달걀, 사과 및 배 섭취가 음성의 음향학적 파라미터에 미치는 효과

안종복 · 정옥란
대구대학교 언어치료학과

The effects of egg, apple, and pear consumption on voice - acoustic measurements -

Jongbok Ahn · Okran Jeong
Graduate School of Rehabilitation Science, Speech Pathology, Daegu University.
E-mail : antato@hanmail.net, oj@daegu.ac.kr

Abstract

This study was performed to find out changes in acoustic measurements of voice after eating egg, apple and pear. Ten college students vocalized /a/ before and after eating egg, apple and pear. Dr. Speech was utilized to obtain changes of subjects's acoustic measurements. A t-test was performed to determine acoustic changes of voice before and after eating egg, apple and pear. No significant difference was observed in acoustic measurements before and after eating egg, apple and pear. However, the subjects seemed to show some improvements in Jitter, HNR, and NNE in the order of egg, apple, and pear even though they did not reach a statistical significance. It was concluded that a more systematic research paradigm is needed in order to objectively reject or substantiate a variety of conceptions on food items and their effects on voice.

Ⅰ. 서론

음식은 인간이 살아가는데 필요한 연료이다. 자동차가 움직이기 위해서 휘발유를 필요로 하듯이, 인간의 신체가 기능을 하기 위해서는 음식을 필요로 한다. 아니 음식이라기 보다 음식에 함유되어 있는 여러 가지 영양소들을 필요로 하고 있다. 인체에 필요한 영양소는 필수영양소(essential nutrients)와 이차성 영양소(secondary nutrients)로 나눌 수 있다. 필수영양소에는 단백질, 무기질, 탄수화물, 지방, 비타민 등이 있는데, 이 영양소들은 성장, 정상 기능 및 생명 유지에 필요한 영양소로서, 이들은 체내에서 자가합성되지 않으므로 반드시 식품으로 공급해야 된다. 이차성 영양소는 다른 영양소를 합성하도록 장내세균총을 자극하는 역할을 한다.

건강은 여러 신체 기관들이 정상적인 기능을 하는데 기본이 될 뿐만 아니라 음성 실행에 중요한 역할을 한다. 특히, 음성의 건강은 일반적으로 신체의 건강과 분리되어 생각될 수가 없다. 흔히 어떤 사람이 감기에 걸리거나 건강 상태가 좋지 못한 경우, 그 사람의 모습을 직접 보지 않고 목소리만 들어도 그의 건강 상태가 정상이 아니라는 것을 추측할 수 있다. 더구나 활기차고 명쾌하며 건강한 음성은 많은 직업적 음성사용자들의 주관심사이며, 이러한 음성을 갖는 데에 도움이나 해가 되는 음식물, 약물, 기호품 또한 커다란 관심의 대상이 아닐 수 없다.

이와 관련하여, 1941년 미국에서 아동들의 성장을 촉진시키고, 건강하게 해주는데 도움이 되는 RDA(recommended daily allowances)를 만들어 사용하여 오고 있다. 반면 너무 많이 섭취할 경우 혹은 건강에 해를 끼치는 음식물이나 기호품이 있다. 대표적인 예로써 술, 카페인이 많이 들어 있는 탄산음료, 담배 등이 있는데, 이러한 음식 혹은 식품은 건강을 위해서 피해야 할 것들이다. 마찬가지로, 우리의 음성을 건강하고 좋게 해주는 음식들이 있는 반면, 후두 혹은 성대에 나쁜 영향을 미쳐 음성을 나쁘게 만드는 것으

로 알려진 음식들이 있다. 물, 배즙, 계란 등은 음성에 좋은 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 예를 들어 많은 사람들이 노래를 부르기 전에 계란을 날 것으로 먹는 것을 흔히 볼 수 있다. 또한 직업적 음성사용자들, 그 중에서도 소위 엘리트급 직업적 음성사용자로 분류되는 일부 가수들은 지속적으로 배즙을 갈아 마시는 경우가 있다. 이와 반대로, 카페인이 많이 들어 있는 커피와 탄산음료, 점액질을 많이 유발시키는 치즈와 우유, 산이 많이 들어 있는 과일 등은 음성에 나쁜 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 공연 전 이런 음식물을 금기하는 것은 가수들에게 있어 불문율처럼 행해지고 있다. 그러나 공연 전 날 계란을 섭취하거나 사과를 먹는 것을 금하는 등은 객관적 자료를 바탕으로 한 과학적인 이론이라기보다 일종의 민간요법과 같이 입에서 입으로 전해지고 있는 방법이다. 그럼에도 불구하고 이러한 음식물의 섭취를 두고 체계적으로 연구되어진 자료가 매우 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구는 사람들이 목소리에 좋은 혹은 좋지 못한 영향을 미친다고 알고 있는 몇몇 음식물이 실제로 음성에 어떠한 영향을 미치는 가를 객관적으로 입증하고자 하였다. 즉 음성에 좋은 영향을 미치는 것으로 알려져 있는 배와 계란을 섭취했을 때와 좋지 못한 영향을 미치는 것으로 회자되고 있는 사과를 섭취했을 때 음성에 일어나는 음향학적 변화를 살펴보았다.

