

การวินิจฉัยและดูแลรักษาผู้ป่วย Velopharyngeal Insufficiency

อภิรักษ์ ช่วงสุนิช พ.บ.*
ศรียิมล มโนเชียวพินิจ Ph.D.**

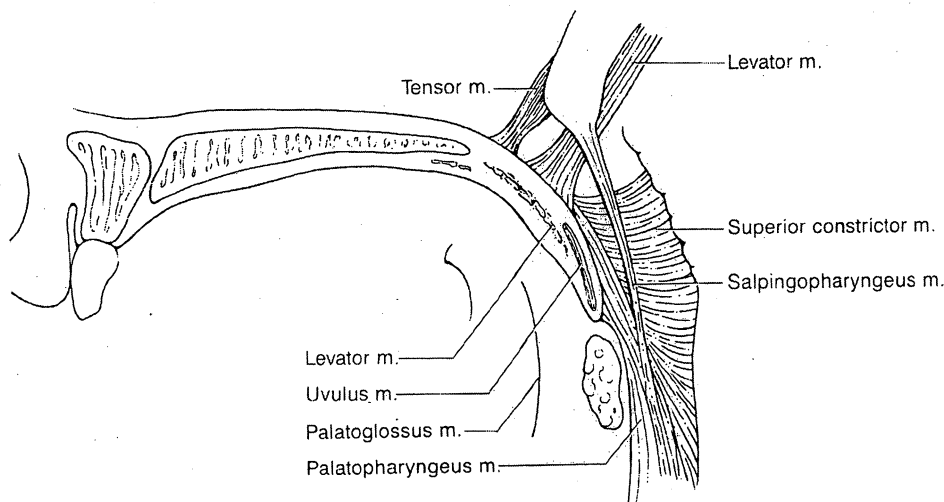
บทนำ

การพูดเป็นกระบวนการที่ซับซ้อน ต้องมีการประสานระหว่างอวัยวะหลายส่วน ได้แก่ ระบบการรับรู้ ซึ่งมีทั้งระบบการรับฟัง ประสาทส่วนกลางและส่วนปลาย และระบบการออกเสียง ระบบการออกเสียงต้องมีการประสานระหว่างระบบการหายใจและระบบอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการเคี้ยวและกินอาหาร ซึ่งประสานงานกันทำให้มีการปล่อยลมและการเคลื่อนไหวของอวัยวะในช่องปากและช่องคอ ช่วยให้เกิดเสียงและการพูดขึ้น การควบคุมการออกเสียงจึงประกอบด้วย 5 ส่วนสำคัญ คือกล่องเสียง, velopharyngeal valve, nasal valve, ลิ้น และริมฝีปาก บทความนี้จะกล่าวถึงความสำคัญของโครงสร้างการทำงาน ความบกพร่องของการ

ทำงาน การประเมินการทำงานและการดูแลรักษาความบกพร่องในการทำงานของ velopharyngeal valve ของผู้ป่วยเพดานโหว่ เพื่อให้สามารถพูดได้เหมือนคนปกติ

โครงสร้างของ Velopharyngeal Valve

Velopharyngeal valve (VP valve, รูปที่ 1) ประกอบด้วย เพดานอ่อน (soft palate), ผนังลำคอด้านข้าง (lateral pharyngeal wall), ผนังลำคอด้านหลัง (posterior pharyngeal wall), และกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง เช่น levator veli palatini, musculus uvular, palatopharyngeus, และ superior constrictor



รูปที่ 1. โครงสร้างของ velopharyngeal valve (ดัดแปลงมาจาก Millard DR Jr. Cleft Craft. Vol III, Boston : Little Brown, 1980: 36.)

*สาขาวิชาศัลยศาสตร์ตกแต่ง, ภาควิชาศัลยศาสตร์, **สาขาวิชาอรรถบำบัด, ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร 10700.

การทำงานของ VP valve สัมพันธ์กับปัจจัยหลายอย่างทั้งที่เป็นปัจจัยหลักโดยตรงและปัจจัยโดยอ้อม ปัจจัยหลักโดยตรง ได้แก่ โครงสร้างเช่นมวลและขนาด เส้นประสาทที่เลี้ยงอวัยวะบริเวณนี้ ตำแหน่งและขนาดของต่อมทอนซิลและต่อม adenoid รูรั่วระหว่างช่องปากและช่องจมูก โครงสร้างและการทำงานของช่องจมูก และโครงสร้างและการทำงานของกล่องเสียง ปัจจัยโดยอ้อม ได้แก่ อายุ การได้ยิน ระดับสติปัญญา ความชัดเจนของการออกเสียงพูด นิสัยและการเรียนรู้เฉพาะบุคคล การใช้ลมหายใจ การทำงานหรือความตึงตัวของเส้นเสียง ช่วงเวลาและจังหวะการเปิดปิดของ VP valve ตลอดจนการประสานงานกันระหว่างอวัยวะที่เกี่ยวข้องและความกว้างของการเปิดปิดปากในขณะพูด

ลักษณะการปิดของ VP valve

การปิดของ VP valve ในคนปกติมี 4 รูปแบบ¹⁻³ คือ (รูปที่ 2)

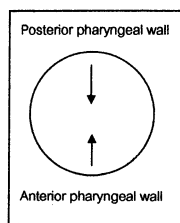
1. การปิดของ valve โดยการเคลื่อนอวัยวะด้านหน้าของ valve ไปด้านหลัง (coronal closure pattern) กล่าวคืออวัยวะด้านหน้าของ VP valve ซึ่ง

ประกอบด้วยกล้ามเนื้อของเพดานอ่อนและลิ้นไก่ ยกตัวสูงขึ้นและเคลื่อนเข้าไปปิด valve ในทิศทางขึ้นบนและไปทางด้านหลังของช่องคอเพื่อแตะกับผนังลำคอด้านหลัง

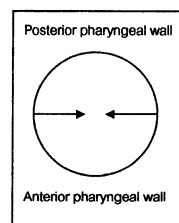
2. การปิดของ valve โดยการเคลื่อนอวัยวะด้านข้างของ valve เข้ามาพบกันตรงกลาง (sagittal closure pattern) กล่าวคืออวัยวะด้านข้างของ VP valve ซึ่งประกอบด้วยกล้ามเนื้อของผนังลำคอด้านข้างทั้งสองข้างเคลื่อนตัวปิด valve ในทิศทางเข้าสู่ตรงกลางช่องคอ ผนังคอด้านข้างทั้งสองข้างปิดติดกันตรงกลาง

3. การปิดของ valve โดยการเคลื่อนอวัยวะโดยรอบทุกด้านของ valve เข้ามาปิดติดกันตรงจุดศูนย์กลาง (circular closure pattern) ในลักษณะเหมือนหลอด

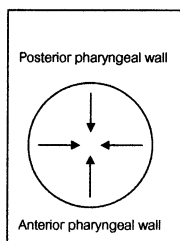
4. การปิดของ valve โดยการเคลื่อนอวัยวะโดยรอบของ valve เข้ามาหากันตรงกลางเพื่อแตะกัน Passavant's ridge บริเวณผนังลำคอด้านหลัง (circular closure with Passavant's ridge) ลักษณะนี้เหมือนกับรูปแบบที่ 3 แต่ผนังลำคอด้านหลังของบางคนมี Passavant's ridge อยู่จึงทำให้ไม่มีการเคลื่อนมาทางด้านหน้าของผนังลำคอด้านหลัง



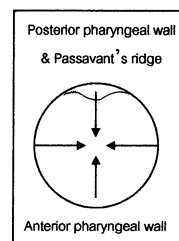
n. Coronal Closure



1. Sagittal closure



ค. Circular closure



ง. Circular with Passavant's ridge

รูปที่ 2. ลักษณะการปิดของ VP valve 4 รูปแบบ

ในแต่ละคนจะมีลักษณะการปิดของ VP valve ที่แตกต่างกันออกไป และ Passavant's ridge ก็อาจพบได้ทั้งในคนปกติและผู้ป่วยปากแหว่งและ/หรือเพดานโหว่¹⁻³ นอกจากนี้ลักษณะการปิดของ VP valve ในผู้ใหญ่จะแตกต่างจากในเด็กได้ โดยเฉพาะเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 8 ปี ซึ่งยังมีต่อม adenoid อยู่บริเวณด้านบนของผนังลำคอด้านหลัง ตำแหน่งของต่อมนี้จะอยู่ที่ขอบด้านบนด้านหลัง (superior-posterior boundary) ของ VP valve และทำหน้าที่แทนผนังลำคอด้านหลังขณะพูด⁴ ในขณะที่เด็กออกเสียงพูดการทำงานของ valve จะแตกต่างจากผู้ใหญ่ เช่น การปิดแบบ coronal closure กล้ามเนื้อบริเวณเพดานอ่อนและลิ้นไก่ที่ยกตัวขึ้นจะแตะปิดกับต่อม adenoid แทนผนังลำคอด้านหลัง ดังนั้นจึงพบว่าผู้ป่วยที่ผ่าตัดต่อม adenoid ออกมีลักษณะเสียงพูดขึ้นจมูกมากกว่าเด็กปกติในวัยเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องจากโครงสร้างที่เปลี่ยนไปภายหลังการผ่าตัดมีผลกระทบต่อการทำงานของ valve⁵⁻⁷ สำหรับลักษณะการปิดของ VP valve ในคนไทยนั้น จากการศึกษาของ สิทธิโชค และคณะ⁸ พบว่าอาสาสมัครที่เป็นคนไทยปกติจำนวน 7 ใน 10 คนในช่วงอายุ 20-41 ปี มีลักษณะการปิดของ VP valve เป็นแบบ circular และจำนวน 6 ใน 10 คนนี้มีต่อม adenoid ซึ่งสัมพันธ์กับอาการภูมิแพ้ อยู่ อาสาสมัครทั้งหมดไม่มีรายใดที่มี Passavant's ridge

จากที่กล่าวข้างต้น จะเห็นว่าการทราบและสามารถระบุรูปแบบลักษณะการปิดของ VP valve ในขณะออกเสียงพูดจะเป็นประโยชน์ในการวางแผนการดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีความบกพร่องของโครงสร้างบริเวณนี้ได้⁹⁻¹²

สาเหตุของความบกพร่องในการทำงานของ VP Valve

ผู้ป่วยที่มีปัญหาเสียงขึ้นจมูกมากกว่าปกติหรือมีลมรั่วออกทางจมูกในขณะที่เปล่งเสียงพูดแสดงว่าการทำงานของ VP valve บกพร่องที่เรียกว่า VP incom-

petence ซึ่งเกิดจากสาเหตุหลายอย่าง^{1-2,5-7,9-17} ได้แก่

- 1 ความบกพร่องในการทำงานของกล้ามเนื้อรอบ valve โดยไม่ทราบสาเหตุ
- 2 ความบกพร่องของเพดานปากและช่องลำคอแต่กำเนิด
- 3 ความบกพร่องจากสภาวะ submucous cleft palate
- 4 ความบกพร่องที่เกิดภายหลังการผ่าตัดแก้ไขเพดานปาก
- 5 ความบกพร่องที่เกิดภายหลังการผ่าตัด pharyngeal flap หรือ pharyngoplasty
- 6 ความบกพร่องที่เกิดภายหลังการผ่าตัดต่อม adenoid ออก
- 7 ความบกพร่องที่เกิดจากต่อมทอนซิลมีขนาดโต
- 8 ความบกพร่องที่เกิดภายหลังการผ่าตัดเลื่อนใบหน้า (midface advancement)
- 9 ความบกพร่องที่เกิดจากไม่มีการเคลื่อนไหวกว้างของกล้ามเนื้อขณะพูด
- 10 ความบกพร่องที่เกิดจากความผิดปกติของระบบประสาท
- 11 ความบกพร่องที่เกิดจากความผิดปกติทางด้านอารมณ์หรือการใช้งานที่ไม่เหมาะสม

1. ความบกพร่องในการทำงานของกล้ามเนื้อรอบ valve โดยไม่ทราบสาเหตุ

กล้ามเนื้อรอบ valve อาจทำงานบกพร่องโดยไม่ทราบสาเหตุ ทั้ง ๆ ที่กล้ามเนื้อแต่ละมัดสามารถทำงานได้แต่ไม่สามารถปิด valve เพื่อกักลมไว้ในปากได้สนิท เมื่อตรวจร่างกายจะไม่พบความผิดปกติใด ๆ ผู้ป่วยอาจให้ประวัติว่าเหนื่อยง่ายโดยเฉพาะเวลาพูด (vocal fatigue) และบุคคลรอบข้างมักว่าพูดเสียงเบา เมื่อวิเคราะห์เสียงพบว่าผู้ป่วยพูดเสียงขึ้นจมูกมากกว่าปกติ

หรือมีลมรั่วออกทางจมูกขณะพูด เมื่อตรวจด้วยวิธีการส่องกล้องเพื่อดูการทำงานของ valve โดยตรง (nasoscopy) หรือตรวจโดยวิธีการทางรังสีวินิจฉัยร่วมกับการบันทึกภาพวิดีโอ (videofluoroscopy) จะพบว่ามีการปิดของ valve ไม่ดี ผู้ป่วยสามารถยกปลายลิ้นไก่ไปแตะผนังคอด้านหลังได้แต่ไม่สนิท เห็นเป็นช่องว่างในภาพของ videofluoroscopy (ภาพถ่ายระนาบข้าง) ผู้ป่วยกลุ่มนี้อาจไม่จำเป็นต้องแก้ไขความบกพร่องด้วยการผ่าตัด แต่ผู้ป่วยสามารถพัฒนาความชัดเจนในการออกเสียงพูดด้วยวิธีการทางอรรถบำบัด

2. ความบกพร่องของเพดานปากและช่องคอแต่กำเนิด

ความบกพร่องชนิดนี้เป็นความผิดปกติร่วมอย่างหนึ่งที่พบได้ในกลุ่มผู้ป่วยปากแหว่งและ/หรือเพดานโหว่^{5,6,12,13,17} แต่ไม่จัดว่าเป็นความบกพร่องแบบเพดานโหว่ ผู้ป่วยมีการพูดที่ผิดปกติเช่นเดียวกับผู้ป่วยปากแหว่งและ/หรือเพดานโหว่ คือ มีเสียงพูดขึ้นจมูกมากกว่าปกติโดยมีความรุนแรงแตกต่างกันไป¹⁸

ผู้ป่วยกลุ่มนี้ไม่มีปัญหา submucous cleft palate ลักษณะโครงสร้างทางกายวิภาคตลอดจนการเคลื่อนไหวของ VP valve ยังปกติ แต่พบการทำงานของ VP valve บกพร่องจากการตรวจ videofluoroscopy หรือ nasoscopy ผู้ป่วยอาจมีเพดานอ่อนและลิ้นไก่ที่สั้นกว่าปกติ¹⁹ หรือมีความบกพร่องของกล้ามเนื้อบริเวณเพดานอ่อน หรืออาจมีกล่องเสียงที่เล็กและมีขนาดใหญ่กว่าปกติ หรืออาจมีกล้ามเนื้อเกาะติดที่โดยเฉพาะกล้ามเนื้อ levator ซึ่งเกาะยึดกับที่เพดานอ่อนในคนปกติ แต่ในผู้ป่วยกลับมีกล้ามเนื้อ levator เกาะที่เพดานแข็งแทน ความบกพร่องนี้อาจเกิดจากหลาย ๆ สาเหตุร่วมกัน และผู้ป่วยบางรายอาจแสดงการพูดที่ผิดปกติภายหลังการผ่าตัดต่อม adenoid^{19,20}

3. ความบกพร่องจากสภาวะ submucous cleft palate

Submucous cleft palate เกิดจากการที่กล้ามเนื้อบริเวณภายในเพดานอ่อนไม่เชื่อมติดกันตรงกลาง

