성별 및 연령에 따른 비음치 비교

연세대학교 언어병리학협동과정,* 연세대학교 의과대학 이비인후과학교실 음성언어의학연구소
김민정* ⋅ 임성은 ⋅ 최홍식

= Abstract =

Age and Sex Differences in Nasalance Scores

Min Jung Kim, M.A.,* Sung Eun Lim B.A., Hong-Shik Choi, M.D.

Department of Speech Pathology,* Yonsei University, Seoul, Korea
Department of Otorhinolaryngology, Yonsei University, College of Medicine, Seoul, Korea

Background and Objectives: The nasalance score measured by Nasometer is a supplementary data for the perceptually rated nasality by a trained speech pathologist. The nasalance score varies with subjects. The objective of the present study was to examine whether there are differences in nasalance scores as a function of age and sex.

Materials and Method: This study used 20 normal children aged from 3 to 8 and 40 normal adults aged from 21 to 37 (male: female = 1:1) as subjects. The nasalance scores were analyzed in 3 different phonetic contexts (nasal, /j/ vowel, /a/ vowel) and 4 different sentence lengths (1, 2, 4, 8 syllable).

Results: The children had significantly higher nasalance scores in short sentences than the adults. The female subjects had significantly higher nasalance scores in nasal sentences and in short sentences than the male subjects.

Conclusion: These results may indicate that sex and age differences should be considered in the interpretation of the nasalance score in nasal sentences or in short sentences.

KEY WORDS: Nasalance score · Nasometer · Age difference · Sex difference.
대상 및 방법

1. 연구대상

3~8세의 아동 20명(평균 연령 5세)과 21~37세의 성인 40명(평균 연령 27세)을 대상으로 하였다. 남녀의 비율은 아동의 경우 7:13으로 여아가 더 많았고 성인의 경우 1:1로 동일하였다. 연령에 따른 비율이 비교에는 아동과 성인을 모두 대상으로 하였고, 성별에 따른 비율 비교에는 성별만을 대상으로 하였다. 이들은 모두 구강구 구조적인 이상이 없었고, 서술 경기 지역에 거주하였으며, 언어치료가 정기적으로 판단하기를 좋아 중등도 이상의 파쇄비성이거나 과소비성이 있는 경우는 없었다.

2. 연구방법

1) 검사

김민정 등 10의 연구에 사용된 다양한 음운 환경과 다양한 길이의 검사어 중, 비율에 큰 차이를 보였던 비율, /i/ 모음, /e/ 모음 검사어와, 1음절, 2음절, 4음절, 8음절 검사어를 이용하였다. 그리고 하나의 문장이 그 음운이나 검사어 길이의 대표할 경우 생길 수 있는 오류를 줄이기 위하여, 2~3개 문장의 비율을 평균하여 비교하였다. 비율의 비율비는 다양한 모음 영역(/a/, /i/, /u/)의 4음절 문장은 평균한 값으로 하였고, /e/ 모음과 /e/ 모음을 비교는 다양한 구강 자음 영역(유음, 평uffix음, 긴장파열음)의 4음절 문장을 평균한 값으로 하였다. 또한 1음절, 2음절, 4음절, 8음절 비율은 구강 자음과 /e/ 모음으로 구성된 문장과 구강자음과 /e/ 모음으로 구성된 문장의 비율비를 평균한 값으로 하였다. 그리고 임상에서 흔히 사용되는 모음 연장성을 실시하였다(Table 1).

2) 비율비 측정 절차

비율측정기 Model 6200(Kay Elemetrics, Lincoln Park, NJ, USA)을 설치하고, 캐리브레이션(calibration) 한 후, 헤드셋(headset)을 적절한 위치로착용시켰다(Fig. 1). 피험자로 하여금 자연스러운 내립 영양으로, 특정 음절을 길게 하거나 강조하지 않고, 너무 느리지 않은 보통의 속도로 한 문장씩 따라 말하게 하였다. 그리고 검사-재검사 신뢰도를 알아보기 위하여 총 2회 실시하였다. 모음 비율비계에 나타나는 신호그램은 파일로 저장해 두었다가 검사가 끝난 후 다시 불러서 검사어의 처음과 끝 부분을 마크하여 그 검사어의 평균 비율비를 측정하였다. 모음 연장성

---

Fig. 1. A schematic representation of nasometer.
은 안정된 구간에서의 비음치를 측정하였다.

3) 통계 분석
SAS 통계 프로그램(version 6.1)을 이용하였다. 평균값의 차이 검증에는 t-검정을, 검사-재검사 신뢰도 분석에는 피어슨 상관분석을 실시하였다. 유의수준은 0.05로 검증하였다.

