้ง	4. ออก	5. บึง	6. ดึก	7. ยุง	8. ทิ้ง	9. ติด	10. เยอะ
11. อุ๋น	12. ทีบ	13. วัต	14. ยิ้ม	15. เห็ด	16. แนะ	17. จูด	18. เหาะ	19. ปู่ย	20. ดู
21. ปีน	22. ลีก	23. เกาะ	24. หึ่ง	25. พัด	26. รุ่ม	27. บ่ม	28. ตับ	29. เงิน	30. จิง
31. มด	32. รั้ง	33. ยืด	34. นม	35. เเบาะ	36. คน	37. กัด	38. เอ็น	39. เลอะ	40. ปีก
41. บิน	42. สด	43. นัด	44. ห่ม	45. วง	46. รบ	47. จับ	48. หิ้ว	49. แงะ	50. ลุย
51. นีว	52. เต็ก	53. จิง	54. อืด	55. ฟุบ	56. เร็ว	57. เตะ	58. พับ	59. ชก	60. งด
61. ซิม	62. ฟิ้ง	63. แวะ	64. ยก	65. อิ่ม	66. กบ	67. มึน	68. สน	69. งก	70. ลีก
71. นิ่ง	72. ดม	73. มัก	74. ตุ่ม	75. ฝน	76. มุ่ง	77. นึก	78. ขึ้น	79. ถุง	80. เจาะ
81. ฉั่น	82. งม	83. ชุย	84. ดิ่ง	85. ยู่ย	86. ลีบ	87. ชุบ	88. เบ็ด	89. ตี๊ก	90. พุง
91. ฝุ่น	92. ้งด	93. กิน	94. ฟั่น	95. พัก	96. เซ็ด	97. บวบ	98. ฐุ่น	99. ปัด	100. ้อบ

แบบทดสอบเสียงก้องในจมูก

บทความ “มานี่”

มานี่นั่งค้ำน้ำมะนาว
 หมอยังไม่นัดวันแน่นอน
 นางงามเริ่มทำงาน
 เมื่อเย็นแม่มองเห็นแมวดำ
 คุณมัดหมี่ล้างมือในห้องนี้

บทความ “มานี่” เป็นแบบทดสอบเสียงก้องในจมูกประกอบด้วยเสียงพยัญชนะนาสิกจำนวน 40 เสียง

บทความ “ตุ๊กตุ๊ก”

ปิติขับรถไปตลาดปากเกร็ด ซื้อปลากระบอกแปดกิโล
 ขากลับเจอสารวัตรที่ปากซอย ปิติตกใจบีบแตร รถเสียหลัก
 อัดกับเสาไฟฟ้า สารวัตรจับปรับแก้รื้อยขาปติเสียใจขับรถตุ๊กตุ๊ก
 เข้าตรอกแล้วจอดได้ตุ๊ก ปิติเจ็บใจเตะตะกร้อไปกระแทกกระจกแตก

บทความ “ตุ๊กตุ๊ก” เป็นแบบทดสอบเสียงขึ้นจมูกซึ่งไม่มีเสียงพยัญชนะนาสิกเลย

บทความ “น้ำตกไทรโยค”

คุณพ่อคุณแม่พาฉันทรานั่งรถไฟไปเที่ยวน้ำตกไทรโยคจังหวัดกาญจนบุรี ทุกคนตื่นเต้นมาก ตั้งแต่เช้า ช่วยกันจัดกระเป๋าขึ้นรถไฟสามเสน จันทรานั่งริมหน้าต่างรถไฟ ชมทิวทัศน์ตามทาง เห็นความสวยโคลน เมื่อรถไฟเล่นข้ามสะพานแม่น้ำแควถึงสถานีไทรโยค ทุกคนขึ้นรถสองแถวไปที่น้ำตก ที่นั่นมีคนมาก น้ำตกไหลแรง อากาศสดชื่น ตอนเที่ยงคุณพ่อให้เงินไปซื้อข้าวเหนียว ไก่ย่าง ส้มตำ ปลาชุกย่าง มานั่งกินกันตรงโพรงไม้ข้างน้ำตก เวลาบ่ายทุกคนเตรียมตัวกลับบ้าน คุณแม่ซื้อมะพร้าว มะปราง เห็ด โคน ครองแครง พลูและไม้กวาดไปฝากเพื่อน จันทราว่างนอนมาก นั่งฟังประตูลับตลอดทางจนถึงกรุงเทพฯ