Ⅱ. 연구방법

2.1 연구대상

본 연구는 18~28세 사이의 일반 대학생 10명을 대상으로 하였다. 연구대상 선정 기준은 언어치료 현장에서 2년 이상 경험이 있는 언어치료사가 대상자의 음성을 듣고 정상이라고 평가하고 폐 질환, 신경계 질환, 후두 질환, 구강-조음기관에 이상이 없고, 현재 감기나 알레르기 증후가 없으며, 최근 6개월 동안 후두병력이 없는 사람으로 선정하였다.

본 연구에 선택된 음식물은 2002년 현재 음성치료에 관심이 있는 언어치료학과에 재학중인 대학생 40명을 대상으로 '음성에 좋지 못한 영향을 미치거나 좋은 영향을 미칠 것이라고 생각되는 음식물을 각각 5가지씩 말해달라는 설문조사 결과 그 빈도수 가 가장 많은 음식물 3가지로 하였다. 피험자가 섭취하게될 각각의 양은 날달걀 1개, 사과 100g, 배 100g으로 하였다.

2.2 연구도구

음식물 섭취 전후 음성의 음향학적 파라미터는 Dr. Speech 4.0(Tiger Electronics)을 사용하여 측정하였다.

2.3 연구절차

우선 실험 시작 전 음식물 섭취 전 피험자들의 음성을 사전 측정하였다. 편안하고 안정된 음성을 샘플링하기 위하여 데이터 수집 전 대화를 1분간 유도하였다. 실질적인 데이터 수집 과정에서는 환자에게 구두촉구를 통하여 편안한 '/아/' 발성을 3초간 유지하게 하였다. 검사자는 이 절차를 3회 반복하여 각각의 발성에서 가장 안정된 구간 1초를 각각 선택하여 그 평균을 구하였다.

실험 상황에서, 10명의 피험자는 3가지 실험상황(달걀섭취, 사과섭취, 배섭취)에 각각 참여하는 피험자내 연구설계를 이용하였다. 각각의 음식물 섭취 순서는 실험 상의 순서효과를 방지하기 위하여 상쇄평균화(counterbalance)를 취하였다. 즉, 피험자 1은 달걀->사과->배 순으로 섭취하였고, 피험자 2는 사과->배->달걀, 피험자 3은 배->달걀->사과의 순서로 섭취하여 한 음식물이 다른 음식물에 미치는 효과를 최소화하고자 하였다.

각각의 음식물을 섭취한 시각으로부터 30분이 경과한 후에 피험자의 음성은 사전 측정에서와 동일한 방법으로 표집 분석되었다. 또한 한 음식물을 섭취한 후에는 최소한 2시간이 경과한 후에 2번째 음식물을 섭취하고 음성을 측정을 한 후 또다른 2시간이 경과한 후에 3번째 음식물을 섭취하여 한 음식물이 다름 음식물과 혼합되어 나타나는 영향을 방지하고자 하였다. 왜냐하면 물과 과일 종류는 30분이면 위를 통과하고, 개인차가 있겠지만 일반적으로 식사 후 2시간이면 거의 모든 음식물이 위를 통과하는 것으로 알려져 있기 때문이다(http://www.okhealth.pe.kr, 2002). [1]

Ⅲ. 연구결과 및 고찰

달걀, 사과, 배 섭취 전후의 음성의 음향학적 파라미터들의 변화를 알아보기 위하여 t-test를 실시하였다. t-test결과 달걀, 사과, 배 섭취 전후의 음성에는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 밝혀졌다. 그러나 달걀 -> 사과 -> 배의 순서로 주파수변동률(Jitter), 배음대소음비(HNR), 정규화된소음에너지(NNE)에 다소의 향상을 보이는 경향이 있었다.