แต่ภายนอกยังมีเยื่อ mucous หุ้มปกคลุมอยู่ เมื่อเพดานอ่อนยกตัวขึ้น กล้ามเนื้อ levator ที่ยกตัวขึ้นจะดึงให้ cleft แยกออกจากกัน จึงเกิดเป็นรูแยกตรงกลางหรือเกิดเป็นบริเวณที่เห็นโปร่งใส ลักษณะทางคลินิกที่ตรวจพบคือผู้ป่วยมีเสียงพูดขึ้นจมูกมากกว่าปกติโดยมีระดับความรุนแรงแตกต่างกันไป^{4,6,12,19,21} คำนิยามของสภาวะ submucous cleft palate มีแตกต่างกัน แต่สิ่งที่เห็นเหมือนกันคือผู้ป่วยมีลักษณะปลายลิ้นไก่ที่แยกเป็น 2 แฉก (bifid uvula) มีปุ่มปมกระดูตรงกลางเพดานแข็งและกล้ามเนื้อบริเวณเพดานปากมีการแยกเป็นสองแฉก ผู้ป่วยบางรายมีกล้ามเนื้อเกาะติดผิดตำแหน่งโดยตรวจไม่พบ submucous cleft แต่ยังคงจัดอยู่ในกลุ่มนี้ การตรวจด้วยวิธี nasoscopy มีประโยชน์อย่างยิ่งในการวินิจฉัยแยกโรคนี้^{1,5,6,9,22} โดยวิธีนี้จะไม่เห็นมัดกล้ามเนื้อ musculus uvulae อย่างคนปกติ กล้ามเนื้อมัดนี้ในคนปกติจะเกาะอยู่บริเวณพื้นผิวของเพดานปากด้านบนที่ติดกับช่องจมูก เมื่อส่องกล้องเห็นเป็นรูปตัว V คือมีการโค้งเข้าตรงกลางเพดาน ผลที่ตามมาคือผู้ป่วยไม่สามารถปิด VP valve ได้ตามปกติ เรียกลักษณะนี้ว่า occult submucous cleft palate บางครั้งการตรวจด้วยสายตาหรือการคลำบริเวณเพดานปากแบบปกติจะตรวจไม่พบ แต่พบได้ด้วยวิธีการส่องกล้องแบบ nasoscopy นี้

4. ความบกพร่องที่เกิดภายหลังการผ่าตัดแก้ไขเพดานปาก

ภายหลังการผ่าตัดแก้ไขเพดานปากอาจมีความบกพร่องของการปิด velopharynx ได้^{5,9,11,13,15-17,23} เนื่องจากจุดประสงค์ของการผ่าตัดแก้ไขเพดานโหว่คือ เพิ่มความยาวของเพดานอ่อนและลิ้นไก่ สร้างปุ่มก้อนเนื้อ จัดเรียงกล้ามเนื้อใหม่ และการเพิ่มศักยภาพของการเคลื่อนที่ของอวัยวะรอบ valve เพื่อให้สามารถทำงานปิด valve ได้ดียิ่งขึ้น การตรวจโดยการส่องกล้อง nasoscope อาจพบว่าเพดานของผู้ป่วยสั้นเกินไป ทำให้ไม่สามารถแตะปิดหรือยกติดกับผนังลำคอได้

ผู้ป่วยบางรายมีการยกของเพดานและลิ้นไก่ที่ดี แต่ไม่มีการเคลื่อนเข้ามาตรงกลางของกล้ามเนื้อบริเวณผนังลำคอ ด้านหลังและด้านข้างทั้ง 2 ด้านเลย ทำให้ปิด valve ได้ไม่สนิท หรือผู้ป่วยบางรายอาจมีความบกพร่องในการปิด valve แบบหูดที่ปิดไม่สนิท มีรูตรงกลาง สาเหตุเกิดจากการมีเนื้อเยื่อไม่เพียงพอตั้งแต่ก่อนผ่าตัดมากกว่าจะเป็นผลจากการผ่าตัดแก้ไขที่ไม่เพียงพอ

5. ความบกพร่องที่เกิดภายหลังการผ่าตัด pharyngeal flap หรือ pharyngoplasty

ภายหลังการผ่าตัด pharyngeal flap หรือ pharyngoplasty อาจมีความบกพร่องของการปิด velopharynx ได้^{5,9,11,13,15-18} ลักษณะเสียงพูดขึ้นจมูกส่วนใหญ่เป็นผลจากความกว้างของตัว flap ไม่เพียงพอ หรือขนาดของ flap แคบเกินไป เวลาพูด flap มีความยาวเพียงพอและสามารถยกและผนังคอด้านหลังได้ แต่มีรอยโหว่สองข้าง ทำให้การปิดของ valve ไม่มีประสิทธิภาพ เกิดลมรั่วออกทางด้านข้างของ flap ในขณะที่พูด การแก้ไขต้องอาศัยการผ่าตัด บางครั้งการจัดวาง flap ผิดตำแหน่ง เช่น flap อยู่ต่ำเกินไป หรืออยู่ในตำแหน่งที่ด้านข้างของผนังลำคอแตะได้ไม่สนิท ก็ทำให้เกิดรอยโหว่สองข้างได้เช่นกัน ความบกพร่องนี้เหมือนกรณีแรกคือทำให้มีลมรั่วออกทางด้านข้าง flap ในขณะที่พูด จึงพูดเสียงขึ้นจมูกมากกว่าปกติ

6. ความบกพร่องที่เกิดภายหลังการผ่าตัดต่อม adenoid ออก

ลักษณะความบกพร่องของการปิดของ velopharynx ที่เกิดภายหลังการผ่าตัดต่อม adenoid ออก พบได้บ่อยในเด็กเล็ก โดยเฉพาะเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 8 ปี^{4,6,13,14,19,24} ในเด็กเล็กต่อม adenoid ทำหน้าที่เป็นขอบด้านหลังของ VP valve เวลาพูดเด็กจะยกเพดานอ่อนลิ้นไก่ไปแตะกับต่อม adenoid แทนที่จะแตะกับผนังลำคอด้านหลัง การปิด valve ลักษณะนี้จะคงอยู่จนโตและ/หรือจนกระทั่งต่อม adenoid ฝ่อหายไป ด้วยความจำเป็นบางประการที่ต้องผ่าตัดต่อมนี้ออก จะมีผล

ทำให้เสียงพูดผิดปกติภายหลังการผ่าตัดได้ กล่าวคือเด็กพูดเสียงขึ้นจมูกมากกว่าปกติ มีบางคนเชื่อว่าเสียงที่ขึ้นจมูกนี้เกิดจากการที่เพดานอ่อนไม่ทำงาน ไม่เคลื่อนไหว อย่างไรก็ตามลักษณะเสียงพูดขึ้นจมูกมากกว่าปกตินี้มักจะหายเป็นปกติได้ในเวลา 3 เดือนถึง 1 ปี แต่ถ้าหากยังไม่หายภายในเวลาดังกล่าว ผู้ป่วยควรได้รับการตรวจใหม่ และบางรายอาจจำเป็นต้องรับการผ่าตัดใหม่

7. ความบกพร่องที่เกิดจากต่อมทอนซิลมีขนาดโต

การที่ผู้ป่วยมีต่อมทอนซิลขนาดใหญ่ขึ้น ทางเดินหายใจบริเวณ oropharynx จะเล็กและแคบลง ผู้ป่วยจะพูดเสียงขึ้นจมูกมากกว่าปกติ เนื่องจากมีต่อมทอนซิลขนาดใหญ่ขวางอยู่ ทำให้เด็กเปิดหูดของ VP valve ให้กว้างกว่าปกติพร้อมกับแลบลิ้นให้ยื่นออกมาด้านหน้ามากยิ่งขึ้นเพื่อช่วยเพิ่มขนาดของ velopharynx ให้กว้างมากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้เด็กหายใจได้สะดวกขึ้น นอกจากนี้ น้ำหนักของต่อมทอนซิลที่เพิ่มขึ้นจะกดทับบริเวณ palatopharyngeal arch ทำให้เด็กควบคุมการปิดของ VP valve ได้ยากและเกิดการขัดขวางการทำงานของอวัยวะรอบ valve ทำให้ลิ้นไก่ยกขึ้นไปแตะผนังลำคอไม่ได้ ผลกระทบของต่อมทอนซิลที่โตขึ้นต่อการออกเสียง¹⁹ คือขนาดและตำแหน่งของต่อมทอนซิลขัดขวางทางออกของเสียงที่ออกทางช่องปาก และยังผลักดันให้เสียงย้อนกลับไปออกทางช่องจมูกแทนการออกทางช่องปาก ดังนั้นเสียงพูดจึงขึ้นจมูก

8. ความบกพร่องที่เกิดภายหลังการผ่าตัดเลื่อนใบหน้า

ความบกพร่องในการปิด velopharynx ชนิดนี้พบเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงอยู่ก่อนการผ่าตัดได้แก่ ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแก้ไขเพดานโหว่มาก่อน และ/หรือผู้ป่วยที่มีลักษณะเสียงขึ้นจมูกมากกว่าปกติ และมีลมรั่วออกทางจมูกขณะพูด การผ่าตัดเลื่อนใบหน้าแบบ midface advancement มีผลต่อการปิดของ VP valve โดยตรง เพราะการผ่าตัดทำให้เกิดความตึง มี

การดึงรั้งบริเวณ sphincter ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้ปิด velopharynx ได้ไม่สนิท ตัวอย่างได้แก่ ผู้ป่วย Crouzon syndrome และ Apert syndrome ที่ได้รับการผ่าตัดแบบ subcranial Le Fort III ผู้ป่วยโรคอื่น ๆ ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากการผ่าตัด ได้แก่ ผู้ป่วย craniosynostosis ซึ่งถึงแม้จะได้รับการผ่าตัดแก้ไขใบหน้าแบบ Le Fort III advancement osteotomy ก็ไม่ทำให้เกิดปัญหาการปิด valve

9. ความบกพร่องที่เกิดจากไม่มีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อขณะพูด

ความบกพร่องของการปิด velopharynx ของเด็กบางรายเกิดจากไม่มีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการปิด valve ขณะพูด ซึ่งเป็นความผิดปกติทางกายวิภาคโดยธรรมชาติของตัวเด็กเอง การส่องกล้อง nasoendoscope จะเห็นว่ากล้ามเนื้อหูรูดไม่ทำงานเลย ไม่มีการเคลื่อนไหวขยับในขณะพูด แต่ในขณะที่ผู้ป่วยกลืนหรือรับประทานอาหาร กล้ามเนื้อเหล่านี้จะมีความทำงานเป็นปกติ ปัญหานี้ยังต้องอาศัยการตรวจและสืบค้นต่อไป โดยทั่วไปการผ่าตัดแก้ไขด้วยวิธี pharyngoplasty ไม่ช่วยแก้ไขปัญหา ในปัจจุบันยังไม่มีวิธีการรักษาที่ให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลเป็นที่น่าพอใจการผ่าตัดทำ pharyngeal flap ที่มีขนาดกว้างและติดไว้ที่ส่วนบน ๆ ของ valve จะช่วยให้ปิด valve ได้ง่ายขึ้น

10. ความบกพร่องที่เกิดจากความผิดปกติของระบบประสาท

ผู้ป่วยที่มีความบกพร่องของการปิด velopharynx จากความผิดปกติของระบบประสาท มักมีอาการสำคัญ คือมีการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องหรือมีการประสานงานของกล้ามเนื้อที่ไม่ดี หรือมีการอ่อนล้าของกล้ามเนื้อได้ง่ายกว่าคนปกติ ผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้แก่ ผู้ป่วย hemifacial microsomia ที่มีปัญหาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อด้านหนึ่ง, ผู้ป่วย dysarthria,²⁵ ผู้ป่วย myasthenia gravis, ผู้ป่วยที่มีรอยโรคที่ bulbar, หรือผู้ป่วยสมองพิการ (cerebral palsy), เป็นต้น ความ

ผิดปกติของการปิดของ valve มีผลต่อการรับประทานอาหารด้วย การรักษาโดยการผ่าตัดจำเป็นต้องตรวจวิเคราะห์อย่างระมัดระวัง และต้องทำงานร่วมกันเป็นทีมสหสาขาวิชาชีพ

11. ความบกพร่องที่เกิดจากความผิดปกติทางด้านอารมณ์หรือการใช้งานที่ไม่เหมาะสม

ผู้ป่วยไม่มีปัญหาทางด้านโครงสร้างและการทำงานของ VP valve แต่พูดเสียงขึ้นจมูกมากกว่าปกติ เมื่อส่องกล้องจะพบการปิดของ valve เป็นปกติโดยเฉพาะเมื่อออกเสียงพยัญชนะ แต่เมื่อออกเสียงสระ valve นี้จะเปิดกว้าง ไม่มีการปิด valve ทำให้ได้ยินเสียงขึ้นจมูกตลอดเวลาของการพูด ตัวอย่างผู้ป่วยได้แก่ ผู้ป่วยหูหนวก⁹ เพราะคนหูหนวกไม่สามารถบังคับให้มีการทำงานที่เหมาะสมกับการพูด ขณะเดียวกันผู้ป่วยหูหนวกก็ไม่ได้รับ feedback เกี่ยวกับเสียงพูดของตนเอง ทำให้ขาดความระมัดระวังตัว และไม่มีความพยายามที่จะแก้ไขให้ถูกต้อง

โดยสรุป ความบกพร่องในการปิด velopharynx พบมากในผู้ป่วยเพดานโหว่และ/หรือผู้ป่วยเพดานโหว่ที่มีกลุ่มโรคอื่นร่วมด้วย การดูแลช่วยเหลือด้วยวิธีทางอรรถบำบัดไม่ได้มุ่งจำเพาะปัญหาการพูดเท่านั้น แต่จะครอบคลุมถึงปัญหาต่าง ๆ ที่ตรวจพบด้วย โดยเฉพาะปัญหาความบกพร่องในการสื่อความหมายกับบุคคลอื่น

ลักษณะเสียงพูดและการประเมินเสียงพูด

นักอรรถบำบัดจะเป็นผู้ประเมินเสียงพูดว่าปกติหรือไม่ โดยการวิเคราะห์ความชัดเจนของเสียงพูด²⁶⁻³⁰ ได้แก่ การประเมินความก้องกังวานของเสียงพูดด้วยวิธีการฟัง การประเมินการรั่วของลมออกทางจมูก การประเมินความชัดเจนของเสียงพูดและการเป็นที่ยอมรับของเสียงพูดนั้นๆ

เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการประเมินเสียงพูดมีหลายอย่าง ได้แก่

ก. การใช้กระจก (Mirror test) โดยวางกระจกใต้วงมูกผู้ป่วยที่มีปัญหาในเวลาออกเสียงพูด จะพบฝ้าไอน้ำเกาะบนกระจก (nasal air emission) ซึ่งไม่พบในคนปกติ¹²

ข. การใช้ระบบ tonar system ตรวจความถี่ของเสียงที่ก้องกังวานเวลาผ่านช่องจมูกและช่องปาก²⁸

ค. การใช้เครื่องตรวจการสั่นของเสียงในช่องจมูกที่สัมพันธ์กับลักษณะเสียงขึ้นจมูก³⁰

ง. การศึกษากลไกการเคลื่อนของกระแฉลม²⁹⁻³¹ โดยวิเคราะห์การเคลื่อนของลมในช่องจมูก และความแตกต่างของความดันภายในทางเดินลม ณ บริเวณที่อยู่เหนือและใต้ต่อส่วนที่แคบที่สุดของ velopharyngeal port

อย่างไรก็ตามการประเมินด้วยวิธีเหล่านี้ ไม่สามารถบอกตำแหน่งและสาเหตุของการออกเสียงผิดปกติ และยังไม่สามารถบอกการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อของ VP valve ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์สำหรับการเลือกวิธีการรักษา ดังนั้นจึงต้องอาศัยการประเมินการทำงานของ VP valve โดยตรวจการทำงานของ valve โดยตรงในขณะที่ออกเสียงพูดและการประเมินการพูดทางคลินิกเข้ามาช่วย ดังต่อไปนี้

1. การประเมินการทำงานของ VP valve โดยตรงในขณะที่ออกเสียงพูด

การศึกษาการทำงานของ VP valve โดยดูการเคลื่อนไหวหรือลักษณะรูปร่างของ VP valve ในขณะออกเสียงพูดโดยตรงนั้น ทำให้ผู้ให้การรักษาเข้าใจถึงลักษณะการทำงาน ปัญหา และสาเหตุ และสามารถวางแผนทางการรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล วิธีการประเมินการทำงานโดยตรงมีหลายอย่าง ได้แก่

1.1 การถ่ายภาพใบหน้าด้านข้างด้วยวิธีการทางรังสีวินิจฉัยที่เรียกว่า lateral still cephalometry แล้ววัดมุมและระยะห่างของอวัยวะส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องของใบหน้า^{32,33}

1.2 การศึกษาด้วยวิธีการทางรังสีวินิจฉัยร่วมกับการบันทึกภาพวิดีโอ (multi-view video-fluoroscopy)^{1,14,19,24} เพื่อบันทึกการทำงานของ VP valve ในระนาบต่าง ๆ เช่น AP view, lateral view, base view เป็นต้น

1.3 การศึกษารูปร่างและการเคลื่อนไหวในขณะทำงานของอวัยวะที่เกี่ยวข้องด้วยการใช้คลื่นเสียงที่เรียกว่า ultrasonography และบันทึกภาพถ่ายในขณะที่ออกเสียงพูด³⁴⁻³⁶

1.4 การศึกษาด้วยวิธีการทางรังสีวินิจฉัยที่เรียกว่า computed tomography scanning^{37,38}

1.5 การศึกษาด้วยการส่องกล้องเข้าทางรูจมูกโดยตรง (fiberoptic nasoendoscopy)^{2,8,12,14,16,23,39,40}