บทความ “น้ำตกไทรโยค” ประกอบด้วยเสียงพยัญชนะทุกเสียงในภาษาไทย โดยมีเสียงพยัญชนะนาสิกร้อยละ 28

ตารางแสดงอายุเฉลี่ยของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติ

status		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
cleft gr.	age	30	10	20	15.83	2.561
normal gr.	age	30	11	20	15.87	2.446

ตารางแสดงจำนวนผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติแยกตามเพศ

status			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
cleft gr.	Valid	male	16	53.3	53.3	53.3
		female	14	46.7	46.7	100.0
		Total	30	100.0	100.0	
normal gr.	Valid	male	16	53.3	53.3	53.3
		female	14	46.7	46.7	100.0
		Total	30	100.0	100.0	

ตารางแสดงค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังได้รู้เรื่องเฉลี่ยของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่
และผู้ที่มีการออกเสียงปกติ

status		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
cleft gr.	Speech intelligibility score	30	67.00	100.00	91.6667	7.32918
	Valid N	30				
normal gr.	Speech intelligibility score	30	94.00	100.00	97.4643	1.67502
	Valid N	30				

ตารางแสดงค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกจากปากและจมูกเฉลี่ยใน
ผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติ

status		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
cleft gr.	Manee	30	46	72	62.50	6.527
	TukTuk	30	8	51	23.70	13.149
	Saiyok	30	27	64	45.03	9.279
	Valid N	30				
normal gr.	Manee	30	52	77	62.80	5.869
	TukTuk	30	5	24	10.40	4.973
	Saiyok	30	29	51	37.87	6.235
	Valid N	30				

ตารางแสดงค่าเฉลี่ยของเสียงที่มีการออกเสียงถูกต้องจากตารางคอนฟิวชัน เมทริก
ของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติ

group		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
cleft group	correct sound	21	52.78	99.81	94.2319	9.85345
	Valid N	21				
normal group	correct sound	21	76.11	100.00	98.4219	5.14631
	Valid N	21				

ตารางแสดงค่าเฉลี่ยของเสียงที่มีการออกเสียงผิดเป็นเสียงขึ้นจมูกจากตารางคอนฟิวชัน เมทริก
ของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติ

group		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
cleft group	hypernasality incorrect sound	21	.00	5.96	.9947	1.74386
	Valid N	21				
normal group	hypernasality incorrect sound	21	.00	.89	.0951	.24642
	Valid N	21				

ตารางแสดงค่าเฉลี่ยของเสียงที่มีการออกเสียงผิดเป็นเสียงอื่นๆจากตารางคอนฟิวชัน เมทริก
ของผู้ป่วยปากแหว่งเพดานโหว่และผู้ที่มีการออกเสียงปกติ

group	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
cleft group					
non-hypernasality incorrect sound	21	.00	43.89	4.9253	9.26218
Valid N	21				
normal group					
non-hypernasality incorrect sound	21	.00	23.89	1.4917	5.16148
Valid N	21				

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าคะแนนของคำพูดที่ฟังรู้เรื่อง

ตารางทดสอบการกระจายของข้อมูลแบบปกติ

status		Speech intelligibility score
cleft gr.	N	30
	Normal Parameters(a,b)	Mean 91.6667
		Std. Deviation 7.32918
	Most Extreme Differences	Absolute .197
		Positive .136
		Negative -.197
	Kolmogorov-Smirnov Z	1.080
	Asymp. Sig. (2-tailed)	.194
normal gr.	N	30
	Normal Parameters(a,b)	Mean 97.4643
		Std. Deviation 1.67502
	Most Extreme Differences	Absolute .125
		Positive .076
		Negative -.125
	Kolmogorov-Smirnov Z	.687
	Asymp. Sig. (2-tailed)	.733

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

Independent sample t test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
Speech intelligibility score	Equal variances assumed	15.425	.000	-4.224	58	.000	-5.79767	1.37262	-8.54526	-3.05007
	Equal variances not assumed			-4.224	32.021	.000	-5.79767	1.37262	-8.59353	-3.00180

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าสัดส่วนพลังงานของเสียงที่ออกจากปากและจมูก