본 연구에서는 사람들이 흔히 음성에 좋은 혹은 좋지 못한 영향을 미치는 것으로 알고 있는 음식 중에서

3가지 음식을 대상으로 실제로 음성에 어떠한 영향을 미치는 지를 알아보고자 하였다. 연구 결과 배, 달걀, 사과를 각각 섭취하기 전과 섭취 30분 후에 음성의 음질에 있어서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 물론 1회 섭취로 그 결과를 판단했지만, 위에서 제시한 바와 같이 흔히 음성에 좋은 영향을 미치는 것으로 알려진 배와 달걀이 실질적으로 음성에 아무런 영향을 미치지 않는다는 것이다. 또한 좋지 않는 것으로 알려진 사과의 경우도 동일한 결과로 나타났다. 즉 이러한 음식물은 단기적으로 또는 간헐적으로 섭취를 할 경우 음성과는 관련성이 없다고 할 수 있다. 그러나 앞에서 살펴본 바와 같이 어떤 음식을 규칙적으로 그리고 장기적으로 섭취를 할 경우 그 결과를 예측하기는 어려울 수 있다.

현재까지 많은 연구들을 통해 음성을 건강하게 유지하는 다양한 방법들이 제시되어 오고 있다. 이러한 방법들은 크게 음성훈련을 통한 방법과 음식물 섭취나 위생적인 성대관리법 등이 있을 수 있다. 음성훈련을 통한 방법들로는 액센트 기법(유재연 역, 2002), 음성기능 훈련(Stemple, 1994), 공명 음성 치료(Verdolini 등, 1998) 등이 있다. 이러한 접근법들의 공통점은 건강한 음성을 유지하기 위한 혹은 병리적인 음성을 치료하기 위한 체계적이고 총체적인 훈련 프로그램을 통한 접근 방법이란 것이다. 한편 음식물 섭취와 관련된 음성위생법은 비교적 많이 알려져 있다. 음성위생법에서는 건강한 음성을 위해 섭취하면 좋은 음식 혹은 식품과 섭취하지 말아야 할 음식 혹은 식품을 제시하고 있다. 이러한 음식 혹은 식품들 중에서 실제적으로 음성에 대한 미치는 영향에 대해 구체적으로 밝혀진 것들도 있지만, 그 영향에 대한 객관적인 연구가 이루어지지 않는 것들도 많이 있다. [2],[3],[4]

먼저 과도하게 혹은 지나치게 섭취되었을 경우 음성에 좋지 못한 영향을 미치거나 다양한 음성장애를 일으키는 음식 혹은 식품들에 대한 연구들에서, Valetin(1994)은 몇몇 약물, 비타민 결핍, 적절하지 못한 휴식 및 다이어트 등이 음성 건강에 좋지 못한 영향을 미친다고 하였는데, 특히 니코틴, 알코올, 카페인 등은 음성시스템 뿐만 아니라 신체 전반에 걸친 건강에도 악영향을 끼친다고 하였다. 그는 음성을 건강하게 보호하기 위한 18가지의 지침을 제시하였는데, 그 중 한 가지가 초컬릿, 카페인, 우유, 담배, 알코올, 이뇨제, 항이스타민제 등의 섭취를 제한하도록 하였다. Paul과 Andrew(2000)는 흡연, 지나친 알코올 섭취, 좋지 못한 식생활 습관으로 발생되는 위산 역류 등이 후두에 문제를 일으킬 수 있는 위험 요인이라 하였다. 또 다른 연구로 삼환성 항우울제(tricylic antidepressants)와 같은 항콜린작용성(anticholinergic) 부작용으로 인해 성대점막을 마르게 하는 항이스타민제 및 마약과 같은 몇몇 약물은 음성에 있어 좋지 못한 변화를 일으킬 수 있다고 하였으며, 가능한 한 이러한 약물을 피해야 하고, 더불어 담배, 알코올, 대마초 등과 같은 자극성 식품들도 피해야 한다고 하였다(Rosen 등, 1998). 이러한 연구들을 종합하여 고려해보면, 특히 커피와 알코올은 이뇨(利尿) 작용을 하여 성대 혹은 후두의 탈수작용을 일으키며, 항이스타민제와 삼환성 항우울제와 같은 약물은 역시 성대를 건조시켜 좋지 못한 음성이 산출될 수 있다. 또한 담배, 대마초, 스테로이드제 등과 같은 것들도 성대 혹은 후두에 문제를 일으킬 수 있다. 특히 담배 연기에는 4,000여 종류 이상의 화학 물질이 함유되어 있는데, 이것은 크게 두 가지로 나뉜다. 하나는 가스 성분, 나머지 하나는 끈적끈적한 타르 성분이다. 대표적인 가스성분은 일산화탄소인데, 심장병의 원인이 된다. 문제는 그것뿐만이 아니라, 발암 물질인 니트로소아민, 청산 가스, 프리라지컬인 질소산화물, 자극성 암모니아 외에도 다수의 독성 물질이 있다. 이 발암물질이 성대 혹은 후두에 생길 경우 후두암으로 발전하게 될 수도 있다. 또한 아스피린, 타이레놀을 비롯한 비(非)스테로이드성 소염진통제 때문에 기침이 많이 날 수 있다. 특히 아스피린의 핵심 성분인 살리실산 계통의 약제 및 인공 첨가물을 피해야 하는데, 살리실산염을 함유하고 있는 자연음식에는 감자, 아몬드, 오이, 고추, 후추, 토마토, 사과, 자두, 딸기, 포도, 복숭아, 버찌, 레몬, 메론 등이 있다. 인위적으로 살리실산염이 첨가된 음식에는 루트비어, 말린 안주, 설탕, 인공감미료, 각종 청량음료 등이 있다. [5],[6],[7]

한편, 음성에 좋은 영향을 미치는 것으로 알려진 음식 혹은 식품들이 있는데, 그 대표적인 것들이 물, 배즙, 꿀물, 매실 등이 있다. 많은 문헌에서 좋은 음성을 유지하는데 혹은 음성을 관리하는데 빠지지 않는 것이 바로 물이다(정옥란 등, 2002; Boone & McFarlane, 1999; Valentin, 1994). 수분은 성대가 진동할 때 즉 성대가 부딪힐 때 일종의 윤활유와 같은 역할을 하여 부드럽고 좋은 음성이 산출될 수 있다. 만약 수분이 부족하게 되면 양 성대가 부딪힐 때 성대 표면에 직접적으로 영향을 미칠 수 있으며, 그 결과 마르고 날카로운 쇳소리의 음성이 나타날 수 있다. [8],[9]

사람들이 감기에 걸리거나 천식으로 인해 기침을 자주 하게 되면 목이 붓기도 하며 성대가 마르게 될 가능성이 크다. 기침을 멈추게 하기 위해 일반적으로 가정에서 널리 사용하고 있는 여러 가지 방법들이 있는데, 그 대표적인 방법들이 배즙에 연근즙 또는 생강즙을 섞어 마시는 방법, 수세미즙과 오이즙을 마시는 방법 등이 있다. 그 중에서 배에는 과당, 자당, 사과산을

주로 한 주석산(酒石酸), 구연산, 효소 등의 성분이 함유되어 있어 기침을 멈추게 하는데 특히 효과가 있으며, 목을 보호하는 역할을 한다고 알려져 있다. 또한 운동경기 관람이나 공연 후에 목이 쉬어 말을 제대로 하지 못할 경우 건조시킨 매실과 꿀물을 마시면 빨리 회복하는 데에 도움이 되는 것으로 알려져 있다. 이 밖에 기침을 멈추게 하는데 도움이 되는 또 다른 것으로 은행이 있는데, 은행에 함유된 히스티딘, 팩산 등이 진해·거담 작용을 하기 때문에 기침을 멈추게 하는 데에 도움이 된다고 알려져 있다.

본 연구에서 한 가지 흥미로운 사실은 3가지 음식을 각각 섭취하기 전과 후의 음성의 음질 비교에서 전체적으로 유의한 차이가 없었지만, 섭취 후에 진폭변동률(Shimmer)을 제외한 주파수변동률, 배음 대 소음 비율, 정규화된 소음 에너지 등에서 달걀 > 사과 > 배 순으로 개선되는 경향이 있었다. 이러한 결과는 비록 유의한 차이는 없었지만 사람들이 흔히 알고 있는 사과가 배보다 음성에 더 좋지 않다라는 속설이 본 연구에서와 같이 단기적인 측정상황에서는 잘못임을 입증해준다. 이는 배와 마찬가지로 사과도 수분이 많이 함유된 음식이기 때문에, 단기적인 혹은 1회 섭취를 할 경우 이 수분이 성대에 좋은 영향을 미쳤을 것이라고 생각할 수 있다.

결론적으로, 음성을 건강하게 유지하거나 관리하려고 할 때 어떤 음식, 약물, 식품 등을 단기간이나 간헐적으로 사용하는 것보다 체계적이고 종합적인 음성 훈련 혹은 연습을 실시하는 것이 바람직하다고 볼 수 있다. 이러한 견해는 황보명 등(2001)의 연구 결과의 결론과 비슷한 맥락이라 볼 수 있다. 특히 직업적으로 음성을 사용하는 사람들의 경우 음식 혹은 약물에 의존하기보다는 지속적, 체계적인 음성 훈련 및 연습이 더욱 중요하다고 볼 수 있다. [10]

본 연구의 제한점으로는 피험자의 수가 제한적이었다. 이는 표준편차가 커지게 된 원인이었다. 또한 음식물 섭취 후에 평가 횟수와 시간이 제한적이었다.

Ⅳ. 결론 및 제언

본 연구는 설문 조사를 통하여 음성에 좋은 영향과 좋지 않은 영향을 미치는 3가지 음식물(달걀, 사과, 배)가 음성의 음향학적 파라미터에 미치는 효과를 사전 사후에 측정하여 증명하고자 하였다. 달걀, 사과, 배의 섭취는 음성에 별다른 영향을 미치지 않는 것으로 밝혀졌다. 그러나 달걀 -> 사과 -> 배의 순으로 주파수변동율, 배음 대 소음비, 및 정규화된 소음에너지에서 다소 향상을 보이는 경향이 있었다. 이는 통계적으로 유의한 수준을 나타내지는 않았으나 피험자의 수가 제한적인 점을 감안한다면 관심 있는 결과인 듯하다.

흔히 입에서 입으로 전해지는 속설, 날계란과 배즙은 음성에 좋고 신 맛이 있는 사과는 음성에 좋지 않다는 것은 본 연구의 실험상황과 같이 단기적인 측정인 상황에서는 잘못된 오념인 것으로 보여진다. 이를 뒷받침해주듯, 한의학에서 사과는 내자, 비라 등으로 불리는 성미가 서늘하고 단 과일로 분류된다. 그 효능으로는 중초 비위를 보하며 진액이 생겨나게 하는 작용이 있으며 폐의 진액도 보충해주어 마른 기침에도 좋은 것으로 알려져 있다(http://netian.com/~singyung/apple/html, 2002). 폐와 기관지에 좋은 효능이 있다면 음성에 좋지 않다는 것과는 상반된다고 할 수 있다. [11]

본 실험에서 사용된 음식물의 섭취가 1회성이 아닌 장기간의 지속적이고 규칙적인 섭취일 경우, 어떤 결과가 있을 지에 대해서는 자못 의문이 생긴다. 이 부분에 대해서는 추후연구에서 입증될 수 있기를 기대한다.

또한 물과 과일은 위에 머무르는 시간이 30분 정도이면 충분하다. 그러나 계란은 조리법에 따라 위에 머무르는 시간이 반숙 시 1시간 30분으로 가장 짧고 날것의 경우에는 2시간 30분 정도인 것으로 알려져 있다(www.keda.or.kr/egg-info/egg_info_content.htm, 2002). 그러나 본 실험에서는 달걀, 사과, 배 섭취 30후로 측정시각을 동일하게 적용하였다. 달걀 섭취 후 음성측정시간을 보다 멀리 하였을 때, 다른 결과가 초래될 지에 대해서도 추가 실험이 필요하리라 본다. [12]

참고문헌

[1] http://www.okhealth.pe.kr, 2002

[2] 유재연 역. *음성치료의 액센트 기법*. 한국언어치료학회. 2002

[3] J. W. Stemple, L. Lee, and J. C. Stemple, "The value of vocal function exercise in the practice regimen of singers," *Journal of Voice*, Vol.9, pp.27-36, 1995

[4] K. Verdolini, G. D. David, M. P. Phyllis and H. Samawi, "Laryngeal adduction in resonant voice," *Journal of Voice*, Vol.12, No.3, pp.315-327, 1998

[5] M. S. Valentin, "Unspeakable truths," *American Fitness*, Vol.12, pp.4-5, 1994

[6] C. Paul, and W. Andrew, "Managing dysphonia

caused by misuse and overuse," *British Medical Journal,* Vol.321, pp. 1544-1545, 2000

[7] C. A. Rosen, et al. "Evaluating hoarseness: keeping your patient's voice healthy," *American Family Physician,* Vol.157, pp. 2775-2783, 1998

[8] 정옥란 외. *직업적음성사용자.* 한국언어치료학회. 2002

[9] D. R. Boone, and S. C. McFarlane, *"The voice and voice therapy,"* (6th)ed. Allyn and Bacon. 1999

[10] 황보명. 노동우. 백은아. 정옥란. 음주 및 가창 후의 음성의 음향학적 특성 변화 분석, *음성과학논문집,* Vol.8(2), pp.39-48, 2001

[11] http://netian.com/~singyung/apple/html, 2002

[12] www.keda.or.kr/egg-info/egg_info_content.htm, 2002