결 과

1. 이동과 성인의 비음치 비교
비음, /i/, /a/ 검사어의 비음치를 비교한 결과 전체적으로 성인보다 이동의 비음치가 약간 낮았으나 통계적으로 유의미한 차이를 보인 경우는 없었다(Table 2). 한편 다양한 견해의 검사어를 이용하여 비교한 결과, 성인은 검사어 길이가 짧을수록 비음치가 높아졌고, 점차어 길이에 따른 비음치 차이는 문단 분석 결과 통계적으로 매우 유의미하였다(p<.0001). 그러나 이동은 검사제 길이에 따라 비음치에 통계적으로 유의미한 차이가 없었다. 그 결과 1음절과 2음절 검사어에서 이동의 비음치가 성인보다 통계적으로 유의미하게 낮았다(Table 2).

2. 남성과 여성의 비음치 비교
비음, /i/, /a/ 검사어의 비음치를 비교한 결과 전체적으로 여성의 비음치가 약간 높았고, 비음 문장에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였다(Table 3). 한편 다양한 견해의 검사어를 이용하여 비교한 결과, 모든 연장성과 1음절 검사어에서 여성의 비음치가 통계적으로 유의미하게 높았다(Table 3).

3. 검사-재검사 상관 관계 비교
검사-재검사 상관 관계를 파악한 상관계수로 비교한 결과, 0.84~0.94(평균 0.88)을 보인 성인이 0.55~0.85(평균 0.76)을 보인 이동보다 검사-재검사 상관관계가 더 높았다. 그리고 0.85~0.98(평균 0.90)을 보인 남성이 0.78~0.94(평균 0.86)을 보인 여성보다 검사-재검사 상관관계가 더 높았다.

| Table 2. Means and standard deviations of nasalance scores(%) as a function of age |
|---------------------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                 | Children(n=20)   | Adults(n=40)     | t                |
|                                 | Mean±SD          | Mean±SD          |                  |
| Nasal sentences                | 49.61±9.00       | 48.77±7.36       | -0.385           |
| /i/ sentences                  | 19.61±8.59       | 20.00±8.99       | 0.161            |
| /a/ sentences                  | 11.07±5.36       | 12.09±5.72       | 0.663            |
| 1 syllable sentences           | 17.95±9.70       | 29.15±12.67      | 3.472***         |
| 2 syllable sentences           | 18.85±7.60       | 24.61±11.19      | 2.029*           |
| 4 syllable sentences           | 15.08±6.61       | 17.92±8.20       | 1.340            |
| 8 syllable sentences           | 15.33±7.59       | 15.88±7.17       | 0.268            |
| sustained vowels               | 17.45±14.86      | 22.30±14.75      | 1.199            |

* : p<.05   *** : p<.001

| Table 3. Means and standard deviations of nasalance scores(%) as a function of sex |
|---------------------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                 | Male (n=20)      | Female (n=20)    | t                |
|                                 | Mean±SD          | Mean±SD          |                  |
| Nasal sentences                | 45.37±6.74       | 50.18±6.43       | 3.273**          |
| /i/ sentences                  | 17.97±9.72       | 22.02±7.92       | 1.443            |
| /a/ sentences                  | 11.32±6.97       | 12.87±4.16       | 0.854            |
| 1 syllable sentences           | 22.48±8.96       | 35.84±12.44      | 3.805***         |
| 2 syllable sentences           | 21.61±10.08      | 27.61±11.68      | 1.742            |
| 4 syllable sentences           | 15.20±7.24       | 20.44±8.51       | 2.015            |
| 8 syllable sentences           | 14.96±7.67       | 16.80±6.71       | 0.805            |
| sustained vowels               | 14.37±9.88       | 29.24±15.74      | 3.335**          |

** : p<.01   *** : p<.001
고 절

아동과 성인은 해부적으로 공명 기관에 차이를 보인다. 3~6세 아동은 구인두 편도가 비추어 있어서 비강 공명에 영향을 미칠 수 있고, 이러한 현상을 루프 조직이 극복되는 9세 경에 감소한다고 하였다. 본 연구 대상 아동이 3~8세인 점을 감안한다면, 이들의 비움직이는 성인보다 낮을 것으로 예측되었다. 그러나 연구 결과 비움직임을 보고한 연구에서 아동과 성인과의 비움직임의 차이가 없었다.

이의 아동의 말 산출 능력이 아직 완전히 성숙되지 않았기 때문에 나타난 결과로 해석된다. Kent는 말 산출에 있어서 아동이 성인에 비해 변별화가 많다고 하였다. 본 연구에서도 아동의 검사-재검사 상관 관계가 성인에 비해 저하되었는데, 이러한 말 산출의 불안정성이 아동의 비움직임을 낮추어 성인과 아동의 비움직임의 차 이를 없앤 것으로 생각된다. 또한 아동은 성인보다 말 산출 속도가 느리다고 하였다. 실제로 본 실험에 사용된 4음절 비움직임 문장의 절이 생성하였고, 평균 성인은 약 0.75초, 아동은 약 1초로 아동의 말속도가 느렸다. 말속도가 느리면 연단된 어절을 말하는 것이 어려운 현상이 아동의 비움직임에 영향을 미쳐서 성인과 아동의 비음직적 차이가 없었을 가능성도 배제할 수 없다.