วิธีการตรวจต่าง ๆ เหล่านี้ทำให้ผู้รักษาได้ข้อมูลที่แตกต่างกัน แต่ละวิธีมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไป การเลือกใช้วิธีใดขึ้นอยู่กับความพร้อมของหน่วยงาน เช่น การมีอุปกรณ์เครื่องมือ ความพร้อมของบุคลากร เวลาและกำลังทรัพย์ หลักการสำคัญในการวางแผนการดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีความบกพร่องของการปิด VP valve (velopharyngeal insufficiency : VPI) ให้ได้ผลดี จำเป็นต้องมีข้อมูลต่อไปนี้

ก. ประเภทและความรุนแรงของความผิดปกติของการพูด เช่น ความก้องกังวานของเสียง^{25,26} คุณภาพของเสียง²⁸⁻³⁰ (เช่น เสียงแหบแห้ง เสียงแหบห้าว) การมีลมรั่วออกทางจมูกขณะพูด^{26,41} ความชัดเจนของการออกเสียง^{31,42,43} การยอมรับของผู้ฟังและผู้พูด

ข. การวิเคราะห์ผลการประเมินและสรุปลักษณะเสียงพูดและสาเหตุของการพูดที่ผิดปกติ^{6,23,43,44} ได้แก่ การที่ผู้ป่วยออกเสียงพูดตามปกติไม่ได้ แต่พยายามพูดโดยใช้วิธีอื่นทดแทน เช่น ผู้ป่วยออกเสียงเสียดแทรกไม่ได้จึงพูดโดยการบังคับให้ลมแทรกออกทางจมูกแทนเพื่อให้เสียงฟังใกล้เคียงกับเสียงที่ต้องการ หรือการที่ผู้ป่วยออกเสียงระเบิดไม่ได้เพราะไม่สามารถกักลมในช่องปาก การพูดออกเสียงผิดอาจเป็นการออกเสียง

ที่ใช้ฐานกรณที่ผิด (placement disorder) หรือการออกเสียงในลักษณะที่ผิดปกติ (manner disorder) เช่น ผู้ป่วยไม่สามารถยกโคนลิ้นแตะเพดานอ่อนในการออกเสียง /ก/ ผู้ป่วยจึงออกเสียง /อ/ แทน หรือใช้เสียงนาสิก /ม/ แทนเสียง /บ/ ที่ออกทางปาก

ค. โครงสร้างของ VP valve จะให้ข้อมูลของลักษณะ รูปแบบ ทิศทาง จังหวะ และเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของอวัยวะบริเวณ VP valve^{1,2,8,12} การประสานงานของอวัยวะต่างๆ การมีอวัยวะต่างๆครบถ้วนสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด ตำแหน่ง ขนาด และความกว้างของ VP valve⁴ ตลอดจนความสม่ำเสมอของการปิด-เปิด และความกว้างของช่องว่างบริเวณ velopharynx (velopharyngeal gap)^{3,4} รวมทั้งการทำงานของลิ้น

ง. การมีรูรั่วบริเวณเพดานปาก ตำแหน่ง ขนาด และผลของรูรั่วต่อการทำงานของ VP valve^{7,9,15,17}

จ. ต่อมทอนซิลและต่อม adenoid ซึ่งตำแหน่งและขนาดของต่อมทั้งสองมีผลต่อการทำงานของ VP valve⁴

ฉ. โครงสร้างและการทำงานของกล่องเสียง⁴

ช. ความสามารถเฉพาะตัวในการปรับเปลี่ยนเสียงพูดอย่างอัตโนมัติของผู้ป่วย⁹

2. การประเมินการพูดทางคลินิก

โดยทั่วไปจำเป็นต้องประเมินการพูดทางคลินิก ซึ่งมีหลายขั้นตอนดังนี้

2.1 การซักประวัติและตรวจร่างกาย⁴⁻⁷ ข้อมูลที่จำเป็นอย่างยิ่ง อายุที่เริ่มมีการพูดผิดปกติ ประวัติการดูดนมและการกลืนที่ผิดปกติ⁴⁵ ประวัติของครอบครัวที่มีความผิดปกติบริเวณใบหน้าหรือการพูดผิดปกติ ประวัติการผ่าตัดต่อมทอนซิลและ/หรือต่อม adenoid^{19,20} ประวัติการได้ยินที่ผิดปกติ^{46,47} ประวัติพัฒนาการของเด็ก^{48,49} ประวัติการนอนหลับที่ผิดปกติ และประวัติการหายใจที่ผิดปกติ การตรวจโครงสร้างของช่องปากที่สำคัญ⁵⁰ ได้แก่ การสบของฟัน การยุบของขากรรไกร

ขนาดและตำแหน่งของรูรั่วระหว่างช่องปากและช่องจมูก โครงสร้างของเพดานอ่อนและเพดานแข็ง ลักษณะและขนาดของต่อมทอนซิล และโครงสร้างและการทำงานของลิ้น

2.2 การประเมินเสียงพูดของผู้ป่วยในด้านต่างๆ^{5-7,13-15,17,20,23,24,28-30,42,44} ดังนี้ ความก้องกังวานของเสียงพูด โดยฟังว่ามีเสียงขึ้นจมูกเป็นปกติ หรือมากกว่าหรือน้อยกว่าปกติ มีลมรั่วออกทางจมูกขณะพูดหรือไม่ ความชัดเจนของเสียงพูด ตลอดจนการที่เสียงพูดนั้นๆ เป็นที่ยอมรับของผู้ฟัง การประเมินเสียงพูดจะเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจควรให้การรักษาหรือการสืบค้นเพิ่มเติมหรือไม่

2.3 การวิเคราะห์การออกเสียง^{12,25,26,28-31,41,43} ทำการทดสอบและวิเคราะห์การออกเสียงพูดทั้งวิธี subjective และ objective (instrumental) analysis และตรวจลักษณะความสม่ำเสมอของการออกเสียงที่ผิดปกติ ลักษณะปัญหาและสาเหตุของการพูดที่ผิดปกติ

2.4 การทดสอบความสามารถในการออกเสียงให้ถูกต้องเมื่อได้รับการกระตุ้น^{4-7,9,12} ผู้ป่วยบางรายสามารถออกเสียงได้ถูกต้องบ้างเมื่อได้รับการกระตุ้น ซึ่งจะมีการพยากรณ์โรคที่ดีกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง การฝึกแก้ไขการพูดจะเป็นประโยชน์มากและผู้ป่วยจะมีโอกาสแก้ไขพัฒนาการพูดได้ดี วิธีการกระตุ้นทำได้ในลักษณะต่างๆ กัน เช่น การให้คำแนะนำวิธีการออกเสียงที่ถูกต้อง การอธิบายขั้นตอนการออกเสียง การสาธิตการออกเสียงที่ถูกต้อง การให้ตัวอย่างเสียงที่ถูกต้องเพื่อให้ผู้ป่วยเลียนแบบ การให้ตัวอย่างเสียงที่ถูกและผิดเพื่อให้ผู้ป่วยแยกแยะเสียง การชี้แนะ หรือการให้ feedback เกี่ยวกับการตอบสนองของผู้ป่วย^{51,52} และการฝึกทักษะและสร้างเสริมการรับรู้ของผู้ป่วย

การตรวจพิเศษโดย Imaging Techniques

Imaging techniques ที่นิยมใช้ในการประเมิน VPI มีดังนี้

1. การตรวจ ด้วย Multi-view Videofluoroscscopy

การประเมินการทำงานของ VP valve ขณะพูด ด้วยวิธีการทางรังสีวินิจฉัยในระนาบต่างๆ^{1,14,19,24} ได้แก่ lateral view, base view, frontal view, Towne's view, oblique view และ Waters' view ร่วมกับการบันทึกภาพ วิดิทัศน์ (multi-view videofluoroscopy) เป็นวิธีการที่ ช่วยทำให้เห็นการประสานงานของอวัยวะที่เกี่ยวข้องที่ เกิดขึ้นจริงในขณะพูด ข้อเสียของวิธีการนี้คือ ผู้ป่วยได้รับ รังสี ซึ่งจะต้องควบคุมปริมาณที่ใช้โดยเคร่งครัด ข้อดี ของการตรวจนี้คือให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์มากต่อการ วางแผนการรักษา การตรวจในระนาบต่าง ๆ มีดังนี้

1.1 ในระนาบด้านข้าง (Lateral View)

ทำการตรวจโดยให้ผู้ป่วยนั่งหันหน้าด้านข้าง รับรังสี หน้ามองตรงและศีรษะนิ่งในขณะพูดออกเสียง และฉายรังสี ผลการตรวจจะบ่งบอกความยาวและ ความหนาของเพดานอ่อน สามารถตรวจวัดความลึก ของ pharynx บ่งบอกตำแหน่งและขนาดของต่อม ทอนซิล บอกทิศทางและลักษณะการเคลื่อนไหวและ การทำงานของเพดานอ่อน ทำให้ทราบว่าเพดานอ่อน ยกตัวขึ้นสูงและเคลื่อนเข้าข้างในช่องคอเพื่อไปแตะกับ ผนังลำคอได้หรือไม่และที่บริเวณใด ตลอดจนการเคลื่อน ตัวทำได้มากน้อยเพียงใด (รูปที่ 3)

1.2 ในระนาบฐาน (Base View)

ให้ผู้ป่วยนอนคว่ำ คอหนุนขึ้นเหมือนท่าของ สฟิงค์ (sphinx - position) หน้าและศีรษะนิ่งในขณะ พูดออกเสียงและฉายรังสี เป็นท่าที่ทำได้ค่อนข้างยาก สำหรับผู้ป่วยผู้ใหญ่ และอาจจะทำให้ประหม่นยาก แต่ ข้อดีของระนาบนี้คือเห็นการทำงานของ VP valve ที่ เหมือนภาพที่มองจากที่สูงลงมา ซึ่งจะเห็น VP valve เป็น วง ทำให้ทราบว่า VP valve ปิดในลักษณะรูปแบบใด เช่น การปิดแบบวงกลม หรือปิดโดยผนังคอด้านข้างทั้งสอง ข้างเคลื่อนเข้ามาชิดกันตรงกลางแบบ sagittal closure

1.3 ในระนาบ Towne (Towne's View)

ใช้ตรวจการปิดของ VP valve ในลักษณะที่

เหมือนมองจากที่สูงลงมาแทนการตรวจในระนาบฐาน ระนาบนี้เหมาะกับผู้ป่วยที่มีการปิดของ VP valve โดยวิธี การยกเพดานอ่อนแตะกับต่อม adenoid ผู้ป่วยอยู่ใน ท่านั่ง จัดตำแหน่งของ x-ray tube ให้อยู่เหนือศีรษะ และ ให้ผู้ป่วยก้มศีรษะเล็กน้อย ภาพที่ได้สามารถบอกรูปร่าง ของ valve, ตำแหน่งของช่องว่าง (VP gap) ลักษณะและ ความสมดุลระหว่างด้านซ้ายและด้านขวาของ VP valve (รูปที่ 3)

1.4 ในระนาบหน้า (Frontal View และ Waters' View)

ระนาบนี้จะบ่งบอกการทำงานของผนังลำคอ ด้านข้าง (รูปที่ 3) โดยจัดผู้ป่วยให้อยู่ในท่านั่งตัวตรง ความแตกต่างระหว่างท่า frontal view และ Waters' view คือการตรวจท่า Waters' view ผู้ป่วยจะแหงนศีรษะ ประมาณ 45°

จากระนาบหรือท่าต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้นในการ ตรวจทางคลินิกจะพิจารณาเลือกเพียง 2 หรือ 3 ท่า ซึ่ง จะได้ข้อมูลที่เพียงพอ ระนาบที่นิยมมากคือ frontal view, lateral view และ base view เพราะสามารถเห็นการ เคลื่อนไหวของการทำงานของ valve ในด้านต่างๆ และ เมื่อพิจารณาพร้อม ๆ กันหลาย ๆ ระนาบจะทำให้ได้ มโนภาพของการทำงานของ valve เป็นแบบ 3 มิติ

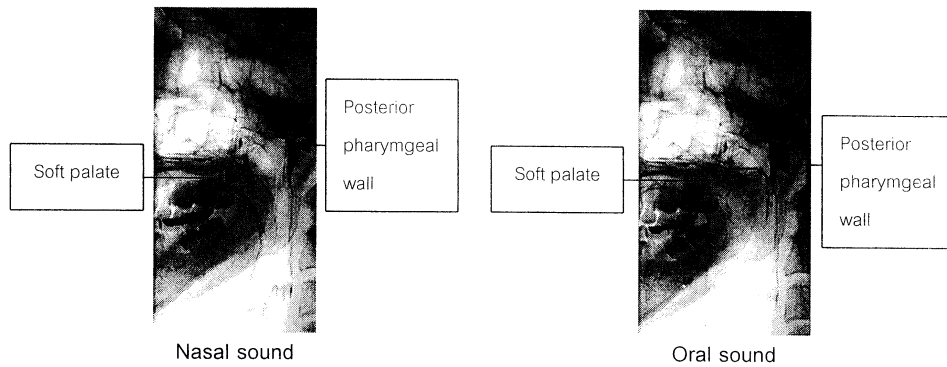
2. การตรวจโดยการส่องกล้องและบันทึก ภาพวิดิทัศน์ (Video Nasoendoscopy)^{8-12,14,16,22,39,40}

วิธีนี้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างของ VP valve และการเคลื่อนไหวของอวัยวะดังกล่าวในขณะพูด สามารถบอกขนาดและตำแหน่งของ VP gap มองเห็น การเคลื่อนไหวของผนังลำคอด้านต่าง ๆ การเคลื่อนไหว ของ VP valve เห็นการทำงานของโคนลิ้น และเห็น การทำงานและรูปร่างของกล่องเสียง

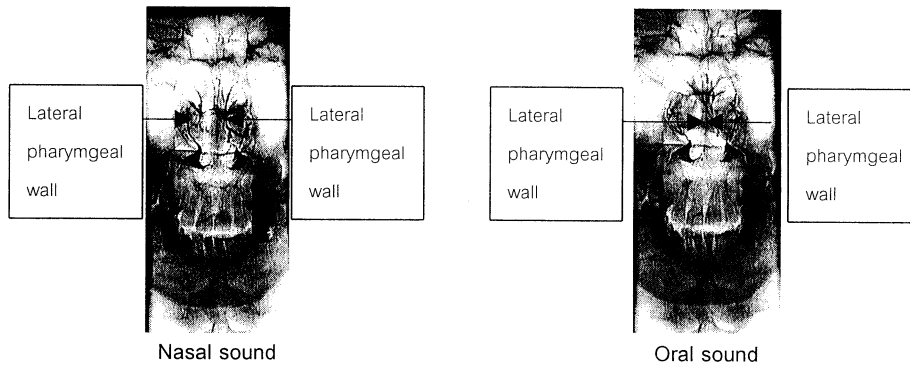
กล้องที่ใช้คือ flexible fiberoptic ตำแหน่ง และขอบเขตของกล้อง (scope) อาจจะเป็น end - viewing หรือ side - viewing ขนาดที่เหมาะสมคือ เส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 - 3.7 มิลลิเมตร ขณะส่องกล้องผู้ ตรวจสามารถบันทึกภาพต่าง ๆ โดยใช้วิดิทัศน์ ข้อดี

Videofluoroscopy

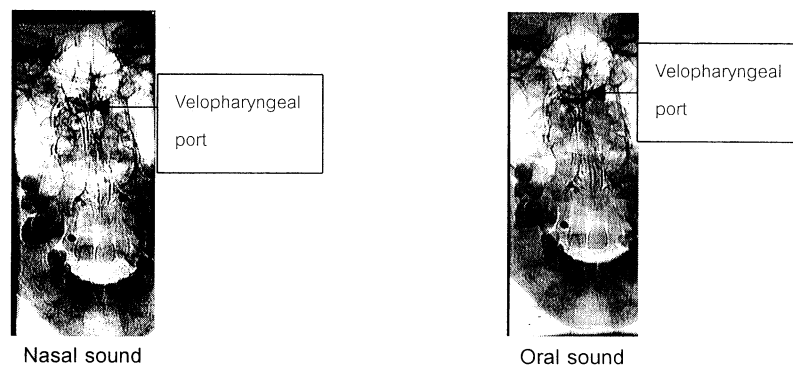
Lateral View



AP View



Towne's View

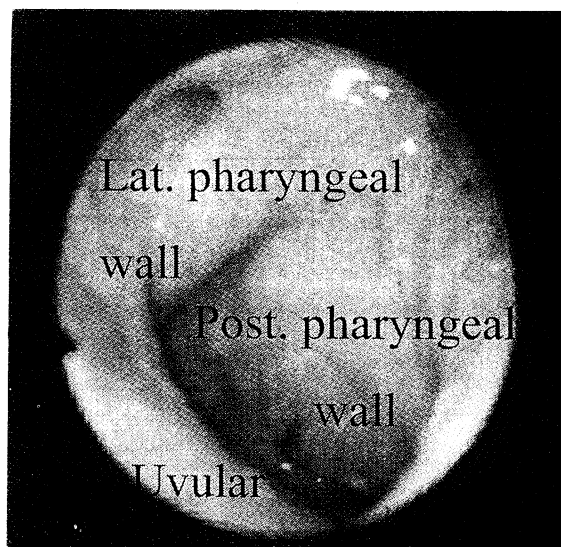


รูปที่ 3. Lateral view, front view และ Towne's view ของการตรวจด้วยวิธี video fluoroscopy
(Chuangsuwanich A, Manochipinig S, 2001, 2002)

ประการหนึ่งคือผู้ป่วยและญาติสามารถจะเห็นผลการตรวจได้ด้วย นอกจากนี้ยังใช้ในการติดตามเปรียบเทียบการรักษาในระยะต่างๆ ได้ และยังใช้เปรียบเทียบและ/หรือใช้ประกอบการพิจารณาประเมินผู้ป่วยร่วมกับการตรวจวิธีอื่นได้ จุดอ่อนของวิธีคือทำให้ผู้ป่วยรู้สึกเจ็บ ระคายเคืองหรือรำคาญในขณะส่องกล้องผ่านรูจมูกได้ จำเป็นต้องให้ยาชาเฉพาะที่ ซึ่งที่นิยมคือ 10% xylocaine ฉีดพ่นบริเวณช่องจมูก ช่องปาก และบริเวณ pharynx และหล่อลื่นด้านข้างและปลายของสายกล้องด้วย xylocaine gel ปัญหาอย่างหนึ่งที่พบจากประสบการณ์ทางคลินิก^{8, 9, 12} คืออาจมีไอน้ำเกาะที่กล้องขณะตรวจ เนื่องจากความชื้นและอุณหภูมิที่แตกต่างกันในทางเดินหายใจ ซึ่งไอน้ำหรือไอน้ำจะทำให้ได้ภาพไม่ชัด แก้ไขโดยการฉีดพ่นยากันหมอกก่อนใช้หรือการเช็ดกล้องด้วยน้ำสะอาดเมื่อมีปัญหาดังกล่าว

ท่าที่เหมาะสมคือผู้ป่วยอยู่ในท่านั่ง สอดกล้องเข้าทางรูจมูกข้างที่หายใจสะดวกหรือข้างที่ไม่มีเพดานโหว่ พยายามให้กล้องเข้าไประหว่างช่อง middle meatus ซึ่งเป็นตำแหน่งที่เห็นการทำงานของ VP valve ดีที่สุด ให้ผู้ป่วยพูดคำและประโยคที่นักอรรถาบำบัดเตรียมไว้ สิ่งที่ต้องระวังและสังเกตคือพื้นผิวด้านบนของเพดานอ่อน (superior surface ของ soft palate), รูเปิดของ eustachian tube โครงสร้างของ pharynx, ขนาดและรูปร่างของต่อม adenoid การเต้นของหลอดเลือดแดง carotid, ตำแหน่งและขนาดของต่อมทอนซิล, ตำแหน่งและการทำงานของ epiglottis, และโครงสร้างของกล่องเสียง (รูปที่ 4)

ความร่วมมือของผู้ป่วยในขณะตรวจเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง^{8, 9, 12} ถึงแม้วิธีนี้จะเป็นการตรวจการทำงานของ VP valve ในขณะออกเสียงพูดที่ช่วยให้เห็นการทำงานของ valve ที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลานั้นๆ แต่วิธีการมักทำให้ผู้ป่วยรู้สึกกังวลและกลัว หรือบางราย



รูปที่ 4. ภาพ velopharyngeal valve จากการตรวจโดยวิธี nasoendoscopy (Chuangsuwanich A, Manochiopinig S, 2001)

รู้สึกเจ็บได้ อารมณ์ความรู้สึกดังกล่าวมีผลต่อการตรวจอย่างมาก เพราะอาจทำให้ผู้ป่วยเกร็งหรือออกเสียงไม่เต็มที่ การเคลื่อนขยับของ valve ที่เห็นจึงไม่เป็นไปตามความสามารถหรือนิสัยที่แท้จริงของผู้ป่วย อาจทำให้ผลการตรวจเชื่อถือไม่ได้เต็มที่ เพราะภาพการทำงาน การเคลื่อนปิดของ valve ที่เห็นต่ำกว่าความสามารถที่เป็นจริงของผู้ป่วยในเวลาปกติที่ไม่มีการสอดกล้องในรูจมูก เนื่องจากการตรวจนี้ต้องการความร่วมมือของผู้ป่วยเป็นสำคัญ ดังนั้นอาจต้องรอให้เด็กโตขึ้นและ/หรือทำการตรวจประเมินเมื่อผลการประเมินมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการตัดสินใจวางแผนการรักษา โดยทั่วไปสามารถตรวจได้ในเด็กที่มีอายุ 4 ปีขึ้นไป จากประสบการณ์ทางคลินิก พบว่าเด็กอายุ 8 ปีขึ้นไปมักให้ความร่วมมืออย่างดี อย่างไรก็ตามสิ่งที่สำคัญที่สุดคือการกระทำภายใต้บรรยากาศของการตรวจที่เป็นมิตรอย่างมาก

นอกจากนี้ยังมีวิธีการตรวจแบบอื่น ๆ อีกเป็น ultrasonography ซึ่งจะไม่กล่าวถึงรายละเอียดในที่นี้

ความบกพร่องในการทำงานของ VP Valve (Velopharyngeal Insufficiency, VPI)

ความบกพร่องในการทำงานของ VP valve เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ผู้ป่วยมีการพูดที่ผิดปกติ การรักษาแก้ไขคือทำให้การทำงานของ valve ดีเหมือนหรือใกล้เคียงกับการทำงานของ valve ในคนปกติมากที่สุด โดยทั่วไปวิธีการแก้ไขมี 3 วิธีคือ การผ่าตัดแก้ไขโครงสร้างการใช้วิธีการทางทันตกรรมจัดฟัน อุปกรณ์เสริมต่างๆ และการฝึกแก้ไขการพูด การผ่าตัดที่ทำส่วนใหญ่คือการผ่าตัดเพดานปากที่เรียกว่า palatoplasty โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือหลังการผ่าตัดแก้ไขความผิดปกติผู้ป่วยจะมีการเจริญเติบโตของโครงสร้างใบหน้า และพัฒนาการของการพูดที่ปกติหรือใกล้เคียงปกติมากที่สุด ซึ่งผลดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้ต้องมีการทำงานที่ดีของ VP valve ผู้ป่วยเพดานโหว่ที่ได้รับการผ่าตัดแก้ไขแล้วที่ระดับหนึ่งอาจยังมีปัญหาการพูดที่ผิดปกติได้

การวินิจฉัย VPI ยังมีความสับสนกันอยู่ Trost-Cardamone⁵⁵ ได้ให้คำจำกัดความสำหรับ velopharyngeal disorder ตามสาเหตุของการเกิดดังนี้

Velopharyngeal inadequacy เป็นคำที่ใช้ทั่วไปสำหรับความผิดปกติของ velopharyngeal function ซึ่งแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ดังนี้

1. ความผิดปกติของ VP ที่มีสาเหตุจากโครงสร้างเรียกว่า velopharyngeal insufficiency
2. ความผิดปกติของ VP ที่มีสาเหตุจากระบบประสาท เรียกว่า neurogenic-velopharyngeal incompetence
3. ความผิดปกติของ VP ที่มีสาเหตุจากการเรียนรู้ เรียกว่า mislearning - velopharyngeal insufficiency

คำว่า VPI จะรวมถึงความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับ velum หรือ pharyngeal wall ระดับ nasopharynx ซึ่งมีการทำงานหรือมีเนื้อเยื่อไม่เพียงพอที่จะปิดอย่างปกติได้ หรือบางครั้งอาจจะมีบางสิ่งขัดขวางอยู่ ทำให้

เกิดการปิดของ VP ที่ผิดปกติ

การตรวจภาพการเคลื่อนไหวของ VP ขณะพูดเริ่มทำเมื่อปลายปี ค.ศ. 1969 ต่อกับต้นปี ค.ศ. 1970⁸ หลังจากที่มีการนำ VDO fluoroscopy^{19,54} และ nasoendoscopy^{2,55} มาใช้ โดยทั่วไปอาการพูดเสียงขึ้นจมูกสามารถวินิจฉัยได้ง่ายโดยผู้ฟัง ความผิดปกติของโครงสร้างในช่องปากที่ชัดเจนก็เห็นได้จากการตรวจดูภายในช่องปาก แต่ความสัมพันธ์ระหว่างความผิดปกติทางโครงสร้างและการทำงานยังไม่สามารถตรวจพบได้จนกระทั่งมีการตรวจทั้ง 2 อย่างที่กล่าวข้างต้น ซึ่งจากการตรวจโดยเครื่องมือ พบว่าการมีเพดานอ่อนที่ยาว (long soft palate) อาจมีการเคลื่อนไหวที่ไม่ดี หรือผู้ป่วยที่มีเพดานอ่อนสั้น (short soft palate)¹⁸ ก็อาจมีเสียงพูดที่ปกติได้ เพราะมีการเคลื่อนไหวที่ชดเชยจากกล้ามเนื้อบริเวณผนังลำคอด้านข้างและด้านหลัง

การรักษาผู้ป่วย VPI

1. การผ่าตัด

การผ่าตัดรักษาความบกพร่องของ VPI สามารถแบ่งวิธีการผ่าตัดออกได้เป็น pharyngoplasty, pharyngeal flap, และ posterior wall augmentation แต่ละวิธีมีข้อดีข้อเสียและข้อจำกัดแตกต่างกัน ศัลยแพทย์ตกแต่งจะเลือกวิธีการที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์มากที่สุดสำหรับผู้ป่วยโดยอาศัยข้อมูลต่างๆ ประกอบในการพิจารณา

2. การรักษาทางอรรถบำบัด

ผู้ป่วยเพดานโหว่เป็นกลุ่มที่มีปัญหาการปิดของ velopharynx ที่ต้องการบริการทางอรรถบำบัด นอกจากนี้นังมีสาเหตุอื่นๆ ที่ทำให้ผู้ป่วยมีปัญหาการปิดของ velopharynx ที่ผู้ให้การดูแลรักษาควรทราบ เนื่องจากสาเหตุที่แตกต่างกัน ต้องการการดูแลรักษาที่แตกต่างกัน ถึงแม้ว่าอาการที่แสดงออกอาจจะเหมือนกัน คือมีความผิดปกติของความก้องกังวานของเสียงพูดที่แสดงออกในรูปของเสียงพูดขึ้นจมูกมากหรือน้อยกว่าปกติ

ความบกพร่องในการสื่อความหมายของผู้ป่วย เพดานโหว่

ความบกพร่องในการสื่อความหมายของผู้ป่วยเพดานโหว่มีลักษณะและความรุนแรงแตกต่างกัน ความผิดปกติของการพูดมีหลายรูปแบบ⁵⁶ ได้แก่ การพูดไม่ชัด ความผิดปกติทางภาษา ความผิดปกติของคุณภาพของเสียงพูด ความผิดปกติของความถี่ของเสียง และปัญหาร่วมอื่นๆ

1. การพูดไม่ชัด

ผู้ป่วยเพดานโหว่มีการพูดไม่ชัดได้หลายลักษณะ^{48,57-59} ได้แก่

1.1 มีความลำบากในการออกเสียงโหระ (เสียงก้องหรือเสียงที่เส้นเสียงสั่นระหว่างการออกเสียง) มากกว่าเสียงอโหระ (เสียงไม่ก้องหรือเสียงที่เส้นเสียงไม่สั่นระหว่างการออกเสียง) ตัวอย่างเช่น เด็กออกเสียง /บ/ หรือ เสียง /ด/ ไม่ได้

1.2 มีความลำบากในการออกเสียงที่ต้องใช้แรงดันในช่องปากมาก⁶⁰ เช่น เสียงระเบิด (ตัวอย่างเช่น เสียง /พ/) เสียงเสียดแทรก (ตัวอย่างเช่น เสียง /ส/) และเสียงกึ่งเสียดแทรก (ตัวอย่างเช่น เสียง /จ/)

1.3 มีความลำบากในการออกเสียงที่ออกทางปากอย่างเดียว มักออกเสียงนาสิกแทน เช่น เสียง /ด/ ออกเป็นเสียง /น/ แทน

1.4 การออกเสียงไม่ชัดอาจเป็นการออกเสียงผิดโดยใช้เสียงอื่นแทนเสียงที่ต้องการ ตัวอย่างเช่น ออกเสียง /น/ แทนเสียง /ด/ หรือเป็นการออกเสียงที่ถูกแต่มีลักษณะเสียงขึ้นจมูกมากกว่าปกติร่วมด้วย เนื่องจากมีความบกพร่องของการปิด velopharynx ตัวอย่างเช่น เสียงนาสิกเป็นเสียงที่ขึ้นจมูกอยู่แล้ว จะมีลักษณะเสียงขึ้นจมูกมากกว่าเสียงนาสิกที่ฟังจะเป็น เช่น เสียง /น/ ที่มีเสียงก้องในจมูกมาก

1.5 ในขณะที่พูดมีลมรั่วออกทางจมูก ซึ่งผู้ฟังอาจได้ยินหรือไม่ได้ยินเสียงดังกล่าว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของปัญหาและหน่วยเสียงที่พูด⁶⁰ ตัวอย่างเช่น

เด็กออกเสียง /ส/ ไม่ได้ เด็กพูดโดยทำจมูกบีบให้ลมแทรกผ่านออกทางจมูกที่แคบลงเพื่อให้เสียงที่ออกมาเสียดแทรกกับช่องทางที่เล็กและแคบ ดังนั้นเสียงที่ออกมาจึงฟังเหมือนมีการออกเสียง /ส/ หรือเสียงเสียดแทรกตามเสียงเป้าหมายที่ต้องการ

1.6 ผู้ป่วยมักพูดเสียงสระที่ผิดปกติ ซึ่งเกิดจากการใช้ฐานกรณ์ (อวัยวะที่ใช้ในการออกเสียงแต่ละหน่วยเสียง) และลักษณะการออกเสียงที่แตกต่างไปจากคนปกติ⁶⁰ ตัวอย่างเช่น การใช้ลิ้นด้านหน้าแทนปลายลิ้นในการออกเสียง หรือการยกลิ้นใกล้เพดานปากมากกว่าปกติ

1.7 ผู้ป่วยใช้การออกเสียงพูดที่ผิดปกติระหว่างการออกเสียงที่ถูก⁶⁰ เรียกว่า การพูดผิดแบบทดแทน/ชดเชย ซึ่งทำโดยการเปลี่ยนฐานกรณ์หรือการเปลี่ยนลักษณะการออกเสียงจากกลุ่มเสียงหนึ่งไปเป็นอีกกลุ่มเสียงหนึ่ง ตัวอย่างเช่น ออกเสียง /อ/ (เสียงกัก) แทนเสียง /ซ/ (เสียงกึ่งเสียดแทรก) ลักษณะการพูดไม่ชัดส่วนใหญ่ในเด็กเพดานโหว่มักเกิดจากความผิดปกติของโครงสร้างเป็นพื้นฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณเพดานอ่อนและผนังลำคอ ดังนั้นเสียงพูดจึงเป็นทั้งไม่ชัดและคุณภาพไม่ดีเพราะมีเสียงขึ้นจมูกร่วมด้วย เมื่อเด็กพยายามออกเสียงให้ถูกต้องจะเกิดการออกเสียงที่ผิดในลักษณะชดเชยโดยการพูดที่ใช้อวัยวะที่อยู่ต่ำกว่าลิ้นในการเปิด-ปิดเพดานอ่อนและผนังลำคอ⁶¹ เพื่อลดแรงดันของลมก่อนที่จะถึงบริเวณเพดานอ่อนและผนังลำคอ โดยทั่วไปเด็กจะใช้ “เสียงที่ผนังลำคอ”, “เสียงที่เส้นเสียง”, “เสียงนาสิก” และ “เสียงเพดาน” แทนเสียงที่ใช้อวัยวะในช่องปาก

1.8 ความชัดเจนของคำพูดลดลงด้วยความรุนแรงที่มากขึ้นแตกต่างกัน^{7,21,59,60}

1.9 เด็กเพดานโหว่หลายรายมีลักษณะพูดไม่ชัด ซึ่งบางรายมีความสามารถในการพูดและจะพูดได้ชัดเจนเท่าเทียมการใช้ภาษาของเด็กปกติได้เมื่ออายุมากขึ้น^{59,60}

1.10 เด็กที่มีความบกพร่องแบบปากแหว่งเพียงอย่างเดียวจะไม่มีปัญหาพูดไม่ชัดจากความผิดปกติของโครงสร้างดังกล่าว รายที่พูดไม่ชัดมักเกิดจากการเรียนรู้การพูดที่ผิดจนเป็นนิสัยมากกว่าเกิดจากความผิดปกติทางโครงสร้าง เด็กที่มีความผิดปกติทั้งปากแหว่งและเพดานโหว่ 2 ข้างจะมีปัญหาการพูดที่ผิดปกติมาก⁵⁹

2. ความผิดปกติทางภาษา

โดยทั่วไปความผิดปกติทางภาษาของผู้ป่วยเพดานโหว่ ได้แก่ เด็กมีพัฒนาการทางภาษาและการพูดล่าช้ากว่าวัย^{48,49,61} แต่อาจพัฒนาภาษาเท่าเด็กปกติได้เมื่ออายุมากขึ้น^{50,60} ความบกพร่องทางภาษาสัมพันธ์กับกลุ่มอาการของโรคต่างๆ^{7,21,50,59,60} เช่น เด็กกลุ่มอาการ Treacher Collins syndrome จะมีปัญหาในการสื่อความหมายเพิ่มมากขึ้นหากผู้ป่วยมีปัญหาการได้ยินร่วมด้วย^{46,47,60}

3. ความผิดปกติของคุณภาพของเสียงพูด

ผู้ป่วยเพดานโหว่มักออกเสียงได้ไม่ชัด⁵⁻⁷ ส่วนใหญ่มีปัญหาในการออกเสียงโฆษะมากกว่าเสียงอโฆษะ ผู้ป่วยบางรายอาจมีความผิดปกติที่เส้นเสียง¹⁴ เช่น มีตุ่มที่เส้นเสียงเนื่องจากการใช้เสียงผิด เช่น แค้นเสียงพูดมากเกินไป บางรายอาจมีเสียงแหบแห้ง บางรายอาจมีเสียงพูดเบา นอกจากนี้ยังมีความหลากหลายของเสียงและความสามารถในการปรับเสียงสูงต่ำน้อยกว่าคนปกติ โดยบางรายพูดเสียงสูงต่ำระดับเดียวกันตลอด บางรายมีเสียงพูดผิดปกติมากจากการพยายามดันเสียงพูดมากกว่าปกติ บางรายมีการเกร็งของกล้ามเนื้อใบหน้าขณะออกเสียงพูด เพราะต้องการหลีกเลี่ยงไม่ให้มีเสียงขึ้นจมูก⁵⁷ ความผิดปกติของเสียงพูดร่วมกับการพูดที่ผิดปกติจากความบกพร่องในการทำงานของ VP valve นี้เป็นปัญหาที่พบได้บ่อย^{7,62}

4. ความผิดปกติของความถี่ของเสียงพูด

ความผิดปกติที่พบ ได้แก่

4.1 ผู้ป่วยพูดเสียงขึ้นจมูกมากเกินไปทั้ง

เสียงสระและเสียงพยัญชนะโดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มเสียงโฆษะ ซึ่งอาจเป็นผลของการทำงานที่ผิดปกติของ VP valve โดยตรง หรือจากนิสัยการพูดที่เปิดปากเพียงเล็กน้อย หรือไม่พยายามอำปากหรือขยับปาก

4.2 ผู้ป่วยพูดเสียงขึ้นจมูกน้อยเกินไป เช่น ความถี่ของเสียงนาสิกลดลงกว่าปกติ

4.3 ผู้ป่วยพูดโดยไม่มีเสียงก้องหรือเกือบไม่มีความถี่ของเสียงเลยโดยเฉพาะเสียงนาสิก

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อความถี่ของเสียงที่ผิดปกติ ได้แก่

1) คุณสมบัติเฉพาะของหน่วยเสียง

หน่วยเสียง (phoneme) หมายถึงส่วนที่เล็กที่สุดในคำพูด ซึ่งสามารถรับรู้ได้ หน่วยเสียงแต่ละหน่วยมีคุณสมบัติเฉพาะตัว หน่วยเสียงในภาษาไทยแบ่งออกเป็นเสียงสระ เสียงพยัญชนะและเสียงวรรณยุกต์ ซึ่งหน่วยเสียงทั้ง 3 กลุ่มจะมีความสัมพันธ์กับความถี่ของเสียงแตกต่างกัน เนื่องจากใช้วิธีออกเสียงที่ต่างกัน^{47,62-65} เช่น การยกลิ้น การห่อริมฝีปาก การกักลมไว้ภายในช่องปาก เป็นต้น

2) นิสัยการพูดของผู้ป่วยเองหรืออัตราความเร็วการพูด^{48,49,60,61} เช่น การพูดเร็วๆ จะทำให้ VP valve ต้องทำงานเร็วขึ้นและมากขึ้น ถ้าหากเพดานอ่อนและผนังลำคอทำงานไม่ดี จะทำให้มีเสียงขึ้นจมูกมากกว่าเดิม

3) ความกว้างหรือพื้นที่ภายในช่องปาก¹⁹ ผู้ป่วยบางรายไม่สามารถอำขากรรไกรให้กว้าง หรือมีขากรรไกรบน-ล่างผิดปกติ หรือเกิดการดึงรั้งจากแผลผ่าตัดร่วมด้วย^{66,67} จะมีโอกาสพูดเสียงขึ้นจมูกมากกว่าเดิม

4) ความดันหรือแรงลมหายใจและความตึงตัวของกล้ามเนื้อในขณะออกเสียงพูดเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เสียงขึ้นจมูกได้ เนื่องจากมีอากาศบางส่วนรั่วไหลออกทางรอยโหว่โดยไม่มีประโยชน์ต่อการพูด แต่มีผลเสียคือทำให้ผู้ป่วยมีเสียงพูดที่เบา เพื่อเป็นการชดเชย

ความบกพร่องนี้ บางครั้งผู้ป่วยเพดานโหว่จะเพิ่มความดันลมโดยการเพิ่มความแรงของการหายใจและเพิ่มความตึงตัวของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการพูด ผลคือแทนที่ลมจะออกทางปาก แรงลมที่เพิ่มขึ้นกลับออกทางจมูก จึงทำให้มีเสียงขึ้นจมูกและ/หรือมีลมรั่วออกทางจมูกมากขึ้น

5. ปัญหาอื่นๆ

นอกจากปัญหาดังกล่าวแล้ว ผู้ป่วยยังอาจมีความผิดปกติอื่นๆ รวมด้วย ได้แก่

5.1 ปัญหาความบกพร่องของการปิด velopharynx ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญและพบบ่อยมาก

5.2 ปัญหาการได้ยินผิดปกติ^{46,47,60} เช่นสูญเสียการได้ยินแบบการนำเสียงเสีย ซึ่งพบได้ประมาณครึ่งหนึ่งของผู้ป่วยเพดานโหว่ หรือปัญหาการติดเชื้อของหูชั้นกลาง

5.3 การมีรูรั่วที่เพดานปากหรือปุ่มเหงือก โดยทั่วไปรูรั่วที่บริเวณปุ่มเหงือกมักไม่มีผลต่อความก้องกังวานของเสียงพูดเพราะมีริมฝีปากช่วยปิดตามธรรมชาติ ในทางตรงกันข้ามรูรั่วที่เพดานปากโดยเฉพาะที่เพดานแข็ง ไม่ว่าจะมีความกว้างเพียงใด จะมีผลต่อความก้องกังวานของเสียงพูด และรูรั่วที่เพดานอ่อนจะมีผลต่อเสียงพูดอย่างมาก ในรายที่รุนแรง เวลาพูดจะฟังคล้ายเสียงนกหวีด

การประเมินผู้ป่วยเพดานโหว่ทางอรรถบำบัด

วัตถุประสงค์ของการประเมิน คือ ประเมินความสามารถในการสื่อความหมายเพื่อการวินิจฉัย การวางแผนและกำหนดเป้าหมายของการรักษา ประเมินความสามารถและศักยภาพในการสื่อความหมายเป็นระยะๆ เพื่อหาข้อมูลประกอบการวางแผนการรักษาในขั้นต่อไป และประเมินความเปลี่ยนแปลงเพื่อติดตามความก้าวหน้าของการฝึกแก้ไข การประเมินการพูดของผู้ป่วยเพดานโหว่มีหลายแบบ แต่ละแบบให้ข้อมูลที่แตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

1. การประเมินการทำงานของ VP valve ที่เกี่ยวข้องกับการพูด

การประเมินความสามารถในการปิดของ VP valve ที่เกี่ยวข้องกับการพูด ได้แก่ การประเมินลักษณะการพูดโดยตรวจประเมินความก้องกังวานของเสียงว่ามีเสียงขึ้นจมูกมากหรือน้อยกว่าปกติหรือไม่ การตรวจโครงสร้างของการเคลื่อนไหวของเพดานอ่อนว่าสามารถยกขึ้นบนหรือขยับไปด้านหลังข้างในปากได้มากน้อยเพียงใด ข้อพึงระวังคือ การปิดของ VP valve ของคนปกติมีความหลากหลายแตกต่างกันไป^{1-4,8-12,58} กล่าวคืออวัยวะที่เกี่ยวข้องกับ valve ไม่จำเป็นต้องทำหน้าที่ทุกส่วนทุกด้านในการเคลื่อนปิด valve ขณะออกเสียงพูดเสมอไป (โดยเฉพาะเสียงที่ออกทางปาก) อวัยวะบางอย่างอาจไม่มีการขยับหรือขยับน้อยมาก ปกติอวัยวะที่ขยับเคลื่อนมากได้แก่ เพดานอ่อน ผนังลำคอด้านข้างทั้งสองด้านและผนังลำคอด้านหลัง

1.1 การประเมินการทำงานของ VP valve

1.1.1 การประเมินแบบ subjective assessment ได้แก่ การทดสอบเสียงพูดโดยอาศัยการฟังเป็นหลักแล้วตัดสินว่าเสียงนั้นถูกต้องชัดเจนหรือไม่^{7,20,27,31,41,43,48,49,57,60-64,67,68} วิธีนี้เป็นวิธีที่สะดวกและใช้กันมากแต่ทำได้ยาก หากต้องการผลการประเมินที่เชื่อถือได้ ผู้ประเมินต้องมีความรู้ความชำนาญ เพราะเป็นวิธีที่มีความน่าเชื่อถือระหว่างผู้ทดสอบต่ำ เนื่องจากผู้ประเมินแต่ละรายมีประสบการณ์และเกณฑ์การตัดสินที่แตกต่างกันได้ โดยทั่วไปจะสรุปผลเพียงว่ามีเสียงขึ้นจมูกมากเกินไปหรือน้อยเกินไป มีเสียงลมรั่วออกทางจมูกหรือไม่ มีผู้พยายามประเมินให้ได้ข้อมูลที่ละเอียดยิ่งขึ้นโดยใช้ rating scale เช่น แบ่งระดับเสียงขึ้นจมูกมากเกินไปหรือน้อยเกินเป็น 2 หรือ 3 ระดับตามความรุนแรง แต่ก็ทำได้ค่อนข้างยาก ดังนั้นหากต้องการผลที่เชื่อถือได้ ผู้ประเมินต้องมีความรู้ทางสัทศาสตร์ ฟังการฟัง และฝึกประเมินเสียงระหว่างกลุ่มผู้ประเมินด้วยกัน เพื่อปรับค่าหรือปรับเกณฑ์การตัดสินให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

1.1.2 การประเมินแบบ objective assessment เป็นการประเมินที่ได้รับความนิยมตามความเจริญของวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นวิธีที่ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เข้ามาช่วย สามารถดูการทำงานของ VP valve ได้โดยตรง และใช้เป็นมาตรฐานในการประเมินผู้ป่วย^{31,25,26,39,54} วิธีที่ใช้ในปัจจุบัน ได้แก่

1) การตรวจโดยวิธี nasoendoscopy^{2,9-12,14,16,22,24,54,55} เป็นการส่องกล้องดูการทำงานของ VP valve ในขณะออกเสียงโดยตรง^{21-23,25} หัวใจสำคัญของการตรวจวิธีนี้ คือ ผู้ตรวจต้องสังเกตโครงสร้างของ valve ร่วมกับการเคลื่อนไหวของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในขณะออกเสียงพูด สังเกตและประเมินว่าอวัยวะส่วนใดมีการทำงานเคลื่อนไหว และทำได้ดีเพียงใด ทำได้สมำเสมอตลอดเวลาของการออกเสียงหรือไม่ บันทึกทั้งการเคลื่อนไหวที่ปกติและที่บกพร่อง โดยบันทึกเป็นภาพพร้อมเสียงแบบวีดิทัศน์ เป็นวิธีที่ใช้กันมากในต่างประเทศ สำหรับประเทศไทยเริ่มใช้การตรวจวิธีนี้มาระยะหนึ่งและกำลังได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา อย่างไรก็ตามการใช้ยังไม่แพร่หลาย เนื่องจากสาเหตุหลายประการ เช่น ขาดเครื่องมืออุปกรณ์ที่เหมาะสม ขาดบุคลากรที่ให้ความสนใจและมีความชำนาญ ภาระงานที่รับผิดชอบของบุคลากรมีมาก ความคุ้มทุน เป็นต้น นอกจากนี้ตัวอย่างเสียงพูดซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งจะต้องเป็นตัวแทนเสียงที่เกิดและใช้ในชีวิตประจำวันจริง ๆ ตัวอย่างเสียงที่ให้ผู้ป่วยพูด ควรประกอบด้วยเสียงสระและเสียงพยัญชนะ เสียงโหมะและเสียงอโหมะ มีทั้งระดับเสียง ระดับพยางค์ ระดับคำ ระดับวลี ประโยคและคำพูดต่อเนื่อง

จากประสบการณ์ทางคลินิกของผู้นิพนธ์⁹ พบข้อจำกัดในการเก็บตัวอย่างเสียงหลายประการ เช่น วิธีการตรวจเป็น invasive technique ความร่วมมือของผู้ป่วยเป็นสิ่งสำคัญมาก ต้องไม่ทำให้ผู้ป่วยลำบากหรืออึดอัดเกินไป เวลาที่ใช้ควรสั้นและให้แล้วเสร็จโดยเร็วที่สุด ด้วยเวลาที่จำกัดนี้ทำให้ได้ตัวอย่างการทำงานของ

VP valve ในขณะออกเสียงพูดระดับหนึ่งเท่านั้น ซึ่งอาจน้อยมากเมื่อเทียบกับการพูดในเวลาปกติของคนทั่วไป จึงทำให้ผู้ที่ไม่ชำนาญแปลผลการตรวจได้ยาก เครื่องมือที่ใช้ส่วนใหญ่มีขนาดใหญ่เกินไปเมื่อนำมาใช้กับผู้ป่วยเด็กหรือผู้ป่วยที่มีโครงสร้างของช่องจมูกที่ผิดปกติมากๆ แพทย์ผู้ส่องกล้องจะต้องมีความชำนาญและประสบการณ์ จึงจะทำได้สำเร็จ อย่างไรก็ตามวิธีดังกล่าวมีประโยชน์มากและไม่ยากเกินไป แต่ต้องการการฝึกฝนเพื่อให้เกิดทักษะการตรวจและทักษะการแปลผล

2) การตรวจโดยวิธี videofluoroscopy^{1,12,19,39} ในระนาบต่างๆ 2-3 ระนาบ เมื่อนำผลการตรวจระนาบต่างๆ มาประกอบกัน ทำให้ได้ภาพรวมของการทำงานของ VP valve ด้านต่างๆ ดังได้กล่าวแล้ว ถึงแม้การตรวจวิธีนี้จะมีประโยชน์มาก แต่ยังไม่เป็นที่แพร่หลายในประเทศไทย เนื่องจากข้อจำกัดหลายอย่าง นอกจากไม่มีบุคลากรของทีมงาน cranio-maxillo-facial ที่ครบทุกสาขาวิชาชีพแล้ว ปัญหาที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือการขาดเครื่องมือที่เหมาะสม เนื่องจากวิธีการตรวจดังกล่าวต้องอาศัยเครื่องฉายรังสีแบบพิเศษที่มีราคาแพง ในขณะที่บริการการตรวจถ่ายภาพรังสีโดยทั่วไปที่มีอยู่ในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นภาพนิ่ง ไม่ได้เป็นรูปภาพต่อเนื่องตามที่ต้องการ เครื่องมือถ่ายภาพรังสีที่เหมาะสมจากประสบการณ์ของผู้นิพนธ์ คือเครื่องมือที่ใช้สำหรับการตรวจสแกนหัวใจที่สามารถบันทึกภาพต่อเนื่องเหมือนการถ่ายภาพยนตร์ได้¹² ทำให้สามารถได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ ข้อจำกัดเหล่านี้ทำให้การประเมินลักษณะการพูด ปัญหาและการวางแผนการรักษาผู้ป่วยที่มีปัญหา VPI ในประเทศไทยทำได้ในระดับหนึ่ง เช่น การศึกษาการทำงานของ velopharyngeal value โดยใช้เครื่องมือต่างๆ ที่มี และนำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาร่วมกัน

3) การตรวจความก้องกังวานของเสียงด้วยเครื่อง nasometer เป็นการวิเคราะห์คลื่นเสียงโดยตรง หลักการคือการวัดความดันของคลื่นเสียงที่ออกทางจมูก

และคิดเป็นส่วนกับความดันของคลื่นเสียงที่ออกทางปาก²⁸⁻³⁰ ค่าที่ได้เรียกว่า nasalance ซึ่งเป็นค่าร้อยละ ในขณะที่ตรวจเครื่องจะบันทึกความดันของคลื่นเสียงที่ออกทางจมูกและทางปากโดยแยกจากกันในช่วงเวลาที่เก็บเสียง เป็นวิธีการที่ง่าย สะดวกและเชื่อถือได้ ประยุกต์ใช้กับเด็กหรือผู้ป่วยได้เกือบทุกราย ผลที่ได้มีความน่าเชื่อถือสูงเพราะมีค่า nasalance ของกลุ่มคนปกติและกลุ่มผู้ป่วยเพดานโหว่ให้ใช้เป็นเกณฑ์พิจารณา วินิจฉัยแยกโรค^{25,26} แต่มีข้อพึงระวังคือค่าที่ได้นั้นถึงแม้ว่าจะแสดงความก้องกังวานของเสียงพูด แต่เป็นความก้องกังวานของเสียงพูดที่เกิดขึ้นตลอด vocal tract ไม่ใช่ ณ จุดใดจุดหนึ่ง นอกจากนี้ผู้เขียนยังพบว่าผู้ป่วยเด็กที่มีขนาดศีรษะเล็กกว่าปกติ¹² การใส่เครื่องสวมศีรษะที่ติดไมโครโฟนจะไม่พอดีซึ่งมีผลต่อค่า nasalance ได้ ข้อจำกัดอีกอย่างคือแบบทดสอบเสียงพูดที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่มีการศึกษาระดับหนึ่ง สำหรับรายที่มีการศึกษาน้อยหรือเด็กเล็ก ตัวอย่างเสียงที่ได้ต้องอาศัยให้ผู้ป่วยพูดตาม ทำให้ต้องใช้เวลาในการตรวจเพิ่มขึ้น

การประเมินด้วยวิธี objective และ subjective assessment ต่างมีข้อดีและข้อเสียด้วยกันทั้ง 2 วิธี ดังนั้นการประเมินการทำงานของ VP valve ที่ดีที่สุด คือการประเมินทั้ง 2 วิธีร่วมกัน (รูปที่ 5) วิเคราะห์ผลที่ได้จากทั้ง 2 วิธี สรุป และประยุกต์ใช้ในการวางแผนการรักษา

1.2 การตรวจบริเวณปากและใบหน้า มุ่งเน้นสิ่งต่อไปนี้

1.2.1 โครงสร้างของอวัยวะบริเวณใบหน้า บันทึกลักษณะการทำงานและตำแหน่งของความผิดปกติ เช่น ตำแหน่งของรอยแหวนหรือรอยโหว่

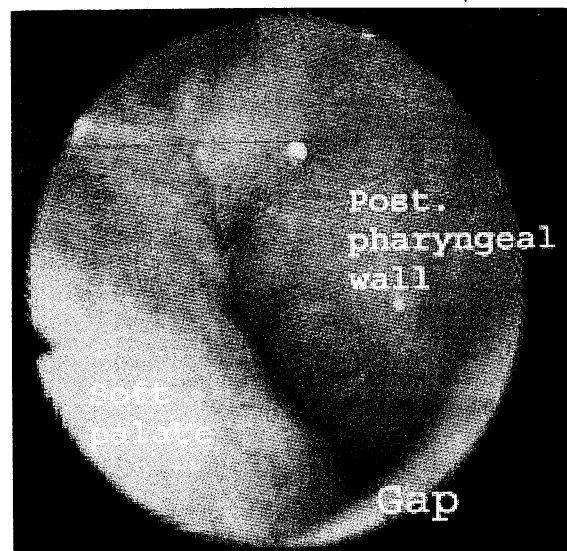
1.2.2 การผ่าตัดที่ได้รับและการตัดสินผลสำเร็จของการผ่าตัด⁶⁸ ซึ่งต้องพิจารณาร่วมกับทีมงาน cranio-maxillo-facial

1.2.3 บันทึกความบกพร่องและประวัติที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น ผลการวินิจฉัยของกุมารแพทย์ แพทย์ทาง

พันธุศาสตร์ การสบของฟัน⁵⁰ ปัญหาการดูดนม⁴⁵ ปัญหาการได้ยิน^{46,47} เพราะการดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีปัญหาเพดานโหว่แตกต่างจากการดูแลผู้ป่วยกลุ่มโรคต่าง ๆ ที่มีปัญหาเพดานโหว่เป็นปัญหาร่วม

1.2.4 ตรวจดูความผิดปกติของรูปร่างนอกและตา ความบกพร่องที่พบบ่อยมีเช่น micrognathia, macrognathia, hypoplasia, เป็นต้น

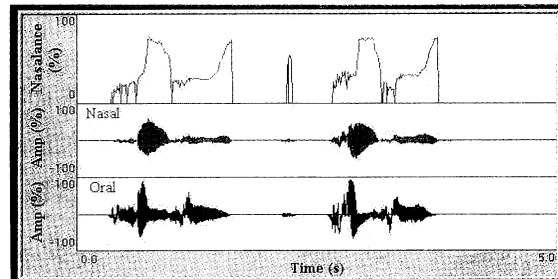
1.2.5 หาสาเหตุของการทำงานที่บกพร่องของ VP valve ประเมินผลของรูรั่วต่อความก้องกังวานของเสียงพูดด้วยวิธีง่ายๆ โดยการใช้หมากฝรั่ง หรือ ชีชีง หรือ cool pad หรือเพดานปากปลอม ปิดที่รูรั่วนั้น ทดสอบความก้องกังวานของเสียงโดยวิธีโสตสัทศาสตร์ คือการฟังเปรียบเทียบความก้องกังวานของเสียงพูดขณะที่มีรูและขณะปิดรู (ชั่วคราว) และหากทำได้ควรทดสอบเสียงโดยใช้เครื่อง nasometer วัดค่า nasalance ของทั้ง 2 สภาวะ ถ้าเสียงพูดมีความก้องกังวานที่แตกต่างอย่างเด่นชัดหลังจากปิดรูรั่ว แสดงว่ารูรั่วมีผลต่อความก้องกังวานของเสียง ควรได้รับการแก้ไข ซึ่งอาจใช้การใส่เพดานปากปลอมหรือการผ่าตัดขึ้นกับความรุนแรงของ



รูปที่ 5ก. การประเมินการทำงานของ velopharyngeal valve ด้วย nasoendoscopy (Chuangsuwanich A, Manochiopinig S, 2002)



รูปที่ 5ข. การประเมินการทำงานของ velopharyngeal valve ด้วย VDO fluoroscopy (Chuangsuwanich A, Manochiopinig S, 2002)



รูปที่ 5ค. การประเมินการทำงานของ velopharyngeal valve ด้วย nasometer (Chuangsuwanich A, Manochiopinig S, 2002)

ปัญหา ตลอดจนความพร้อมของอุปกรณ์และบุคลากรเป็นสิ่งสำคัญ แต่ถ้าหากปิดรูรั่วแล้วเสียงพูดยังคงเหมือนเดิม แสดงว่าความผิดปกติของเสียงพูดเกิดจากการทำงานที่บกพร่องของเพดานอ่อนและผนังลำคอก็เป็นสำคัญ การดูแลแก้ไขปัญหานี้อาจเป็นการฝึกพูดโดยนักอรรถบำบัด และ/หรือการใส่เพดานปลอม และ/หรือการผ่าตัด หรือทั้ง 3 วิธีร่วมกัน

1.3 ตรวจการเคลื่อนไหวของเพดานอ่อน ผนังลำคอทั้งด้านข้างและด้านหลัง โดยให้ผู้ป่วยออกเสียง /อา/ การลากเสียง /อา/ ยาวๆ จะทำให้เห็นการเคลื่อนไหวของอวัยวะดังกล่าวได้สะดวกและเด่นชัด อย่างไรก็ตามสิ่งที่พึงระลึก คือ การลากเสียง /อา/ ยาวๆ นั้นเป็นเพียงการช่วยให้เห็นการเคลื่อนไหวของอวัยวะที่ต้องการ

แต่ไม่ใช่การทำงานตามธรรมชาติ จึงไม่ใช่ตัวแทนการทำงานของ VP valve ที่สมบูรณ์แบบ เพราะในคนปกติ นั้นลักษณะการออกเสียงการพูดจะแตกต่างกันไปตามอารมณ์ ตามความพึงพอใจ ตามลักษณะทางสัทศาสตร์ของเสียง ลักษณะการเรียนรู้และนิสัยของแต่ละบุคคล

2. การประเมินความชัดเจนของเสียงพูด

การประเมินความชัดเจนของเสียงพูดโดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานต่างๆ ซึ่งมีด้วยกันหลายแบบ เช่น แบบทดสอบความชัดเจนของเสียงพูดระดับคำในภาษาไทยของ ศรีวิมล มโนเชียวพินิจ และคณะ²⁵ แบบทดสอบเสียงในภาษาไทยของ ดุษฎี สิ้นเดิมสุข และแบบทดสอบเสียงนาสิกของ นันทนา ประชาฤทธิ์ภักดี และ

คณะ^{23,24} เป็นต้น แต่ละแบบทดสอบมีความยากง่าย และวัตถุประสงค์การใช้ต่างกัน ยังมีแบบทดสอบอื่นๆ ที่นักอรรถบำบัดแต่ละคลินิกพัฒนาขึ้นใช้เอง ข้อสำคัญของการเลือกใช้คือเลือกแบบทดสอบที่ครอบคลุมเสียงต่างๆ ที่เป็นตัวแทนเสียงในภาษาไทยและเป็นเสียงที่บ่งชี้การทำงานของ VP valve ควรเลือกแบบทดสอบทั้งระดับเสียง พยางค์ คำ วลี ประโยคและการพูดคุยสนทนาต่อเนื่อง หรืออย่างน้อยต้องสามารถทดสอบเสียงที่ผู้ป่วยออกเสียงได้ลำบากหรือออกเสียงไม่ได้ ซึ่งได้แก่ เสียงกักเสียงเสียดแทรก เสียงกึ่งเสียดแทรก เป็นต้น สำหรับแบบทดสอบที่ใช้สำหรับการตรวจด้วยวิธี nasoendoscopy และ multi-view videofluoroscopy ได้แก่ แบบทดสอบความก้องกังวานของเสียงพูด ของศรีวิมลโนเชียวพินิจ และอภิรักษ์ ชวงสุวนิช (2544)^{8,9,12}

3. การประเมินความบกพร่องทางภาษา

ผู้ป่วยกลุ่มนี้อาจมีพัฒนาการทางภาษาและการพูดล่าช้ากว่าปกติ^{46-49,60,61,65} และเด็กเหล่านี้บางรายสามารถพัฒนาความสามารถให้เท่าเทียมกับเด็กปกติได้ในภายหลัง ทั้งรายที่ได้และไม่ได้รับการฝึกแก้ไข^{58-60,67-69} อย่างไรก็ตามรายที่ได้รับการช่วยเหลือจากนักอรรถบำบัดหรือครอบครัวจะมีความก้าวหน้ามากกว่าเด็กที่ไม่ได้รับความช่วยเหลือ ผู้นิพนธ์เข้าใจว่าการที่เด็กสามารถเปลี่ยนแปลงและพัฒนาภาษาให้ทันเด็กปกติได้เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้จำนวนงานวิจัยเกี่ยวกับความสามารถทางภาษาของเด็กเพดานโหว่มีน้อยและน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยเกี่ยวกับเสียงพูดของผู้ป่วยเพดานโหว่

ผู้นิพนธ์มีโอกาสสัมผัสกับผู้ป่วยที่มีเพดานโหว่และผู้ป่วยที่มีเพดานโหว่ร่วมกับกลุ่มโรคต่างๆ⁹ พบว่าผู้ป่วยบางรายมีปัญหาการเรียนร่วมด้วย ซึ่งปัญหาดังกล่าวไม่เด่นชัด แต่มีผลต่อความสำเร็จในการเรียนระดับหนึ่ง โดยเฉพาะเด็กเล็กที่พูดไม่ชัดบางรายพบว่ามีปัญหาการอ่านและการเขียนที่อ่อน ซึ่งปัญหาดังกล่าวยากต่อการวินิจฉัยแยกโรคหรือหา

สาเหตุ ซึ่งมีหลายประการ เช่น เด็กมีพัฒนาการภาษาที่ล่าช้ากว่าวัย แต่ครอบครัวไม่ทราบ ไม่มีความตระหนักถึงความบกพร่อง ไม่เห็นความสำคัญของปัญหาไม่ทราบว่าความบกพร่องดังกล่าวแก้ไขได้ ไม่ทราบสถานที่ติดต่อขอความช่วยเหลือ หรือไม่มาติดต่อรับการช่วยเหลืออย่างต่อเนื่อง โดยทั่วไปทั้งผู้ป่วยและครอบครัวส่วนใหญ่มักคำนึงถึงความสวยงามหรือปัญหาการรับประทานอาหาร ทำให้ปัญหาความล่าช้าของพัฒนาการทางภาษาเป็นปัญหารองลงไป เมื่อเด็กโตขึ้นหรือผลการเรียนไม่เป็นไปตามเกณฑ์ของคุณครูจึงติดต่อขอความช่วยเหลือ เด็กหลายๆ รายส่งปรึกษาบริการฝึกแก้ไขการพูดและ/หรือภาษาที่คลินิกโดยคุณครูประจำชั้นหรือคุณครูที่ดูแลเด็กประจำ การฝึกแก้ไขทำได้ยากและได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร เพราะส่วนใหญ่เด็กมีนิสัยการเรียนการออกเสียงและการใช้ภาษาจากความเคยชิน⁹ ผู้ปกครองหรือผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงเข้าใจผิดและคิดว่าสาเหตุที่เด็กเรียนไม่ดีอาจเกิดจากพัฒนาการที่ล่าช้าตามธรรมชาติของผู้ป่วยซึ่งจะหายเองหรือดีขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น หรือปัญหาเรียนไม่ดีเกิดจากการเรียนรู้ของตัวเองเองไม่เกี่ยวกับปัญหาเพดานโหว่ หรืออาจเป็นความผิดปกติที่เมื่อโตขึ้นจะหายเอง ทำให้ขาดความสนใจหรือขวนขวายในการช่วยเหลือเรื่องภาษาแก่เด็ก ซึ่งจริงๆ แล้วหากเด็กเหล่านี้ได้รับการช่วยเหลือแต่เนิ่นๆ ย่อมทำให้พัฒนาการเร็วและดีกว่า

การประเมินความสามารถทางภาษาและการพูดจะทดสอบทั้งความสามารถในการรับรู้เข้าใจภาษา ความสามารถในการแสดงออกทางภาษา และความสามารถของการใช้ภาษาในชีวิตจริงเปรียบเทียบเด็กปกติในวัยเดียวกัน^{5-7,60} พึงตระหนักว่าเด็กเพดานโหว่ที่ไม่มียากลุ่มอาการโรคร่วมด้วยอาจมีพัฒนาการทางภาษาที่ล่าช้า^{61,65} และแตกต่างจากเด็กปกติได้⁶⁰ และควรประเมินผู้ป่วยเป็นระยะๆ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงและให้ความช่วยเหลือได้ในเวลาที่เหมาะสม ถึงแม้ในการประเมินครั้งแรกจะให้ผลปกติก็ตาม

4. การประเมินความสามารถในการออกเสียง

ประเมินคุณภาพของเสียงทั้งระดับเสียงสูงต่ำ ความดัง คุณภาพของเสียง (เสียงแหบ เสียงเบา เสียงทุ้มเกินที่ไม่เหมาะกับเพศและวัย) รวมทั้งสังเกตพฤติกรรมของการพูดที่ไม่เหมาะสมที่ผู้ป่วยใช้ชดเชยปัญหาของตนเอง⁵⁻⁷ เช่น การพูดที่ไม่อ้าปาก ไม่ขยับริมฝีปากหรือขากรรไกร แสดงอาการจุกบื้อเวลาพูด⁵⁷ การเค้นเสียงพูด เป็นต้น บันทึกผลการตรวจทั้งสิ่งที่ทำผิดและสิ่งที่ทำได้ รวมทั้งสิ่งที่ฟังทำได้แต่ยังทำไม่ได้ ซึ่งสามารถประเมินโดยใช้เครื่อง Computerized Speech Lab

5. การประเมินความก้องกังวานของเสียงพูด

การประเมินลักษณะความก้องกังวานของเสียงพูดอาจใช้การทดสอบแบบ subjective และ objective assessment เครื่องมือที่นิยมใช้ในปัจจุบันมี 2 ชนิด คือเครื่อง nasometer และโปรแกรม Speech View ซึ่งหลักการของทั้งสองโปรแกรมเหมือนกัน คือเปรียบเทียบความดันของคลื่นเสียงพูดที่ออกทางปากกับทางจมูก ผลที่ได้เป็นค่า nasalance เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานสำหรับคนปกติทั้งเพศชายและหญิงเด็กและผู้ใหญ่

อรรถบำบัดสำหรับผู้ป่วยปากแหว่งและ/หรือเพดานโหว่

การแก้ไขปัญหาการพูดในผู้ป่วยเพดานโหว่มี 3 วิธีหลักๆ⁵⁻⁷ คือ การแก้ไขปัญหาการพูดด้วยวิธีทางอรรถบำบัด วิธีทางการแพทย์โดยการผ่าตัด และวิธีทางทันตกรรมหรืออุปกรณ์เสริมด้วยวิธีทางทันตกรรมจัดฟัน การรักษาอาจใช้วิธีการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้ง 3 วิธี ในช่วงเวลาที่ต่างกันหรือเวลาเดียวกัน อย่างไรก็ตาม การให้บริการช่วยเหลือผู้ป่วยกลุ่มนี้ต้องทำงานเป็นทีมและพร้อมกัน ในที่นี้จะกล่าวถึงรายละเอียดเฉพาะการดูแลรักษาทางอรรถบำบัด

อรรถบำบัดสำหรับผู้ป่วยที่มีปัญหาปากแหว่งและ/หรือเพดานโหว่^{5-7,43,58,68,69} ได้แก่ การให้ความรู้และคำแนะนำแก่พ่อแม่ การแก้ไขปัญหาคความก้องกังวานของเสียงพูด การแก้ไขปัญหาพูดไม่ชัด การแก้ไขปัญหาด้านภาษา การแก้ไขความผิดปกติของเสียงพูด การแก้ไขปัญหาการทำงานของเพดานอ่อนและผนังลำคอ และการแก้ไขปัญหาเฉพาะรายหรือตามความต้องการของผู้ป่วย อรรถบำบัดสำหรับผู้ป่วยปากแหว่งและ/หรือเพดานโหว่จะพิจารณาตามอายุ เช่น เด็กเล็ก (อายุ 3-12 เดือน) เด็กอายุ 1 ปี และเด็กอายุ 3 ปี เป็นต้น วิธีการบำบัดของแต่ละช่วงอายุมีวัตถุประสงค์และกิจกรรมที่ใช้ในการฝึกแตกต่างกัน

1. การให้ความรู้และคำแนะนำแก่พ่อแม่

เป็นหัวใจสำคัญที่ต้องทำเพราะพ่อแม่เป็นทั้งแหล่งข้อมูลของเด็ก เนื่องจากมีโอกาสสัมผัสกับเด็กมากที่สุด เป็นผู้ช่วยในการฝึกแก้ไขการพูดที่ดีเยี่ยม และเป็นผู้ติดตามดูแลให้การรักษาที่ดีที่สุดในชีวิตจริง ความรู้และคำแนะนำที่ให้แก่พ่อแม่เด็ก ได้แก่ การพูดที่ถูกต้อง กลไกการออกเสียงพูด พัฒนาการทางภาษาและการพูด ปัญหาการพูดการได้ยินและภาษาของเด็ก การทำงานของทีมงาน cranio-maxillo-facial บริการของอรรถบำบัด วิธีการช่วยเหลือแก้ไข และบทบาทของพ่อแม่ในการมีส่วนร่วมของทีมงาน วิธีการฝึกแก้ไขการพูดและภาษา และการเลี้ยงดูป้อนนมเด็ก โดยให้คำแนะนำตามขั้นตอนและปัญหา เริ่มตั้งแต่การพบปัญหาและติดตามเป็นระยะๆ

2. การแก้ไขความผิดปกติของความก้องกังวานของเสียง

บทบาทของนักอรรถบำบัดในการดูแลผู้ป่วยเพดานโหว่ภายหลังการผ่าตัดที่ยังมีปัญหาคความก้องของเสียง^{43,58,65,67-69} ส่วนใหญ่เน้นการฝึกการทำงานและการเคลื่อนไหวของอวัยวะที่ใช้ในการพูด ได้แก่ การฝึกการบริหารลิ้น ริมฝีปาก เพดานอ่อน ผนังลำคอ ข้อบ่งชี้และแนวทางของการฝึกแก้ไขการพูด มีดังนี้

2.1 ผู้ป่วยที่มีเสียงขึ้นจมูกและมีลมรั่วออกทางจมูกเล็กน้อย ควรแก้ไขการพูดโดยวิธีการทางอรรถบำบัดก่อนการผ่าตัดแก้ไขโครงสร้าง เน้นการเรียนรู้วิธีการใช้ลิ้น เพดานอ่อน และผนังลำคอในการออกเสียง ฟังการปิดของ VP valve ให้มีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม ควรให้แบบฝึกหัดและติดตามประเมินความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงอย่างสม่ำเสมอ จากประสบการณ์ทางคลินิก พบว่าเด็กมีพัฒนาการทางการพูดดีขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น⁵⁹ หากได้รับการกระตุ้นหรือความช่วยเหลือจากพ่อแม่เด็กร่วมด้วย ดังนั้นการให้ความรู้และคำแนะนำถึงวิธีการ ตลอดจนสาธิตวิธีการที่ถูกต้องแก่พ่อแม่ เป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติเพื่อให้การฝึกแก้ไขมีผลดียิ่งขึ้น

2.2 ผู้ป่วยที่มีเสียงขึ้นจมูกและมีลมรั่วออกทางจมูกปานกลางหรือมาก ร่วมกับมีลักษณะการออกเสียงไม่ชัดมาก ให้แก้ไขการพูดโดยวิธีการทางอรรถบำบัดก่อนเป็นระยะสั้นๆ หากไม่ดีขึ้น ควรพิจารณาแก้ไขโดยการผ่าตัด การฝึกแก้ไขการพูดอย่างต่อเนื่องและจริงจังอาจได้ผลดีสำหรับผู้ป่วยบางราย ทำให้ไม่ต้องผ่าตัดแก้ไข แต่บางรายกลับไม่ได้ผลเลย ซึ่งกรณีนี้การแก้ไขด้วยการผ่าตัดเป็นสิ่งที่จำเป็น ประสบการณ์ของผู้เฝ้าพบบ่งชี้ว่า เด็กกลุ่มนี้มีลักษณะเสียงพูดไม่ชัดหลายเสียง ซึ่งบางครั้งไม่มีความสัมพันธ์กับความบกพร่องของโครงสร้าง ตัวอย่างเช่น เด็กเพดานโหว่เพียงอย่างเดียวแต่กลับออกเสียงริมฝีปาก เช่นเสียง /บ/ /ป/ /พ/ /ม/ ร่วมกับเสียงอื่นๆ ไม่ชัด ซึ่งลักษณะความบกพร่องนี้บ่งชี้ให้เห็นว่าการออกเสียงไม่ชัดเกิดจากการเรียนรู้ร่วมด้วย⁶ หรือบางครั้งเกิดจากความไม่รู้ไม่เข้าใจไม่ตระหนักถึงปัญหา หรือไม่เห็นความสำคัญของการออกเสียงพูดที่ถูกต้อง หรือบางครั้งการพูดไม่ชัดเป็นการคาดหวังจากผู้อื่นเนื่องจากทัศนคติและความเชื่อที่ผิดว่าเด็กเพดานโหว่ต้องพูดไม่ชัด ตัวอย่างเช่น เด็กที่มีปัญหาปากแหว่งเพดานโหว่ที่ได้รับการผ่าตัดแก้ไขปากแหว่ง

เรียบร้อยแล้ว และ/หรือได้รับการผ่าตัดแก้ไขเพดานโหว่ระดับหนึ่ง แต่เนื่องจากรอยแผลเป็นทำให้ผู้ฟังหรือผู้ปกครองคาดว่าเด็กต้องพูดไม่ชัดแน่ๆ หรือไม่มีทางพูดได้ชัดเหมือนคนปกติ ดังนั้นการที่เด็กจะพูดไม่ชัดจึงเป็นเรื่องที่ยอมรับกัน บางรายรายงานว่าเด็กจะพูดได้ชัดเจนเองในภายหลัง เมื่อการผ่าตัดแก้ไขเสร็จสิ้นสมบูรณ์ หรือบางรายคาดหวังว่าการดูแลรักษาเป็นหน้าที่ของผู้ดูแลทั้งศัลยแพทย์และนักอรรถบำบัดโดยตรง ทำให้ขาดความกระตือรือร้นหรือขาดความใส่ใจในการติดตามทบทวนและร่วมกิจกรรมการฝึกแก้ไขการพูด เด็กจึงไม่ได้รับประโยชน์จากการฝึกเท่าที่ควร และเมื่อการฝึกด้วยวิธีการอรรถบำบัดไม่ได้ผล การผ่าตัดรักษาจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นทั้งๆ ที่น่าจะแก้ไขป้องกันได้ด้วยวิธีอื่น

2.3 ผู้ป่วยที่มีเสียงขึ้นจมูกและมีลมรั่วออกทางจมูกปานกลางหรือมากแต่มีลักษณะการพูดที่ชัดเจนดี ให้ฝึกแก้ไขด้วยวิธีการทางอรรถบำบัดก่อน โดยเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพของการปิด VP valve ในประสบการณ์ทางคลินิกของผู้เฝ้าพบพบว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้มักมีการได้ยินที่ดีและสามารถแยกแยะเสียงที่ถูกต้อง (เสียงปกติ) จากเสียงที่ผิด (เสียงที่ขึ้นจมูกมากเกินไป) ได้ดีกว่าผู้ป่วยในกลุ่มที่กล่าวถึงในข้อ 2.2 ผู้ป่วยมีการออกเสียงพูดที่ชัดเจนดีกว่า แสดงว่าผู้ป่วยได้ยินเสียงที่ถูกต้องทั้งของตนเองและผู้อื่น สามารถเรียนรู้พัฒนาให้ออกเสียงชัดเจนได้ อย่างไรก็ตามหากผลการฝึกไม่ดีขึ้นภายหลังความพยายามในการฝึกอย่างเต็มที่ระยะหนึ่งแล้ว อาจต้องใช้การผ่าตัดช่วยแก้ไข

2.4 ผู้ป่วยที่มีเสียงพูดขึ้นจมูกและลมรั่วทางจมูกบางครั้ง และมีลักษณะเสียงพูดที่ผิดปกติมากขึ้นกับเสียงบางเสียง เช่น เสียงกัก เสียงเสียดแทรก เป็นต้น ควรฝึกแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วยวิธีการทางอรรถบำบัด เพราะลักษณะการออกเสียงที่ผิดน่าจะเกิดจากสาเหตุของการเรียนรู้และทำต่อเนื่องอย่างผิดๆ จนเป็นนิสัยมากกว่าการขาดศักยภาพของโครงสร้างการทำงานของ VP

valve จากประสบการณ์ทางคลินิกพบว่าการตรวจด้วยวิธี objective assessment ทดสอบความก้องกังวานของเสียงพูดด้วยเครื่อง nasometer อาจช่วยบ่งชี้ศักยภาพการทำงานของ VP valve ที่ไม่สม่ำเสมอได้ ผู้ป่วยต้องการการฝึกอย่างจริงจังและต่อเนื่อง เป้าหมายของการฝึกมุ่งเน้นในระดับการใช้งาน ระดับบริบทของการสนทนา ที่ต้องใช้การพูดอย่างต่อเนื่องจะช่วยให้มากกว่าการฝึกเป็นคำหรือพยางค์เดี่ยว ๆ ดังนั้นการแปลผลและนำผลการตรวจมาประยุกต์ใช้ และการติดตามความก้าวหน้าของการฝึกแก่ให้การพูดจึงมีประโยชน์มากกว่าการใช้เพื่อประโยชน์ในการวินิจฉัยเพียงอย่างเดียว

3. การแก้ไขปัญหาพูดไม่ชัด

การฝึกพูดแก้ไขปัญหาการพูดเสียงขึ้นจมูกมากหรือน้อยกว่าปกติ และปัญหาลมรั่วออกทางจมูก หมายถึงการฝึกการปิดของ VP valve เนื่องจากอวัยวะบริเวณนี้เป็นกล้ามเนื้อ การปิด valve คือการหดตัวของกล้ามเนื้อเพื่อกันไม่ให้ลมออกทางช่องจมูกสำหรับเสียงพูดส่วนใหญ่ ดังนั้นวิธีการฝึกจึงเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อทั้งด้านความแข็งแรง ความทนทานและความคล่องแคล่ว การฝึกที่ครอบคลุมสิ่งที่ต้องการทั้ง 3 อย่างจะเป็นประโยชน์มาก พึงระลึกว่ากล้ามเนื้อบริเวณดังกล่าวเป็นกล้ามเนื้อมัดเล็ก เมื่อทำงานได้ระดับหนึ่งแล้วจะเกิดความเมื่อยล้าได้ง่าย นอกจากนี้ยังเป็นการทำงานแบบอัตโนมัติจากนิสัยมากกว่าการบังคับหรือการรู้ตัวตลอดเวลา ผู้ป่วยอาจออกเสียงได้ถูกต้องในบางช่วงเวลาเท่านั้น ตัวอย่างเช่น ผู้ป่วยทำได้ดีในบริบทนั้นๆ เฉพาะคำหรือเสียงนั้น หรือออกเสียงได้ถูกต้องเฉพาะเวลาที่ฝึกในคลินิกฝึกพูดเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้กับการสนทนาประจำวันหรือการพูดที่ต่อเนื่อง ซึ่งเป็นเป้าหมายสุดท้ายของการฝึก ดังนั้นการสร้างทัศนคติต่อความสามารถและปัญหาการพูดของตัวเองจึงเป็นหัวใจสำคัญอย่างหนึ่ง

วิธีการฝึกการทำงานของกล้ามเนื้อ VP valve มีดังนี้

3.1 การใช้การทำงานที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ในชีวิตประจำวันมาเป็นเทคนิคในการบริหารกล้ามเนื้อเนื่องจากกล้ามเนื้อของ VP valve ทำหน้าที่ 3 อย่าง⁴ คือเป็นทางเดินอาหาร ทางเดินหายใจ และการพูด ดังนั้นการใช้วิธีการกระตุ้นหรือฝึกด้วยวิธีการทำงานตามหน้าที่ในธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการกลืนที่เกิดขึ้นสม่ำเสมอตลอดเวลา ย่อมทำได้ง่าย วิธีที่ใช้มีเช่น การกลืน การดูด การเป่า เป็นต้น

3.2 การฝึกกล้ามเนื้อเพื่อการพูดโดยตรง เน้นการปิดของ VP valve ที่ดี เลือกฝึกการทำงานของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องให้สามารถปิด valve ได้สนิท บางครั้งมีการประยุกต์วิธีการทางกายภาพบำบัดเข้ามาช่วย เช่น การกระตุ้นกล้ามเนื้อด้วยกระแสไฟฟ้า ซึ่งจะให้ผลในรายที่กล้ามเนื้ออ่อนแรง หรือพอมีกำลังบ้าง แต่ไม่พอเพียงที่จะเคลื่อนไหวได้เอง แต่ผู้ป่วยพูดานโหว่ส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อในระดับที่ต้องกระตุ้นด้วยไฟฟ้า สำหรับผู้พิการจะเลือกวิธีอื่นๆ สำหรับการฝึก เช่น การเพิ่มความยากของการดูด การเป่า หรือการฝึกออกเสียงที่ต้องใช้กล้ามเนื้อมัดนั้นๆ ให้มากเท่าที่ทำได้

3.3 การฝึกโดยใช้ feedback ต่างๆ^{43,47,58} ซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น การรับรู้จากการสัมผัส จากการได้ยินและได้ยิน เป็นต้น วิธีการให้ feedback ได้แก่ การพูดแนะนำหรือบรรยายสิ่งที่ผู้ป่วยทำ เช่น ริมฝีปากยังปิดไม่สนิท หรือเสียงพูดยังขึ้นจมูกมากเกินไป หรือแลบปลายลิ้นออกมาข้างหน้ามากเกินไป การให้ feedback โดยวิธีการมองในกระจก เช่น การฝึกบริหารกล้ามเนื้อหน้ากระบังหน้า การใช้กระจกเงารองได้รู้จมูกเพื่อทดสอบลมรั่วที่ออกทางจมูกจากการเกาะของไอน้ำที่กระจก การ feedback โดยการสัมผัส ได้แก่ การแตะ การนวด การดึง การใช้ความเย็น การคลึง การรับรู้ต่างๆ หรือการ

ฝึก feedback ด้วยตัวผู้ป่วยเอง เช่น ให้ระวังว่าตัวเอง
อ้าปากหรือไม่ อ้าปากกว้างพอหรือไม่ ให้ผู้ป่วยหัดอ้า
ปากกว้างและหยุดค้างไว้ชั่วขณะเพื่อให้กล้ามเนื้อเกิด
การรับรู้และเรียนรู้วิธีการทำงาน ให้รับรู้การยืดตัวของ
กล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นประโยชน์มากโดยเฉพาะในรายที่รับ
การผ่าตัดและมีการดึงรั้งของกล้ามเนื้อบริเวณดังกล่าว
หรือใช้การมองดูทำการออกเสียงที่ถูกต้องในกระจกเงา

3.4 การฝึกด้วยอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ ที่หา
ง่ายในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การใช้อุปกรณ์ของเล่น เช่น
นกหวีด ลูกโป่ง ใบพัด หลอดกาแฟ กระดาษ ไม้อัดกลิ้ง
และการใช้เครื่องมือทันสมัยที่ต้องอาศัยคอมพิวเตอร์
เช่นเครื่อง Computerized Speech Lab เครื่อง naso-
meter ส่วนใหญ่ผู้ป่วยเป็นเด็ก การฝึกแก้ไขการพูดจึง
ต้องเป็นกิจกรรมที่สนุก หรือไม่จำเจมากเกินไป ระยะ
เวลาการฝึกแต่ละครั้งไม่นานเกินไป และไม่ยุ่งยากซับซ้อน
มากเกินไป นอกจากนี้อาจใช้โปรแกรมสำเร็จของ
เครื่อง Visi-Pitch หรือเครื่อง Computerized Speech
Lab ฝึกแก้ไขปัญหาเรื่องคุณภาพเสียง เช่น ฝึกการออก
เสียงโฆษะ ฝึกการปรับระดับความดังของเสียง เป็นต้น
นอกจากนี้การฝึกทักษะการฟัง ทักษะการแยกเสียงที่
ปกติและเสียงที่ผิดปกติให้แก่ผู้ป่วยเสมอเป็นสิ่งจำเป็น
และต้องมีการประเมินทักษะและเสริมสร้างทักษะการ
ฟังเป็นระยะ ๆ เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการ
มีปัญหากการได้ยินร่วมด้วย

หลักเกณฑ์การฝึกแก้ไขปัญหาพูดไม่ชัดขึ้น
กับช่วงอายุและความรุนแรงที่พบ ในช่วงที่เป็นเด็กเล็ก

(อายุน้อยกว่า 3 ปี) การแก้ไขปัญหาคะเน้นเรื่องการให้
ความรู้และคำแนะนำแก่พ่อแม่ สาธิตวิธีการช่วยเหลือ
หรือวิธีการกระตุ้นภาษาและการพูดที่ถูกต้อง และ
ประเมินความสามารถทางภาษาและการพูดตามวัย
ของเด็ก บันทึกตัวอย่างภาษาและการพูดของเด็ก และ
นัดติดตามดูความเปลี่ยนแปลงเป็นระยะๆ ตามการนัด
ของแพทย์ที่ร่วมทีมงาน ในรายที่มีแนวโน้มของพัฒนา
การทางภาษาและการพูดที่ปกติจะนัดติดตามประเมิน
ผลทุก 3 เดือน ส่วนรายที่มีปัญหาพูดไม่ชัดจะนัดมาฝึก
แก้ไขการพูดอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ความถี่ของการฝึก
ขึ้นอยู่กับความพร้อมของเด็กและพ่อแม่ โดยทั่วไปจะนัด
2 ครั้งต่อสัปดาห์ในสัปดาห์แรก เพื่อให้มั่นใจว่าพ่อแม่
เข้าใจวิธีการแก้ไข การฝึก และสามารถทำแบบฝึกหัด
(หมายถึงวิธีการกระตุ้นภาษาและการพูดที่บ้านได้ถูก
ต้อง) ได้ หลังจากนั้นนัดห่างเป็นสัปดาห์ละ 1 ครั้ง และ
เป็นทุก 2 สัปดาห์ตามลำดับ สำหรับเด็กที่มีพัฒนาการ
ทางภาษาล่าช้าหรือผิดปกติจะนัดฝึกแก้ไขปัญหาอย่าง
น้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือตามความสะดวกของพ่อแม่
แต่อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

โดยสรุปการดูแลรักษาผู้ป่วย VPI ให้ได้ผลดี
ต้องการการวินิจฉัยที่ดี และทราบสาเหตุของความ
ผิดปกติ และต้องอาศัยความร่วมมือร่วมใจระหว่าง
แพทย์ผู้เชี่ยวชาญหลายสาขาวิชา^{65,67-69} และที่สำคัญ
ที่สุดคือความร่วมมือและความตั้งใจจริงในการแก้ไข
ความผิดปกติของผู้ป่วยและญาติ

REFERENCES

1. Croft CB, Shprintzen RJ, Rakoff SJ. Patterns of velopharyngeal valving in normal and cleft palate subjects : A multiview videofluoroscopic and nasoendoscopic study. *Laryngoscope* 1981; **91**: 265-71.
2. Pigott RW. The nasoendoscopic appearance of the normal palato-pharyngeal valve. *Plast Reconstr Surg* 1969; **43**: 19-24.
3. Skolnic ML, McCall GN, Barnes M. The sphincter mechanism of velopharyngeal closure. *Cleft Palate J* 1973; **10**: 286-301.
4. Trost-Cardamone JE. The development of speech: assessing cleft palate misarticulations in speech anatomy, physiology and pathology. In : Kernahan DA, Rosensteib SW, eds. *Cleft lip and palate: a system of management*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1990: 91-106.
5. Shprintzen RJ, Bardach J. *Cleft palate speech management : A multidisciplinary approach*. Boston: Mosby, 1995.
6. McWilliams BJ, Morris HL, Shelton RL. *Cleft palate speech*, 2nd ed. Toronto: BC Decker, 1990.

7. Bzoch KR, ed. Communication disorders related to cleft lips and palate. Boston: Little Brown, 1979.
8. Taweepraditpol S, Chuangsuwanich A, Manochiopinig S. Pattern of velopharyngeal closure in 10 normal Thai volunteers. Unpublished research paper to fulfill the Board of Plastic Surgery, Royal Thai Surgery College, 2001.
9. Chuangsuwanich A, Manochiopinig S. Nasoendoscopy: what we learn is more than what we see. Annual Scientific Conference of Royal Thai Surgery College 2002, Pattaya, Bangkok.
10. Miyazaki T, Matsuya T, Yamaoka M. Fiberscopic methods for assessment of velopharyngeal closure during various activities. *Cleft Palate J* 1975; **12**: 107-14.
11. Pigott RW, Bensen JF, White FD. Nasoendoscopy in the diagnosis of velopharyngeal incompetence. *Plast Reconstr Surg* 1969; **43**: 141-47.
12. Chuangsuwanich A, Aojanepong C, Chewvit P, et al. Body, Shadow & Sound: Visual, Image, Hearing and Speech Investigations for the CMF Deformities. The 10th Years Cerebration of the Cranio-Maxillo-Facial Team, Siriraj Hospital, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Bangkok, 10th Oct 2002.
13. D'Antonio LL. Evaluation and management of velopharyngeal dysfunction. A speech pathologist's viewpoint. *Cleft Palate Surg* 1992; **2**: 86-111.
14. D'Antonio LL, Chait D, Lotz W, Netsell R. Pediatric videonasoendoscopy for speech and voice evaluation. *Otolaryngo Head Neck Surg* 1986; **94**: 578-83.
15. Dalston RM, Warren DW. The diagnosis of velopharyngeal inadequacy. *Clin Plast Surg* 1985; **12**: 685-95.
16. Matsuya T, Yamaoka M, Miyasaki T. A fiberscopic study of velopharyngeal closure in patients with operated cleft palates. *Plast Reconstr Surg* 1979; **63**: 497-500.
17. Morris HL. Clinical assessment by the speech pathologist. In : Bardach J, Morris HL, eds. Multidisciplinary management of cleft lip and palate. Philadelphia: WB Saunders, 1990.
18. Sedlackova E. The syndrome of the congenitally shortened velum: the dual innervation of the cleft palate. *Folia Phoniat* 1967; **19**: 441-50.
19. Skolnick ML. Video velopharyngography in patients with nasal speech, with emphasis on lateral pharyngeal motion in velopharyngeal closure. *Radiology* 1969; **93**: 747-55.
20. Croft CB, Shprintzen RJ, Ruben RJ. Hypernasal speech following adenotonsillectomy. *Otolaryngo Head Neck Surg* 1981; **89**: 179-188.
21. Russel VJ. Cleft palate and other craniofacial anomalies in children. In : Leahy MM, ed. The Science of intervention. London: Whurr, 1995: 169-87.
22. D'Antonio LL, Muntz HR, Marsh JL, Marty-Grames M, Backensto-Marsh R. Practical application of flexible fiberoptic nasopharyngoscope for evaluating velopharyngeal function. *Plast Reconstr Surg* 1988; **82**: 611-18.
23. Witt PD, D'Antonio LL. Velopharyngeal insufficiency and secondary palatal management: a new look at an old problem. *Clin Plast Surg* 1993; **20**: 707-21.
24. D'Antonio L, Chait D, Lotz W, Netsell R. Pediatric videonasoendoscopy for speech and voice evaluation. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1986; **94**: 578-83.
25. Manochiopinig S, Hunnangkul S, Udompunturak S. Applicability of the Thai nasality test. *Siriraj Hosp Gaz* 2000; **52**: 155-63.
26. Pracharitpukdee N, Manochiopinig S, Lertsarunyapong S, Sutantawiboon P. The Thai nasality test for cleft palate patients. *Chula Med* 1999; **43**: 711-21.
27. Manochiopinig S, Pracharitpukdee N, Lertsarunyapong S. The articulation characteristics of normal Thai children aged 3-10 years assessing by using the Thai Articulation Test (TAT). *Siriraj Hosp Gaz* 1998; **8**: 763-68.
28. Ellis RE, Flack FC, Curle HJ, Selly WG. A system for the assessment of nasal airflow during speech. *Br J Dis Com* 1978; **13**: 31-40.
29. Warren DW. The determination of velopharyngeal incompetence by aerodynamics and acoustical techniques. *Clin Plast Surg* 1975; **2**: 296-304.
30. Dalston RM, Warren DW. Comparison of Tonar II, pressure flow and listener judgements of hypernasality in the assessment of velopharyngeal function. *Cleft Palate J* 1986; **23**: 108-15.
31. Weinberg B, Haril Y. Acoustic features of pharyngeal /s/ fricatives produced by speakers with cleft palate. *Cleft Palate J* 1975; **12**: 12-16.
32. Mishima K, Sugahara T, Mon Y, Sakuda M. Application of a new method for anthropometric analysis of the nose. *Plast Reconstr Surg* 1996; **98**: 637-44.
33. Alexander J. Radiographic cephalometry: From basics to videoimaging. Birmingham: Quintessence, 1995.
34. Kelsey CA, Minifie FD, Hixon TJ. Application of ultrasound in speech research. *J Speech Hear Res* 1969; **12**: 546-75.
35. Ryan WJ, Hawkins CF. Ultrasonic measurement of lateral pharyngeal wall movement at the velopharyngeal port. *Cleft Palate J* 1976; **13**: 156-64.
36. Hawkins CF, Wayne ES. Evaluation of a real-time ultrasound scanner in assessing lateral pharyngeal wall motion during speech. *Cleft Palate J* 1978; **15**: 161-66.
37. Richtsmeier JT, Paik CH, Elfert PC, Cole TM III, Dahlanan HR. Precision, repeatability and validation of the localization of cranial landmarks using computed tomography scans. *Cleft Palate Craniofac J* 1995; **32**: 217.

38. Fisher DM, JoLun-Jou, Chen Yu-Ray, Noordhoff S. Three-dimensional computed tomographic analysis of the primary nasal deformity in 3 month-old infants with complete unilateral cleft lip and palate. *Plas Reconstr Surg* 1999; **103**: 1826-34.
39. Golding-Kushner KJ, Argamaso RV, Cotton RT, et al. Standardization for the reporting of nasoendoscopy and multi-view videofluoroscopy: a report from an international working group. *Cleft Palate J* 1990; **27**: 337-47.
40. Honjo I, Mitome T, Ushiro K, et al. Evaluation of velopharyngeal closure by CT scan and endoscopy. *Plas Reconstr Surg* 1984; **74**: 620-27.
41. Peter-Falzone SJ, Gramham MS. Phoneme-specific nasal emission in children with and without physical anomalies of the velopharyngeal mechanism. *J Speech Hear Dis* 1990; **55**: 132-39.
42. Peterson-Falzone SJ. Speech characteristics: updating clinical decisions. *Semin Speech Language* 1986; **7**: 269-74.
43. Trost JE. Articulatory additions to the classical description of the speech of persons with cleft palate. *Cleft Palate J* 1981; **18**: 193-98.
44. Shprintzen RJ, Golding-Kushner K. Evaluation of velopharyngeal insufficiency. *Otolaryngeal Clin N Am* 1989; **22**: 519-36.
45. Selley WG, Ellis RE, Flack FC, Brooks WA. Coordination of sucking, swallowing and breathing in the new born, its relationship to infant feeding and normal development. *Br J Dis Com* 1990; **25**: 311-27.
46. Hall D, Hill P. When does secretory otitis media affect language development? *Arch Disease Child* 1986; **61**: 42-47.
47. Bamford J, Saunders E, eds. Hearing impairment, auditory perception and language disability, 2nd ed. London: Whurr, 1990.
48. McWilliams BJ, Musgrave AH. Diagnosis of speech problems in patients with cleft palate. *Br J Dis Com* 1971; **6**: 26-32.
49. Van Demark DR, Morris HL, Vandeharr C. Patterns of articulation abilities in speakers with cleft palate. *Cleft Palate J* 1979; **16**: 230-39.
50. Alberg E, Russel J. Cleft palate and orofacial abnormalities. In : Grunwell P, ed. *Developmental speech disorders*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1990: 63-82.
51. Vealey J, Bailey II C, Belknop II L. Rheadeik : to detect the escape of nasal air during speech. *J Speech Hear Dis* 1965; **30**: 82-84.
52. Shelton RL, Paesani A, McClelland KD, Bradfield SS. Panendoscopic feedback in the study of voluntary velopharyngeal movements. *J Speech Hear Dis* 1975; **40**: 232-44.
53. Trost-Cardamone JE. Coming to terms with VPI: a response to Loney and Bloeme. *Cleft Palate J* 1989; **26**: 68-70.
54. Skonick ML. Videofluoroscopic examination of velopharyngeal portal during phonation in lateral and base projection. A new technique for study the mechanisms of closure. *Cleft Palate J* 1970; **7**: 803-16.
55. Pigott RW. Nasoendoscopy in the diagnosis of the velopharyngeal incompetence. *Plas Reconstr Surg* 1969; **43**: 141-47.
56. Stengelhofen J. Cleft palate: the nature and remediation of communication problems. Edinburgh: Churchill Livingston, 1989.
57. Subtelny JD, Van Hattony RJ, Myers BB. Ratings and measures of cleft palate speech. *Cleft Palate J* 1972; **9**: 18-27.
58. Trost-Cardamone JE. Effects of velopharyngeal incompetence on speech. *J Child Com Dis* 1986; **10**: 31-49.
59. Riski JE, De Long E. Articulation development in children with cleft lip / palate. *Cleft Palate J* 1984; **21**: 57-64.
60. McWilliams BJ, Morris HL, Shelton RL, eds. *Cleft palate speech*, 2nd ed. Philadelphia: BC Decker, 1990.
61. O'Gara MM, Logemann J. Phonetic analyses of the speech development of babies with cleft palate. *Cleft Palate J* 1988; **25**: 122-34.
62. Henningsson G, Isberg AM. Velopharyngeal movement patterns in patients alternating between oral and glottal articulation: a clinical and cineradiographic study. *Cleft Palate J* 1986; **23**: 1-9.
63. Grunwell P. Phonological assessment, evaluation and explanation of speech disorders in children. *Clin Linguist Phonet* 1988; **2**: 221-52.
64. Grunwell P, Russell J. Phonological development in children with cleft lip and palate. *Clin Linguist Phonet* 1988; **2**: 75-95.
65. Dorf D, Curtin JW. Early cleft palate repair and speech outcome. *Plas Reconstr Surg* 1982; **70**: 74-79.
66. O'Riain S, Hammond BN. Speech results in cleft palate. *Br J Plas Surg* 1972; **25**: 380-87.
67. Van Demark DR. A comparison of articulation abilities and velopharyngeal competency between Danish and IOWA children with cleft palate. *Cleft Palate J* 1974; **11**: 463-72.
68. Musgrave RH, McWilliams BJ, Mathews HP. A review of the result of two different surgical procedures for the repair of cleft of the soft palate only. *Cleft Palate J* 1975; **12**: 281-85.
69. Greene M. Speech analysis of 263 cleft palate cases. *J Speech Hear Dis* 1960; **25**: 43-47.