

## 구개열 환자 말 평가 시 검사어에 대한 고찰 : 임상현장의 말 평가 어음자료와 문헌적 고찰을 중심으로

연세대학교 의과대학 이비인후과학교실, 음성언어학회연구소  
최성희 · 최재남 · 남도현 · 최홍식

= Abstract =

### Speech Stimuli on the Diagnostic Evaluation of Speech with Cleft Lip and Palate : Clinical Use and Literature Review

Seong Hee Choi, MA, JaeNam Choi, MA, Do Hyun Nam and Hong-Shik Choi, MD

Department of Otorhinolaryngology, The Institute of Logopedics & Phoniatrics, Yonsei University College of Medicine,  
Seoul, Korea

Differential diagnosis of articulation and resonance problems in the cleft lip and palate speech is required for evaluating various factors contribute to speech problems such as VPI, dental occlusion, palatal fistulae, learning. However, validity of speech stimuli is current issue to evaluate accurately each problem in cleft speech. This study was conducted to investigate speech stimuli using in the clinical setting and review the literatures and articles published 1990 to 2005 for helping develop standardized speech samples.

The results were recommendation to evaluate properly velopharyngeal function when conducting a diagnostic evaluation as follows : 1) In identification hypernasality, the speech stimuli should be included low pressure consonants to eliminate effects of nasal emission, compensatory articulation. 2) Speech stimuli should be consist of visual, front sounds to eliminate compensatory articulation and to stimulate easily. 3) Regarding early diagnosis and treatment, speech stimuli need to develop for infants and preschooler. 4) Stimulus length on nasalance scores should be at least 6 syllables. 5) In phonetic context on nasalance scores, /i/ vowel should be take into consideration excluding paragraph. 6) Connected speech stimuli should be developed for evaluating intelligibility and VP function.

KEY WORDS : Cleft lip and palate · Speech evaluation · Speech stimuli.

## 서 론

구개열 환자는 연인두 기능 문제, 중이의 문제, 치아나 교합의 문제, 음성 문제 등 말 산출 과정에 어려움을 가질 수 있는 여러 가지 원인을 가질 위험이 높고, 이로 인해 발성, 조음, 공명 및 표현 언어의 문제 등 다양한 말 문제를 가진다. 구개열은 외과적 수술을 받기 전인 영아기의 초기 발생 단계 동안 영향을 미치고, 수술이나 적절한 치료를 통한 정

상적인 비인강 구조와 기능이 될 때까지 잘못된 말 산출 패턴이 학습되기도 한다. 구개열 아동의 말 평가는 이를 위한 치료 계획을 위해 치아의 교합 상태(dental occlusion), 구개천공(palatal fistula) 및 잘못 학습된 말 형태를 함께 평가해야 다양한 구강인두 구조 및 생리, 학습 등에 따른 조음, 공명에 대한 각기 다른 진단이 가능하다.<sup>1-3)</sup>

가장 뚜렷한 말 산출 문제는 비인강폐쇄부전과 관련된 과대비성(hypernasality), 비누출, 고압력조음의 약화, 보상 조음 등을 들 수 있으며, 발달적 조음 오류, 치아나 교합의 문제로 인한 조음 오류, 혹은 비인강 폐쇄부전으로 인한 조음 오류 등 여러 가지 원인으로 인해 다양한 기질적 조음 문제를 보일 수 있다.<sup>3)16)</sup> 이와 같이 구개열 환자의 말 평가는 다양한 말 문제 때문에 여러 원인 가운데 조음 오류의 본질을 파악해야 하며, 다양한 말 문제를 평가하기 위하여 관련

논문접수일 : 2005년 5월 11일  
심사완료일 : 2005년 6월 14일  
책임저자 : 최홍식, 135-720 서울 강남구 도곡동 146-92  
연세대학교 의과대학 이비인후과학교실, 음성언어학회연구소  
전화 : (02) 3497-3461 · 전송 : (02) 3463-4750  
E-mail : hschoi@yumc.yonsei.ac.kr

영역에 따른 검사어가 필요하다. 일반적으로 임상 현장에서 구개열 환자의 말 문제를 평가하기 위하여 사용되는 검사어는 공명과 관련된 과대비성(hypernasality)과 과소비성(hyponasality), 조음과 관련된 비누출, 특정 음소에 대한 비누출(phoneme specific nasal emission), 보상조음 오류(compensatory articulation errors), 연인두 움직임, 말 명료도이다. 그러나, 각각의 문제를 얼마나 정확히 진단하고 평가하는가의 문제는 평가에 사용되는 어음 자료나 검사어가 얼마나 타당한가의 문제와 결부된다. 실제로 임상 현장에서 구개열 환자의 말 평가 시, 비인강폐쇄기능과 관련이 있다는 성문파열음이나 인두마찰음과 같은 잘못 적용된 비정상적인 보상조음 패턴이 있다고 판단되는 경우에는, 보상조음으로 인하여 연인두의 기능을 적절히 평가할 수 없기 때문에, 보상조음을 제거한 후에 평가를 해야 한다. 또한 구강음을 비강음으로 대치하는 경우, 임상현장에서 많이 사용하는 nasometer의 비음치(nasalance score)를 증가하게 하는 원인이 되며, 파열음, 마찰음, 파찰음과 같은 자음을 넣어서 비음치를 측정하면 이러한 음운은 비누출이 비음치에 영향을 줄 가능성이 높고, 성문음 등으로 대치될 가능성이 있기 때문에 과대비성 진단에 유용하지 않을 뿐 아니라 도리어 방해가 될 수 있다고 하였다.<sup>23)</sup>

비음치는 비강과 구강 에너지 합에서 비강 에너지의 비율을 백분율로 산출한 값으로 검사에 포함된 비음의 비율이 많을수록, /이/모음이 많은 검사어일수록 비음치가 높다고 보고하였다.<sup>23-25),30)</sup> 한편 비음치 측정을 위한 검사어들은 음운이나 검사어의 길이에 따라 차이가 있다는 보고가 있는데,<sup>6),25),32)</sup> 검사어의 길이가 길수록 표준화된 문구의 비음치와 상관이 높았으며, 2음절 단어는 가장 타당도가 떨어졌고, 6음절은 되어야 타당한 비음치를 얻을 수 있다고 하였다.

또한 말 평가는 수술 여부의 결정 및 수술 후 개선 정도를 파악할 때 중요한 기준이 되는데, 최근 구개열 아동의 조기 중재의 중요성이 강조되면서 어린 아동을 평가 할 때 어떤 어음 자료를 선택 하는가와 검사어를 어떻게 제시하는가에 따라 말 문제를 기술함에 있어 방법론적으로 평가의 적절성과 타당도가 문제 된다. 특히, 말 평가에 있어서 검사어 혹은 어음 자료에 따라 서로 다른 결과를 보이므로, 말 문제의 특성을 가장 반영할 수 있는 표준화된 어음자료의 개발이 무엇보다 시급하다.

본 연구에서는 표준화된 어음자료 개발에 앞서, 임상현장에서 사용되는 검사어와 국내외 문헌에서 보고된 검사어에 대해 고찰해 보고, 말 평가 시 검사어에 대해 고려해야 할 점을 모색해 보고자 한다.

## 재료 및 방법

본 연구는 현재 국내외 임상현장에서 구개열 말 평가를 위해 사용되고 있는 말 자료와 국내외 정기간행물에 소개된 어음 자료를 조사하였다. 어음 자료는 현재 임상에서 사용하고 있는 것과 구개열 관련 참고도서나 논문을 통해 말 평가 protocol을 조사했다. 국내외 논문 검색은 1990~2005년까지 발표된 것을 중심으로 하였으며, 국외 논문은 PubMed를 사용하여 이루어졌다.

## 결 과

### 1. 국내 임상현장에서의 검사어

#### 1) 공명 문제 평가

일반적으로 비음도(nasality)와 비음치(nasalance)를 측정하며, 비음도는 청지각적 판단에 의한 서열 척도(rating scale)로, 비음치는 발생된 음성의 비강 에너지를 구강과 비강에너지의 합으로 나누어 백분율한 값으로, nasometer 같은 기계를 이용한 평가를 통해 실시하며 청각적 판단에 의한 비음도와 상관관계가 높아서 공명 장애 진단의 보조 자료로 유용하다.<sup>7)</sup>

현재 임상에서 사용되는 검사어는 /아/ 연장 발성과 /이/ 연장 발성의 모음 검사어가 있으며 검사 시 끝을 올리지 말고, 자연스러운 내림조로 말하도록 지시사항을 준다.

낱말 검사어로는 신효근 등이 개발한 과대비성·과소비성을 각각 측정하기 위하여 제작된 낱말 검사 목록이 있다.<sup>31)</sup>

문장수준에서는 최홍식 등이 개발한 구강자음만 고려한 ‘아빠 문장’과 비강 자음만으로 된 ‘엄마 문장’이 있다.

문단 수준에서는 홍기환 등이 개발한 비음 비율이 0%인 토끼와 거북이 문단, 비음 비율이 11.7%인 아기 문단, 비음 비율이 34.7%인 엄마 문단이 있다(Table 1).

코내시경 검사(nasoendoscopy)할 때 자료로는 연인두 움직임을 관찰하기 위한 검사어로 /아/모음과 /이/모음을 포함한 음절 반복 검사어가 있으며(Table 2), 비강자음과 구강자음이 포함된 ‘아기문단’, ‘엄마 문단’이 있다.

연인두 폐쇄정도를 평가할 수 있는 문단은 비강자음이 전혀 없는 ‘토끼와 거북이 문단’이 있으나, 연인두를 빠르게 여닫는 움직임은 관찰할 수 없다.

#### 2) 조음 문제 평가

조음 평가는 음절, 단어, 문장, 대화 수준에서의 오류를 평가하는 데, 단음절 검사와 단어 수준에서의 조음 검사는

**Table 1.** Korean stimuli for resonance evaluation

		검사어	비음치
모음 수준	-	과대/과소비성 /아/- /이/-	
낱말 수준	신효근 & 김현기(2003)	과대비성	오이, 악어, 개구리, 코끼리, 까치, 배추, 포도, 뽕, 돼지, 타조, 딸기, 제비, 칫솔, 짹짹이, 사과, 시계, 쌀, 슬리퍼, 호박
		과소비성	마늘, 나비, 공작
문장 수준	최홍식	과대비성	아빠 아빠 학교 갔다
		과소비성	엄마 엄마 매미 맴맴
	홍기환	과대비성	월요일 오후 바닷가에 가서 조개 새우를 잡고 화요일 새벽에 돌아오겠다.
문단 수준	홍기환 (1995)		토끼와 거북이 문단
		과대비성	아기문단
			엄마문단
			평균8.78%, SD 4.52
			평균60.41%, SD 6.92
			평균14.48%, SD 3.22
			평균17.4%, SD 3.8
			평균32.6%, SD 6.1
			평균34.7%, SD 5.8

**Table 2.** Korean syllabic-repetition stimuli for nasoendoscope

/아/음절	/이/음절	/아/음절	/이/음절
마마마마	미미미미	카카카카	키키키키
바바바바	비비비비	자자자자	지지지지
파파파파	피피피피	차차차차	치치치치
다다다다	디디디디	사사사사	시시시시
타타타타	티티티티	싸싸싸싸	씨씨씨씨
가가가가	기기기기		

각 병원에서 모음과 자음 빈도, 위치 등을 고려하여 개발된 조음검사나 그림 자음 검사<sup>33)</sup> 등을 이용하여 비누출과 보상 조음오류 및 발달적 오류 등을 검사한다.

낱말 수준에서는 신효근·김현기<sup>34)</sup>에 의해 개발된 VPI·조음감별검사<sup>34)</sup>가 있다(Table 3).

**3) 말 명료도 검사**

전반적인 말 명료도를 검사하기 위한 검사어는 단어, 문장, 문단, 자발화 수준에서 검사할 수 있는 데, 일반적으로 평가 시 자발화를 on-line으로 평가 당시 서열 척도로 검사하기도 하고, video로 녹화된 것을 off-line 전사하여 같이 평가할 수 있다.

**2. 국외 임상현장에서의 검사어**

**1) 미 국**

공명 문제를 평가하기 위한 검사어로 미국 Florida 대학의 Shands 병원에서 사용하는 protocol<sup>1)</sup>은 구개열 임상에서 연인두 기능, 조음 및 음성의 패턴을 평가하기 위해 개발된 것이다. 이 중 과대 비성을 평가하기 위하여 개발된 표준화된 검사어로 파열음 환경에서 전설고모음에서 후설저모음까지 모음의 위치를 고려하여 10개 단어 중 과대비성 발생 빈도를 측정하며, 영유아나 말을 못하는 경우 간단히 할 수 있는 검사어로서 /이/모음과 /우/ 모음을 번갈아

**Table 3.** Korean words stimuli for articulation screening test in Cleft lip and palate

	검사어
모음	오이, 악어
연구개음	개구리, 코끼리, 까치
양순음	배추, 포도, 뽕
치조음	돼지, 타조, 딸기
경구개음	제비, 칫솔, 짹짹이
마찰음	사과, 시계, 쌀
설측음	슬리퍼
성문음	호박

신효근·김현기(2003)

**Table 4.** Communicative disorders clinic test - 1991A : Subtest (resonance) stimuli of Shands Hospital at the Univ. of Florida in U.S

	검사어
단어 수준	beef, bit, bait, bet, bat, bought, boat, boot, but, Bert
과대비성	
모음 수준	/l/ /u/ /i/ /u/ /i/ /u/ /i/ /u/ .....
단어 수준	meat, mit, mate, met, mat, moat, moot, mut, Mert, might
과소비성	
모음 수준	/m/ /n/ /m/ /n/ /m/ /n/ .....

Bzoch(1991)

연장 발생하도록 구성되어 있다. 지시사항으로는 환자로 하여금 처음에는 큰 소리로 반복하도록 요구하며, 이 때 번갈아 가면서 콧구멍을 막았다 열었다하면서 음질의 변화를 측정한다. 또한 과대비성을 평가할 때에는 유성음과 구강음으로 구성된 검사어를 이용하였다.

과소비성의 평가 시 어음 자료로는 /m/으로 시작한 단어와 혹은 영유아나 말을 못하는 경우 /m/을 길게 소리 내도록 하고 동일한 방법으로 /n/을 번갈아 연장 발생하도록 하여 비강자음이 콧구멍을 막았을 때와 열었을 때 동일한 소리를 내는 지를 평가한다(Table 4)<sup>1)</sup>.

일차적 구개수술 후 연인두 기능을 평가하기 위하여 2~

**Table 5.** Clinical nasometric assessment test for 2-6 years

검사어	
Oral to oral	Papa puppy pepper paper piper
Nasal to nasal	Mama money
Oral-oral-nasal-nasal	Bye-bye mama
Oral-nasal-oral	Big monkey
Nasal-oral-nasal	My big man

Bzoch et al. (1994)

**Table 6.** Standard nasometric passages

검사어		비음치
과대비성	문단 수준	Zoo passage 15.5%
	문단 수준	Rainbow passage 35.6%
과소비성	문장 수준	Nasal sentences 61.1%

Fletcher (1978)

**Table 7.** Passage stimuli for nasometric assessment test for young children

검사어		비음치
과대비성	문단 수준	Turtle passage 15.4%
	문단 수준	Mouse passage 32.6%

Watterson, Hinton, McFarlane (1996)

**Table 8.** The mackay-kummer snap test (simplified nasometric assessment procedures) for nasometric assessment test for young children

검사어	
음절 수준	Syllable-repetition subtest
문장 수준	Picture-cued subtest
문단 수준	Reading subtest

MacKay & Kummer (1994)

6세 아동을 대상으로 기계적 평가 시 간단히 사용할 수 있는 비음치 측정 선별 검사가 있다 (Table 5).<sup>1)</sup>

문장 혹은 문단 수준에서는 비음의 비율을 달리한 Zoo passage (비음 비율=0%), Rainbow passage (비음 비율=11%), Nasal Sentence (비음 비율=35%)가 표준화되어 사용되고 있다 (Table 6)<sup>7-9)11)</sup>. 또한 어린 아동의 비음치 측정을 위한 문단 검사어로 Turtle Passage (비음 비율=0%), Mouse Passage (비음 비율=11%)가 있다 (Table 7). 또한 아동에게 더 적절한 표준화된 문구를 제공하기 위해 고안된 검사도구로 SNAP Test가 있으며 (Table 8), 현재 Nasometer Model 6200-3 software로 상품화되어 임상에서 사용되고 있다.<sup>2)</sup>

또한 과소비성이나 탈 비음화, 맹관공명을 평가하기 위해서는 비음이 많이 포함된 문장을 사용할 수 있다. 90~100 숫자 세기는 자발화에서 비음 /n/ 산출을 볼 수 있으므로, 과소비성 평가 검사어로 사용하였다 (Table 9).<sup>1)</sup>

구개열 환자의 조음 평가로 가장 일반적으로 사용되고 있

**Table 9.** Informal stimuli for resonance Assessment stimuli

검사어	
과소비성	자발화수준 90-100 숫자세기
과대비성	자발화수준 Questions & Requests

Kummer (2001)

**Table 10.** Formal articulation test for cleft lip and palate

평가도구	저자
IPAT (Iowa pressure articulation test)	Morris, Spriestersbach & Darley (1961)
Templin-darley tests of articulation	Templin & Darley (1960)
P-B articulation screening test	Van Demark & Swickard (1980)
Bzoch error pattern diagnostic articulation tests	Bzoch (1979)

는 것은 미국 Iowa 대학의 Iowa Cleft Palate 센터에서 개발된 IPAT (Iowa Pressure Articulation Test)로 43개의 문항으로 이루어 졌으며, 각각의 산출된 소리에 대해 오조음을 산출했을 때, 생략, 구강음 왜곡(경도, 중도, 심도), 비강음 왜곡(경도, 중도, 심도), 성문과열음, 인두마찰음, 대치, 비음으로 대치, 검사 못함으로 분류하여 표시하도록 되어있다. IPAT와 함께 Templin-Darley Tests of Articulation은 고압력 자음이 포함되어 있어 비누출을 검사하기에 매우 민감하다. 그러나, 이 검사도구가 많은 항목들이 /l/, /r/, /s/와 같은 음소를 포함하고 있기 때문에, 이러한 음소는 3~4세 아동들이 일반적으로 정확하게 산출하기 어려운 음소로 어린 아동을 평가하기 어렵다.

P-B Test<sup>1)</sup>는 좀 더 어린 아동을 대상으로 검사할 수 있도록 /p/나 /b/만 포함하는 25개의 단어로 고안되었고 /p/는 초성에서 19번, 중성에서 11번, 종성에서 한 번 산출하게 된다. 이 검사는 어린 아동들이 주로 주의집중 시간이 짧은 것을 고려하여 총 25개로 되어 있으며, 앞의 21개 단어는 비음을 포함하지 않고, 뒤의 5개만 비음이 포함되어 있기 때문에, 평가자가 검사 시 거울을 이용하여 쉽게 비누출이 있는 지 여부를 판단할 수 있는 장점이 있다.

또 다른 공식 검사로는 Bzoch Error Pattern Diagnosis Articulation Tests<sup>1)</sup>로 비인강폐쇄부전에 가장 영향을 받는 파열음, 마찰음, 파찰음을 검사할 수 있도록 고안되었다 (Table 10).

Nasometer와 같은 기계적 평가가 어려운 2~4세의 어린 아동의 경우 연인두 기능을 평가하기 위한 방법으로 비누출 검사를 실시할 수 있는 데, 임상에서 짧은 시간에 사용할 수 있는 비누출 검사어<sup>2)</sup>가 있다 (Table 11).

음절 반복<sup>2)</sup>은 자음을 산출할 수 있는 아동에게 실시하고 특히, 파열음, 마찰음, 파찰음과 같은 고압력자음을 고모음

**Table 11.** Stimuli of nasal emission test

검사어	
단어 수준	People, paper, puppy, pepper, piper baby, bobby, bubble, B.B, bye-bye
음절 수준	P p p p p p p p p p

Kummer(2001)

**Table 12.** Informal stimuli of articulation test for cleft lip and palate

	검사어	평가 영역
음절 반복 검사어	자음(고압력자음 포함) +고/저모음	조음오류, 비누출 유무
문장 반복 검사어	문장 목록	자발화에서 조음오류, 비누출 유무
	60-70 숫자세기	치찰음, 연구개파열음, 치조파열음 검사
숫자세기	70-79 숫자세기	비음동화(assimilated hypernasality)
	60. 60. 60.... 반복해서 세기	비누출 유무
자발화	물고 대답하기	자발화에서 조음 오류, 비누출 유무

Kummer(2001)

과 저모음과 같이 산출하도록 하는 데, 이 검사는 각각의 음소에 대한 조음 검사와 비누출을 검사할 수 있다.

문장 반복<sup>2)</sup>은 조음 위치가 유사한 음소를 포함하는 문장으로 구성되어 있으며, 아동에게 이 문장을 반복하도록 요구했을 때, 검사자는 자발화 수준에서 쉽게 조음 검사, 비누출, 공명 검사를 할 수 있다.

자발화<sup>2)</sup>는 비인강폐쇄를 유지하는 데 더 많은 운동적 조절을 요하므로 단단어보다는 과대비성과 같은 공명 문제나 비누출과 같은 조음 문제를 더 많이 보일 수 있다. 자발화를 이끌어 내기 위해서는 아동의 대답을 요구하는 의문문을 사용할 수 있다(Table 12).

**2) 영 국**

영국에서 구개열 환자의 말을 평가하기 위한 표준화된 검사어는 CAPS<sup>20)</sup> (Cleft Audit Protocol for Speech)로 비음도(nasality), 자음오류, 말 명료도의 세 가지 영역을 검사할 수 있다. 이 검사에 포함된 어음자료는 1부터 20까지 숫자세기, 문장 검사어 반복, 7개의 open question을 이용한 자발화 검사어다.

비음도(nasality)를 평가하기 위한 검사어는 1부터 20가지 숫자세기이며, 이것을 통해 과대비성과 과소비성, 비누출 정도를 5점 척도로 측정한다.

조음 평가 시 검사어는 문장 반복이며, 단어의 초성과 종성에서 목표음을 국제음성기호(IPA)로 분류하여 전사한다.

말명료도는 대화 검사어로 물어 보고 답하게 한 뒤 5점 척도로 측정한다.

**3. 문헌고찰에서 말 평가 검사어에 대한 연구 결과**

**1) 조음장애 검사어**

구개열 환자의 조음 문제 중 비누출에 대한 검사어는 고압력자음과 모음의 음절 반복이나 구강자음만 포함된 문장, 연인두 움직임은 비음과 구강음을 포함한 단어 반복, phone-me specific nasal emission은 치찰음(‘스’, ‘쓰’, ‘즈’, ‘츠’, ‘쯔’)을 포함한 단어반복을 제안하였다.<sup>3)</sup>

**2) 공명장애 검사어**

과소비성을 평가하는 검사어로는 비음으로만 된 문장을, 과대비성을 평가하는 검사어로는 고압력자음도 포함되지 않고 비음도 포함되지 않은 문장으로 구강공명음인 모음과 유음으로만 된 문장을 제안하였다.<sup>3)</sup>

문헌 고찰에서 과대비성을 평가하기 위한 모음 수준의 검사어는 단순 지속 모음인 /아/, /에/, /이/, /우/<sup>23)</sup>와 /아/와 /이/<sup>23)26)28-31)</sup>가 있었으며, /이/모음이 다른 모음에 비해 비음치가 높게 나타났다.

Lewis의 연구<sup>5)</sup>에 의하면, /이/, /우/, /애/, /아/의 지속모음의 비음치를 비교하였는데, /이/모음이 다른 모음에 비해 비음치가 통계적으로 유의하게 높았으며, /우/모음이 /애/나 /아/모음보다 비음치가 통계적으로 높아 국내의 지속모음의 비음치 연구와 차이를 보였다.

과대비성을 평가하기 위한 단어수준의 검사어는 고압력자음과 저압력자음에 대한 비음치 연구<sup>27)</sup>가 있었는데, 저압력자음으로 비음과 유음을, 고압력자음으로는 파열음, 마찰음, 파찰음으로 하였으며 고모음/이/와 저모음/아/로 구성된 낱말을 검사어로 사용하였으며, 이 때 비음치는 저압력자음과 고모음으로 된 낱말이 가장 높은 것으로 나타났다.

무의미 음절 검사어로는 5~7세 정상 아동을 대상으로 모음에 따른 비음치의 비교<sup>32)</sup>가 있었는데, /이/모음 환경에서의 비음치가 /아/모음 환경보다 높았다. 또한 조음방법 및 조음위치를 고려하여 /아/와 /이/모음 환경에서 기본음을 반복하도록 하였는데, 조음방법에 따른 비음치의 영향을 알아보기 위해서 조음위치를 치조와 경구개, 조음위치에 따른 비음치의 영향을 알아보기 위해서는 조음 방법을 파열음으로 정하였으며, 비음이 포함된 무의미 음절 검사어의 비음치가 높았다. 그러나, /아/모음 환경에서 구강자음인 파열음, 파찰음, 마찰음, 유음 검사어에는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나, /이/모음 환경에서는 유음/리/를 반복할 때의 비음치가 다른 구강음 검사어보다 유의하게 낮았고, 파열음, 파찰음, 마찰음 검사어의 비음치 사이에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 조음 위치에 따라 양순 파열음, 치조파열음, 연구개 파열음 검사어의 비음치는 /아/

모음 환경과 /이/모음 환경에서 유의한 차이를 보였다. /아/모음에서는 양순파열음의 비음치가 치조와 연구개 파열음 비음치보다 유의하게 낮았고, /이/모음에서 연구개 파열음의 비음치가 양순과 치조 파열음의 비음치보다 유의하게 높았다.

문장단위의 검사어로는 활음(glide)을 포함한 이중모음 /ja-//je-//wi-/문장을 과대비성 검사어로 사용하였으며 파소비성 평가 검사어로는 고모음/이/사이에 위치한 비음 /mimi//nini//iŋiŋ/문장을 사용하였다.<sup>29)</sup> 4음절로 된 문장수준의 음운환경에 따른 비음치의 연구<sup>23)</sup>에서 정상 성인을 대상으로 모음과 유음으로만 된 문장과 파열음, 마찰음, 파찰음이 포함된 문장을 비교한 결과, 구강자음의 조음 방법이나 위치는 인접한 모음/아/와/이/에 유의미한 영향을 미치지 않았으며, Watterson 등<sup>13)</sup>도 정상아동과 고압력자음에서 비누출이 일관적으로 관찰되나 청지각적으로는 과대비성이 관찰되지 않는 구개열 아동을 대상으로 저압력자음(모음과 유음)으로만 된 문장과 고압력자음(파열음, 마찰음, 파찰음)으로만 된 문장의 비음치를 비교하였는데, 저압력자음 문장 검사어의 비음치는 29.98%, 고압력자음 검사어의 비음치는 30.28%로 두 검사어 간의 비음치가 거의 동일하였으며 청지각적인 비음도 척도에서도 각각 2.31, 2.59로 차이가 없었다. 그러나, 문장 검사어로서, 5~7세 정상 아동을 대상으로 저압력자음(파열음, 파찰음, 마찰음) 문장 검사어와 저압력자음(유음) 문장검사어의 비음치 비교 결과,<sup>32)</sup> 비음 문장 검사어가 가장 높았고, 고압력자음 검사어가 저압력자음 검사어보다 통계적으로 유의하게 높았다.

문단 수준의 검사어로는 영어의 경우, Fletcher 등이 개발한 표준화 문단 ‘Zoo Passage’, ‘Rainbow Passage’, ‘Nasal Sentences’는 각각 비음 비율이 0%, 11.5%, 35%이고, 비음치는 15.5%, 35.7%, 61.1%로 비음 비율이 높을수록 높았다.<sup>8-11)</sup> 한국어의 경우에도 홍기환 등이 위의 세 문단에 해당하는 ‘토끼 문단’, ‘아가 문단’, ‘엄마 문단’을 개발하였으며 각각 비음 비율은 각각의 비음치를 17.4%, 32.6%, 54.7%로 비음치는 17.4%, 32.6%, 34.7%로 비음 비율이 높을수록 높았다.<sup>32)</sup>

### 3) 말 명료도 검사어

말 명료도를 평가하기 위해서는 문맥의 영향과 오류의 일관성을 보기 위해 자발화를 검사어로 제안하고 있다.<sup>3)</sup> 구개열 아동의 말 명료도를 평가하는 방법에는 정확하게 산출된 무의미 음절이나 단어의 백분율로 나타내거나 자음과 모음에 대해 척도로 표시하게 하는 방법이 있었는데, 저모음에서 고모음으로 갈수록 말명료도가 감소하여 모음의 높이가

말 명료도에 중요한 영향을 준다고 하였다.<sup>22)</sup> 말명료도에 측정된 검사어들은 단단어가 21.1%, 문장이 5.3%, 자발화가 22.8%, 모음이 1.8%, 단어와 문장이 같이 사용된 경우가 19.8%로 자발화가 말명료도 검사어로 가장 많이 사용되었으며 연구 방법에 검사어가 명시되지 않은 경우도 29.8%나 되었다.<sup>21)</sup>

## 고 찰

본 연구는 구개열 환자의 말 평가 시 연인두 기능을 평가하기 위한 국내·국의 임상 현장 및 문헌에서 사용되거나 보고된 검사어에 대해 살펴보았다. 구개열 아동은 일차적인 구개 수술 후 언어 발달이 급격히 이루어지는 중요한 시기인 2~4세 연령에 수술 후 연인두 기능을 평가하게 되는 데 이 시기에 매우 어린 아동은 nasometer와 같은 기기를 이용한 객관적인 평가가 어려울 수 있다. 이 때 비누출 검사는 짧은 시간에 유용하게 연인두 기능을 평가할 수 있으며 Bzoch(1979)의 비누출 검사<sup>1)</sup>는 검사어를 아동의 발달 수준을 고려하여 구강압력을 요하는 양순파열음과 다양한 모음으로 된 단단어로 구성하였으며 영유아나 말을 하지 못하는 아동을 위해 음소나 모음만을 말하도록 이루어져 있다.

비음도와 비음치의 검사어로는 모음의 종류, 고압력자음 단어, 저압력 단어, 조음위치, 조음방법과 같은 음운환경에 따라, 검사어의 길이에 따라 공명장애의 정도를 평가하였다. 비음치를 평가하기 위한 어음재료로 현재 가장 임상에서 많이 사용되는 모음은 /아/와 /이/모음이었는데 이것은 청지각적 평가에서 /이/, /우/, /아/ 순서로 고모음이 저모음보다 비성이 많은 것으로 지각되지만 비음치는 /우/가 /아/보다 비음치가 낮게 측정되어 청지각적 평가와 일치하지 않기 때문이라고 하였다.<sup>15)26)</sup> 또한 /이/모음은 다른 모음에 비하여 비음치가 높게 나타나 과대비성을 진단하는 데 유용한 음운이라고 하였다.<sup>23)</sup> 최근에 단음절과 같은 자극어가 제안되고 있으나,<sup>6)9)</sup> 비음치가 주로 모음에 있어서 음향학적 에너지를 측정하기 위해 고안된 기계이므로, 모음에 따라 매우 큰 영향을 받게 된다고 하였다. Simplified Nasometric Assessment Procedures Test(SNAP Test)에서, Syllable Repetition Subtest는 자음-모음으로 된 음절을 6~10번 반복하도록 요구하는 데, 모음에 대해서만 달리 자극을 주었을 때, 전설고모음인 /이/모음이 후설저모음인 /아/모음에 비해 비음치가 두드러지게 높았다. 또한 이와 같은 맥락에서, 연인두기능폐쇄부전이 있을 때 모음의 종류에 따라 비음치가 달라질 수 있음을 보고하였는데,<sup>5)</sup> 고모음으로만 된

문장이 모음이 혼합된 문장에 비해 비음치가 통계적으로 유의하게 높았고, 전설고모음인 /이/모음 연장 발생 시 다른 모음에 비해 비음치가 높았으며, 후설고모음인 /우/모음이 다른 저모음인 /에/나 /아/보다 비음치가 유의하게 높게 나타나 검사어 제작 시 모음을 고려해야 할 것으로 보인다.

비음치에 가장 큰 영향을 미치는 음소는 비음이었는데,<sup>23)32)</sup> nasometer로 과대비성을 측정할 때 자음 환경으로 꼭 고려해야 할 것은 검사어에 비음을 포함하지 말아야 한다고 하였다.<sup>13)</sup>

정상적인 연인두 기능을 가진 아동과 비정상적인 연인두 기능을 가진 아동의 구강압과 비강기류의 흐름 비교에 있어서 검사어의 효과에 대한 연구<sup>14)</sup>에서는 정상아동 집단은 구강압을 측정하기 위해 검사어를 선택할 때 검사어에 따라 구강압이 영향을 받지 않았으나, 비정상적인 연인두 기능을 가진 아동에 있어서는 비음 환경에서는 비강 기류의 흐름이 많고, 낮은 구강압을 보였으며, 고모음 환경에서는 많은 비강 기류의 흐름을 나타내어 특정 검사어에 따라 결과의 차이를 보였다. 또한 이전의 연구<sup>14)23)30)32)</sup>처럼 고모음과 비음이 포함된 환경이 연인두폐쇄부전증을 검사하는 데 가장 민감한 검사어이며, 특히, 비음과 파열음이 같이 있는 환경이 가장 연인두기능을 잘 반영해 줄 것이라고 하였다.

표준화된 문단 검사어로 비음의 비율을 달리한 ‘Zoo passage’ (비음 비율=0%), ‘Rainbow passage’ (비음비율=11%), ‘Nasal sentences’ (비음 비율=35%)가 사용되고 있는데 ‘Zoo Passage’는 비음이 전혀 없기 때문에 연인두 폐쇄 정도를 효과적으로 평가할 수 있으나, 말을 할 때 필요한 빠르게 닫고 여는 alternating movement가 필요하지 않으므로, 연인두 움직임 효과적으로 판단하기는 어렵다. 반면에, ‘Nasal Sentences’는 비음이 포함되어 있으므로 비강 통과 문제나 과소비성을 평가하는 데 사용되어질 수 있다고 하였다. 또한, ‘Rainbow passage’는 이 표준화 문구에서 신출되는 음소의 빈도가 자발화에서의 발생 빈도와 유사하므로, 연구개 기능을 측정하는 데 유용하다고 하였다. 그러나, ‘Rainbow passage’는 ‘Zoo Passage’나 ‘Nasal Sentences’보다 더 길고 구문적으로도 더 복잡하며, 어린 아동에게는 매우 어려운 단어도 포함하고 있는 단점이 있다. 또한 청지각적 판단과 비음치 간에 상관성이 낮았고, 연인두 기능에 대해 더 추가적으로 임상적인 정보를 주지 못하였다.<sup>8)9)</sup> 이러한 견지에서 학령기 이전 구개열 아동의 연인두기능부전과 관련된 공명문제를 평가하기 위해 의미, 문법, 구문구조를 고려한 새로운 검사문구인 ‘Turtle Passage’, ‘Mouse Passage’가 개발되었으며,<sup>9)</sup> 이들의 비음치는 각각 15.4%, 32.6%로 ‘Zoo Passage’,

‘Rainbow Passage’의 비음치와 거의 동일하였다.

검사어 길이에 대해서는,<sup>6)</sup> 8음절과 16음절 길이의 문장이 과대비성을 진단하는 데 유용할 것이라는 보고가 있었다. 또한 영어의 표준화 문단에서도 ‘Zoo Passage’가 길이가 너무 길고 문법적으로 복잡하다는 가정 하에 검사어의 길이를 달리 하여 연구한 결과, 2음절, 6음절, 17음절, 44음절 자극어 중 길이가 긴 자극어일수록 표준화된 문구와 비음치와의 상관성이 가장 높았으며, 6음절과 17음절 문장이 비음치를 측정할 때 타당하다고 하였고, 2음절 단어는 타당도가 가장 떨어졌으며 6음절은 되어야 타당한 비음치를 얻을 수 있다고 보고하였다.<sup>6)</sup> 조기 진단과 치료가 중시되는 현실에서, 문장의 길이가 너무 길고 내용이 어려우면 실제적으로 임상에서 사용하기 어려울 수 있는 반면, 무의미 1음절어나 2음절 단어만을 사용하는 것은 평가결과의 타당성에 대한 충분한 근거가 되지 못한다. 즉, Zoo passage와 같이 표준화된 문구를 쓸 경우에는 비음치에 대한 모음의 종류가 문제시 되지 않지만, 짧은 자극어일수록 모음의 영향이 과도하게 비음치에 영향을 미칠 수 있으므로 모음의 종류를 조절할 때만이 타당한 자료를 얻을 수 있다고 하였다.

국외의 경우, 학령 전 아동을 위한 검사어가 있었는데, 국내의 경우도 아동의 발달 수준을 고려하여 구문구조의 복잡성, 검사어의 길이, 의미적 난이도가 조절된 아동용 검사어의 개발이 필요하며 목표음소를 쉽게 유도할 수 있는 그림자료 개발도 필요하다.

또한 실제 임상 현장에서 파열음, 마찰음, 파찰음과 같은 고압력자음이 과대비성 진단 검사어로 사용되고 있는데, 비누출이나 비강 난류가 있는 경우, 고압력자음 검사어의 비음치가 높아질 수 있다. 파열음 중에서도 긴장 파열음은 보상조음이 많이 일어나며, 구개열 아동이 산출하기가 어렵고, 시도적 치료에서도 바로 유도하기가 쉽지 않다고 하였다.<sup>32)</sup> 따라서 비누출과 같은 조음 오류의 유무를 평가하기 위한 고압력자음 검사어 제작 시 긴장파열음은 포함하지 않는 것이 바람직하며, 보상조음 제거가 쉽고 시도적 치료에서 자극 반응도가 높은 - 앞쪽에서 조음되고, 눈으로 관찰 가능한 - 음소로 구성된 문장을 개발하는 것이 필요하다. 비누출은 자발화 수준에서 검사하는 것이 중요하다고 하였는데 연인두폐쇄에 대한 운동조절을 더 많이 요구하기 때문이며 비누출이 단어나 문장 수준에서 나타나지 않더라도 자발화에서는 나타날 수 있다고 하였다. 자발화는 비누출이나 보상조음과 같은 조음문제 뿐 아니라 전반적인 말 명료도를 평가하기 위한 검사어로 적합하다고 하였는데, 국외의 경우 자발화를 유도하기 위한 의문문과 같은 검사어가 있었으며,

국내에서도 놀이 상황에서 산출될 수 있는 자발화 외에도 임상에서 짧은 시간에 아동의 발화를 유도할 수 있는 질문 목록이 필요하다고 생각된다.

## 결론

본 연구는 문헌고찰과 임상현장의 말 평가자료 검토를 통해 검사어 제작 시 고려해야 할 사항으로 다음과 같은 결론을 얻었다. 구개열 아동이 가장 흔히 보이는 문제는 연인두 기능부전으로 인한 공명문제와 조음문제, 말 명료도 저하이다. 비누출이나 보상조음은 조음 문제의 한 형태이며, 구개열의 구조적 문제로 인한 치아적 문제나 부정 교합, 발달적 조음 오류와는 구분되어야 한다. 연인두 기능을 적절히 평가하기 위해서는 첫째, 비누출과 보상조음의 오류의 영향을 구분하기 위해서는 고압력자음을 사용하기 보다는 저압력 자음을 많이 포함한 검사어를 사용하는 것이 바람직하다.

둘째, 보상조음은 연인두기능부전으로 초래될 수 있지만, 2차적인 구개 기능 수술 후에도 보상조음은 남아 있을 수 있다. 보상조음은 연인두기능에 대한 정확한 평가를 어렵게 하므로, 보상조음을 쉽게 제거하거나 자극 반응도가 높은 검사어로 구성하는 것이 필요하다. 즉, 조음위치가 앞쪽에 위치하고 눈으로 확인 가능한 음소로 구성된 검사어 개발이 필요하다.

셋째, 검사어의 길이가 비음치에 미치는 영향을 고려하여 검사어는 최소한 6음절이상으로 된 것으로 고안되어야 하며, 6음절이 되지 않을 경우에는 이를 반복하여 말하도록 해야 한다.

넷째, 음운환경과 관련하여 /이/모음이 비음치에 미치는 영향이 크므로 짧은 검사어일수록 모음의 종류를 고려해야 하며, 조음 위치, 조음 방법과 관련하여서는 아직 이견이 있으므로, 우리나라의 경우 정상아동 뿐 아니라, 구개열 아동에서도 비음치 차이가 있는 지 후속 연구가 필요하였다.

다섯째, 연인두기능을 더 정확히 평가하고, 전반적인 말 명료도를 평가하기 위해서는 자발화 수준에서의 검사어가 더 타당하다는 연구 결과에 의거하여, 아동의 자발화를 유도할 수 있는 의문문과 같은 어음 자료 개발이 필요하였다.

마지막으로 조기 진단, 조기 치료와 관련하여 1차적인 구개 수술 후에 연인두 기능을 평가할 수 있도록 말언어 발달적인 측면을 고려하여 간단히 임상에서 실시할 수 있는 검사어 제작이 필요하였다. Nasometer와 같은 기계적 평가가 어려운 아동을 위하여 청지각 평가로 연인두 기능을 검사할 수 있도록 양순과열음으로 구성된 단어나 음절로 된 검사어를 제작하는 것이 바람직하다.

중심 단어 : 구개열 · 말 평가 · 검사어.