남성과 여성의 비음직적 비교에서는 남성보다 여성의 비음직이 약간 높았고 비움, /i/ /a/ 검사 중 통계적으로 유의미한 차이를 보였으며 비음 검사자였다. 성별에 따른 비음직 차이는 Seaver 등의 연구 결과와 일치하였다. 이들도 남성보다 여성의 비음직이 높았고, 비음 운동학 `Nasal sentences`에서 통계적으로 유의미한 차이가 있겠다고 보고하였다. 이들은 여성의 비음직이 높은 이유에 대하여, 여성의 비음직을 조용할 때 남성보다 많은 양의 비강 유출을 보일 가능성이, 비음투정 기의 기저직 특성 상 여성의 운동 스펙트럼이 통과하는 데 더 유리하게 작용했을 가능성을 지적하였다.

한편 다양한 점수에 긴밀이 아동과 성인, 남성과 여성의 비음직을 비교한 결과, 4음절 이상의 성별에 따른 차이가 없었다. 반면에 3음절 이상의 검사에서 성별과의 차이가 있었지만, 1음절이거나 2음절 검사에서 차이가 나타났다: 아동이 성인보다 낮았고, 여성과 남성보다 높았으며, 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 검사자 길이와 비음직이 미치는 영향에 대하여 김민경 등은 성인의 경우 검사자가 길이에 따른 효과를 확인하였지만, 본 연구 대상 성인의 경우 검사자가 길이에 따른 비음직 차이가 없었다. 이러한 결과는 어감이 길이에 따라 연단계의 효과를 낮추어 주는 것이 아닌지 가정하였다. 그러나 다른 경우에 검사자 길이에 따른 비음직 차이가 없었고, 이는 아동의 검사자가 길이에 따라 연단계의 결과를 나타내지 않는 것으로 생각되었다. 그리고 인문학적으로 비음직을 측정할 경우에는 연령이나 성별에 따라 그 결과를 살펴보지 않아도 되지만, 점검사에서 비음직을 측정할 경우 연령이나 성별에 따라 다른 기준을 적용해서 해석하여야 할 사항이다.

본 연구는 연령과 성별에 따라 비음직에 어떠한 차이가 있는지 체계적으로 알아본 데 그 의의가 있으며, 특히 진단과 처방을 중시하는 현실에서 장장에 성장 아동에 대한 비음직 자료를 제공한 데 그 의의가 있다. 또한 임상 현장에서 흔히 사용하고 있는 모음 연장발생이나 1. 2음절 점검사로 사용하여 비음직을 측정할 경우, 연령이나 성별에 따라 해석을 달리하여야 할지를 지적하였다.

그러나 본 연구는 대상자에 연단계가능성을 제한할 수 있는 고령자의 자료가 없는 것이 아쉬웠다. Seaver 등은 16~63세의 성인을 대상으로 비음직을 측정하여 비음직이 0%인 `Zoo passage`에서 연령이 증가할수록 비음직이 증가하는 현상을 보고하였다. 또한 아동의 경우 대상자가 제한되어 있어 여전히 더 많은 방법이 필요할 것으로 생각된다.

결 론

3~8세의 아동 20명과 21~32세의 성인 40명(남: 여=1:1)을 대상으로 연령과 성별에 따라 비음직에 차이가 있는지 알아보았다. 그 결과 점검, 비음, /i/ 모음, /a/ 모음 검사에서 비음직 차이를 살펴본 결과, 연령에 따른 비음직 차이는 없었고, 성별에 따라 비음직은 비음 검사자에서 여성의 비음직이 높았다. 특정 1, 2, 4, 8음절의 검사에서 비음직 차이를 조사한 결과, 4음절 검사에서는 비음직이 차이가 없었으나, 8음절 검사에서 철저하게 방언이 적응되었고, 비음직이 여성보다 남성보다 높았다. 마지막으로, 비음직의 검사-재검사 신뢰도는 성인이 아동보다, 남성이 여성보다 더 높았다.

이러한 결과는 비음 운동의 비음직은 성별에 따라 달
리 해석되어야 하고, 1~2음절의 짧은 검사어로 비음치를 측정할 경우 연령과 성별에 따라 다른 기준이 적용되어야 함을 시사한다.

중심 단어 : 비음측정기 · 비음치 · 연령 차이 · 성별 차이.

References

5) 김민경 · 심현섭 · 최홍식: 음운 환경과 검사어 길이가 정상 성인의 비음치에 미치는 영향. 언어청각 장애연구. 2000 : 5