

진동센서를 이용한 객관적 비강공명 측정장치의 개발에 대한 연구

(Development of an Objective Measuring Device for the Nasal
Resonance using the Vibratory Sensor)

연세대학교 의과대학 이비인후과
영동세브란스병원 의용공학계*
음성언어의학연구소
박용재* · 최홍식 · 김광문 · 홍원표

사람의 음성은 성대에서 성대음이 발생되어 성도(vocal tract)에서 공명되고 여과(filter)되어 생성된다. 성도로는 후두로부터 하인두강, 중인두강, 구강으로 이어지는 주된 통로와 하인두강, 중인두강, 상인두강, 비강으로 이어지는 보조적인 통로가 있다. 보통의 모음 발성 시에는 구강으로 통하는 통로가 주로 공명강으로 작용되며 비강 통로는 별 작용을 하지 않지만, 'ㄴ, ㄹ, ㅇ, ' 등의 비(鼻) 자음을 발성할 때에는 비강통로가 주 공명강으로 작용된다.

비강이 어떤 원인에 의하여 막히거나 좁아지는 경우에는 비자음을 발성할 때 비강공명이 정상에 비하여 감소되게 되며, 이를 폐쇄성 비강공명(hyponasality) 이라 한다. 한편, 선천성 연구개파열(defect palate)이나 연구개 기능부전(velopharyngeal incompetence)로 인하여 비강쪽으로 정상 모음을 발성할 때에도 개방이 되어 있는 경우에는 개방성 비강공명(hypernasality) 이라고 한다.

저자들은 비강 공명의 정도를 객관적으로 측정하기 위하여 작고 예민한 진동 센서를 콧날개(ala nasi)에 부착시키고, 발성시에 비강공명으로 인한 콧날개의 진동을 12 bit A/D board를 통하여 디지털화하여 컴퓨터로 객관적인 측정을 하고자 시도하였다. 소리의 크고 작음으로 인한 비강공명 크기의 측정 오차를 줄이기 위하여, 다른 진동 센서를 후두 앞의 피부에 따로 부착시킴으로써, 발성 소리 크기에 따른 후두 앞의 진동센서 진동의 크기가 비강공명의 크기를 자동으로 조절하여 비강공명 신호를 객관적으로 구분할 수 있도록 하는 장치로 임상적 이용 가능성에 대하여 보고하고자 한다.