ตารางทดสอบการกระจายของข้อมูลแบบปกติ

status			Manee	TukTuk	Saiyok
cleft gr.	N		30	30	30
	Normal Parameters ^{a,b}	Mean	62.50	23.70	45.03
		Std. Deviation	6.527	13.149	9.279
	Most Extreme Differences	Absolute	.100	.134	.113
		Positive	.097	.134	.108
		Negative	-.100	-.116	-.113
	Kolmogorov-Smirnov Z		.546	.736	.620
	Asymp. Sig. (2-tailed)		.927	.651	.836
normal gr.	N		30	30	30
	Normal Parameters ^{a,b}	Mean	62.80	10.40	37.87
		Std. Deviation	5.869	4.973	6.235
	Most Extreme Differences	Absolute	.088	.219	.210
		Positive	.088	.219	.210
		Negative	-.063	-.155	-.107
	Kolmogorov-Smirnov Z		.480	1.198	1.153
	Asymp. Sig. (2-tailed)		.976	.114	.140

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Independent sample t test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Manee	Equal variances assumed	.490	.487	-.187	58	.852	-.300	1.603	-3.508	2.908
	Equal variances not assumed			-.187	57.356	.852	-.300	1.603	-3.509	2.909
TukTuk	Equal variances assumed	24.994	.000	5.182	58	.000	13.300	2.567	8.162	18.438
	Equal variances not assumed			5.182	37.129	.000	13.300	2.567	8.100	18.500
Saiyok	Equal variances assumed	2.489	.120	3.511	58	.001	7.167	2.041	3.081	11.252
	Equal variances not assumed			3.511	50.754	.001	7.167	2.041	3.069	11.265

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของข้อมูลจากตารางคอนไฟวชัน เมทริก

ตารางทดสอบการกระจายของข้อมูลแบบปกติ

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

group			correct sound	hypernasality incorrect sound	non-hypernasality incorrect sound
cleft group	N		21	21	21
	Normal Parameters(a,b)	Mean	94.2319	.9947	4.9253
		Std. Deviation	9.85345	1.74386	9.26218
	Most Extreme Differences	Absolute	.340	.338	.320
		Positive	.286	.338	.320
		Negative	-.340	-.284	-.297
	Kolmogorov-Smirnov Z		1.558	1.548	1.467
Asymp. Sig. (2-tailed)		.016	.017	.027	
normal group	N		21	21	21
	Normal Parameters(a,b)	Mean	98.4219	.0951	1.4917
		Std. Deviation	5.14631	.24642	5.16148
	Most Extreme Differences	Absolute	.419	.460	.413
		Positive	.380	.460	.413
		Negative	-.419	-.350	-.386
	Kolmogorov-Smirnov Z		1.922	2.107	1.892
Asymp. Sig. (2-tailed)		.001	.000	.002	

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

Mann-Whitney U test

	correct sound	hypernasality incorrect sound	non-hypernasality incorrect sound
Mann-Whitney U	59.000	164.500	65.500
Wilcoxon W	290.000	395.500	296.500
Z	-4.074	-1.767	-3.920
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.077	.000

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสถิติระหว่างการเปลี่ยนแปลงฐานกรณ์ของเสียง

เพื่อตรวจสอบความผิดปกติกับการมีเสียงขึ้นจมูก

บทความ “มานี้”

Pearson correlation

		SI incorrect	Manee
SI incorrect	Pearson Correlation	1	-.091
	Sig. (2-tailed)		.490
	N	60	60
Manee	Pearson Correlation	-.091	1
	Sig. (2-tailed)	.490	
	N	60	60

บทความ “ตุ๊กตุ๊ก”

Pearson correlation

		SI incorrect	TukTuk
SI incorrect	Pearson Correlation	1	.445**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	60	60
TukTuk	Pearson Correlation	.445**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	60	60

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

บทความ “น้ําทกไทรโยค”

Pearson correlation

		SI incorrect	Saiyok
SI incorrect	Pearson Correlation	1	.275*
	Sig. (2-tailed)		.033
	N	60	60
Saiyok	Pearson Correlation	.275*	1
	Sig. (2-tailed)	.033	
	N	60	60

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวจักรวิดา จักกาบาตร์ เกิดเมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2523 ณ จังหวัดพิษณุโลก สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จากคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เมื่อปี พ.ศ. 2547 แล้วเข้ารับราชการในกระทรวงสาธารณสุข ตำแหน่งทันตแพทย์ ปฏิบัติงาน ณ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชนครไทย จังหวัดพิษณุโลก เป็นเวลา 3 ปี จากนั้นย้ายมาปฏิบัติราชการที่โรงพยาบาลพุทธชินราช จังหวัดพิษณุโลกและลาศึกษาต่อ

ปัจจุบันลาศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาศัลยศาสตร์ช่องปาก และแม็กซิลโลเฟเชียล ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย