

Hoarseness and Management : การทำงานของสายเสียงในการออกเสียง

รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงจีระสุข จงกลวัฒนา

ภาควิชาโสต นาสิก ลาริงซ์วิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

เสียงพูดปกติประกอบด้วยสามส่วนได้แก่ *phonation* คือเสียงแท้ที่เปล่งออกมาจากสายเสียง *articulation* คือการใช้อวัยวะของช่องปาก ลิ้น ฟัน ริมฝีปาก เพดานในการออกเป็นเสียงพยัญชนะ สระต่างๆ และเป็นคำ และ *resonance* คือความก้องของเสียงซึ่งจะปรับคุณภาพของเสียง จากโพรงทางเดินหายใจส่วนบนโดยเฉพาะ โพรงของคอกอหอย รวมถึงโพรงจมูกและไซนัส ในกรณีของภาวะเสียงแหบจะเกิดจากความผิดปกติในเรื่องของ *phonation*

กล่องเสียงมีหน้าที่สำคัญ ได้แก่ *protection* คือปกป้องทางเดินหายใจไม่ให้อาหารตกลงไป ขณะกลืน โดยสายเสียงจะปิดแน่น กล่องเสียงจะปิดแน่นและยกตัวขึ้น และถ้ามีอาหารหรือสิ่งแปลกปลอมตกลงไปในทางเดินหายใจ การปิดแน่นนี้จะเป็นสิ่งสำคัญในการอุดลมในปอดเพื่อใช้ในการไอ ซึ่งเป็น *protective mechanism* ที่สำคัญของการปกป้องทางเดินหายใจ *Respiration* คือเป็นทางผ่านของอากาศที่หายใจ โดยมีการศึกษาเชื่อว่า *baroreceptor* ที่กล่องเสียงอาจมีส่วนในการควบคุมจังหวะหายใจด้วย และ *phonation* คือการออกเสียง

การทำงานของสายเสียงขณะออกเสียงหรือ *phonation* จะค่อนข้างซับซ้อน โดยสายเสียงจะปิดและลมหายใจออกที่ผ่านออกมาจะทำให้สายเสียงสั่นพลิวัดตัดอากาศออกเป็นจังหวะอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะให้เสียง *phonation* ที่มีคุณภาพที่ดี กล้ามเนื้อที่ควบคุมสายเสียงคือ *intrinsic laryngeal muscles* ประกอบด้วย *thyroarytenoids*, *lateral cricoarytenoids*, *posterior arytenoids*, *interarytenoids* และ *cricothyroids* ซึ่งจะทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของสายเสียงสามมิติคือนอกจากเปิดปิดแล้วยังมีการบิดขึ้นลง (*upward and downward*) เปลี่ยนความยาวและความตึง ซึ่งเปลี่ยนรูปร่างของขอบสายเสียงด้วย

การเปลี่ยนเสียงจากสายเสียงประกอบด้วยปัจจัย ดังนี้

1. มีลมหายใจออกจากปอดเพียงพอและสม่ำเสมอที่จะทำให้สายเสียงสั่น ซึ่งปกติใช้แรงลมไม่มากนักเมื่อเทียบกับลมหายใจออกทั้งหมด แต่ถ้ามีปัญหาเกี่ยวกับปอดมากๆ หรือกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้อง เช่น COPD, *myasthenis gravis* ซึ่งลมหายใจออกน้อยหรือไม่สม่ำเสมอจนสายเสียงสั่นไม่ได้จังหวะจะมีอาการเสียงเบาและแหบได้ ทั้งนี้การทำงานของ *intrinsic laryngeal muscles* จะมีส่วนในการควบคุมแรงลมโดยเปิดปิด *posterior glottis* ด้วย

2. การปิดของสายเสียง (vocal fold augmentation) ซึ่งต้องปิดพอดีที่ลมจะผ่านได้ในตำแหน่ง midline โดยเป็นการทำงานของ intrinsic laryngeal muscles เป็นหลัก โดยเฉพาะ lateral cricoarytenoid muscles ถ้าสายเสียงปิดไม่สนิท (เช่น unilateral vocal fold paralysis) จะมีลมรั่วขณะออกเสียง จังหวะปลิวของสายเสียงจะผิดปกติ เสียงที่ออกมาจะแหบโดยมี frequency และ amplitude ไม่สม่ำเสมอ ถ้าปิดแน่นเกินไป (เช่น adductor spasmodic dysphonia) ลมที่ผ่านออกมาก็จะไม่ได้จังหวะอีกเช่นกัน โดยเสียงจะแหบเค้น

3. Vibratory property ของสายเสียง สายเสียงจะมีลักษณะเฉพาะคือประกอบด้วย แกนหรือ "body" ที่อยู่หนึ่งและมี elastic property สูง body ประกอบด้วย vocalis muscle และ vocal ligament และส่วน "cover" ซึ่งเป็น mucosa ที่เลื่อนไปมาได้เพราะมี ชั้น loose connective tissue หรือ superficial layer of lamina propria อยู่ระหว่างกลาง ในการออกเสียงสายเสียงจะปิดโดยใช้ intrinsic laryngeal muscles แรงลมหายใจออกจาก subglottis จะดันให้เปิด หลังจากนั้นแรงลมจะลดลง ขอบสายเสียงจะปิด ถ้ามองในแนว coronal plane ขอบล่าง (inferior edge) ของขอบสายเสียงจะแยกออกก่อน แล้วไล่มาที่ขอบบน (superior edge) ทำให้ขอบสายเสียงเคลื่อนที่เป็นคลื่นของ "cover" บน "body" อย่างสม่ำเสมอเกิดลักษณะที่เรียกว่า mucosal wave ขึ้น ร่างกายใช้ intrinsic laryngeal muscle ในการปรับรูปร่างของขอบสายเสียงให้หนาหรือบางได้ด้วย สิ่งที่ทำให้การเคลื่อนไหวของ body และ cover ผิดปกติ เช่น cyst, scar, cancer จะทำให้การเคลื่อนไหวของขอบสายเสียงและ mucosal wave ผิดปกติ ทำให้เสียงแหบ

4. รูปร่างของขอบสายเสียง ปกติสายเสียงจะปิด และมีการเคลื่อนไหวเปิดปิด และการเกิด mucosal wave ที่มีลักษณะ symmetry ข้างซ้ายและขวา รูปร่างของขอบสายเสียง ที่ผิดปกติเช่น atrophy, มี mass, มี nodules จะทำให้เสียงแหบ

5. การควบคุม length, tension ซึ่ง intrinsic laryngeal muscles จะสามารถควบคุมเพื่อให้ได้เสียงสูงต่ำ และคุณภาพเสียงที่ต้องการได้

จะเห็นว่า intrinsic laryngeal muscles นอกจากจะปิดสายเสียงให้พอเหมาะในขณะออกเสียงแล้ว ยังมีส่วนในการปรับรูปร่างของขอบสายเสียง ปรับความยาวและความตึง ดังนั้นปัจจัยหลักที่พบบ่อยที่ทำให้เสียงแหบ คือสายเสียงปิดไม่ได้ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจาก vocal fold paralysis ส่วนความผิดปกติจาก muscle หรือ cricoarytenoid joint จะพบได้น้อยกว่า และความผิดปกติของตัวสายเสียง (vocal fold mucosal disorder) เช่น vocal nodule, tumor ซึ่งแนวทางการรักษา หรือป้องกันขึ้นกับโรคแต่ละชนิด

เอกสารอ้างอิง

1. Woodson GE. Laryngeal and pharyngeal function. In: Cummings CW et al, editor. Otolaryngology Head and Neck Surgery. 4th ed. Pennsylvania: Elvise Mosby Philadelphia; 2005. p. 1963-74.
2. Hirano M. Phonosurgical anatomy of the larynx. In: Ford CN, Bless DM, editors. Phonosurgery. New York: Raven press; 1971. p. 25-42.
3. Hirano M. Clinical examination of voice. New York: Springer-Verleg; 1991. p. 1-10, 43-65.
4. Sant'Ambrogio FB, Mathew OP, Clark WD, Sant'Ambrogio G. Laryngeal influences on breathing pattern and posterior cricoarytenoid muscle activity. J Appl Physiol. 1985;58(4):1298-304.