## REFERENCES

- 1) Bzoch KR. *Communication disorders related to cleft lip and palate. Texas: PRO-ED Inc:1997.*
- 2) Kummer AW. *Cleft palate & craniofacial anomalies: The effects on speech and resonance. Singular. Thomson Learning Inc:2001.*
- 3) Peterson-Falzone SJ, Hardin-Jones MA, Karnell MP. *Cleft palate speech. 3rd ed, St. Louis (MO): Mosby Inc:2001.*
- 4) Lohmander A, Olsson M. *Methodology for perceptual assessment of speech in patients with cleft palate: A critical review of the literature. Cleft Palate-Craniofacial J 2004;41 (1): 64-70.*
- 5) Lewis KE, Watterson T, Quint T. *The Effect of vowels on nasalance scores. Cleft Palate-Craniofacial J 2000;37 (6):584-9.*
- 6) Watterson T, Lewis KE, Foley-Homan N. *Effect of stimulus length on nasalance scores. Cleft Palate-Craniofacial J 1999;36 (3):243-7.*
- 7) Dalston RM, Warren DW, Dalston ET. *Use of nasometry as a diagnostic tool for identifying patients with velopharyngeal impairment. Cleft Palate-Craniofacial J 1991;28 (2):184-9.*
- 8) Dalston RM, Seaver EJ. *Relative values of various standardized passages in the nasometric assessment of patients with velopharyngeal impairment. Cleft Palate-Craniofacial J 1992;29 (1):17-21.*
- 9) Watterson T, Hinton J, McFarlane S. *Novel stimuli for obtaining nasalance measures from young children. Cleft Palate-Craniofacial J 1996;33 (1): 67-73.*
- 10) Hirschberg J, Van Demark DR. *A proposal for standardization of speech and hearing evaluations to assess velopharyngeal function. Folia Phoniatr Logop 1997;49:158-67.*
- 11) Vallino-Napoli LD, Montgomery AA. *Examination of the standard deviation of mean nasalance scores in subjects with cleft palate: Implications for clinical use. Cleft Palate-Craniofacial J 1997;34 (6): 512-9.*
- 12) Van Demark DR. *Diagnostic value of articulation tests with individuals having clefts. Folia Phoniatr Logop 1997;49:147-57.*
- 13) Watterson T, Lewis KE, Deutsch C. *Nasalance and nasality in low pressure and high pressure speech. Cleft Palate-Craniofacial J 1998; 35 (4):293-8.*
- 14) Searl JP, Carpenter MA. *Speech sample effects on pressure and flow measures in children with normal or abnormal velopharyngeal function. Cleft Palate-Craniofacial J 1999;36 (6):508-14.*
- 15) Hardin MA, Van Demark DR, Morris HL, Payne MM. *Correspondence between nasalance scores and listener judgments of hypernasality and hyponasality. Cleft Palate-Craniofacial J 1992;29 (4):346-51.*
- 16) Kuehn DP, Moller KT. *Speech and language issues in the cleft palate population: The state of the art. Cleft Palate Craniofacial J 2000; 37 (4):348-1-348-35.*
- 17) Karnell MP. *Nasometric discrimination of hypernasality and turbulent nasal airflow. Cleft Palate-Craniofacial J 1995;32 (2):145-8.*
- 18) Haapanen ML. *A simple clinical method of evaluating perceived hypernasality. Folia Phoniatr 1991;43:122-32.*
- 19) Kataoka R, Zajac DJ, Mayo R, Lutz RW, Warren DW. *The influence of acoustic and perceptual factors on perceived hypernasality in the vowel /i:/: A preliminary study Folia Phoniatr Logop 2001;53:198-212.*
- 20) Sell D, Grunwell P, Mildinhal S, Murphy T, Cornish TC, Williams A, et al. *Cleft lip and palate care in the United Kingdom (UK) - the Clinical Standards Advisory Group (CSAG) study. Part 3-speech outcomes. Cleft Palate-craniofac J 2001;38:30-7.*
- 21) Whitehill TL. *Assessing intelligibility in speakers with cleft palate: A critical review of the literature. Cleft Palate-craniofac J 2002;39 (1): 50-8.*
- 22) Van Lierde KM, De Bodt M, Van Borsel J, Wuyts FL. *Effect of cleft type on overall speech intelligibility and resonance. Folia Phoniatr*



- Logop* 2002;54:158-68.
- 23) 김민정 · 심현섭. 음운환경이 정상 성인의 비음치에 미치는 영향. *대한음성언어의학회지* 1999;10 (2): 97-101.
  - 24) 김민정 · 임성은 · 최홍식. 성별 및 연령에 따른 비음치 비교. *대한음성언어의학회지* 2000;11 (2):141-5.
  - 25) 김민정 · 심현섭 · 최홍식. 음운환경과 검사어 길이가 정상 성인의 비음치에 미치는 영향. *언어청각장애연구* 2000;5 (2):91-105.
  - 26) 임성은 · 심현섭. 과대비성에 대한 비음도와 비음치의 상관관계. *언어청각장애연구* 2000;5 (1):209-18.
  - 27) 신혜정 · 박희정 · 정옥란 · 석동일. 고-저압력 자음과 모음 환경이 구개열 아동의 비음도에 미치는 영향. *음성과학회지* 2002; 9(4):105-10.
  - 28) 신호근 · 김오환 · 김현기. 비음측정기, 전기 구개도 및 음성 분석 컴퓨터 시스템을 이용한 구개열 언어장애의 특성 연구. *음성과학회지* 1998;9 (4):69-89.
  - 29) 김현기 · 고도홍 · 신호근 · 홍기환 · 서정환. 마비성조음장애, 편도비대, 비폐쇄 및 구개열 환자의 실험 임상 음성학적 연구. *음성과학회지* 1997;8 (2):67-88.
  - 30) 신호근. 구개열 환자에 있어서 과비음에 관한 음성언어의학적 연구. *대한구강악안면회지* 1994;20 (3):319-33.
  - 31) 신호근 · 고승오 · 홍기환 · 서정환 · 고도홍 · 김현기. 구개열 아동 언어의 진단 평가. *대한악안면성형재건외과학회지* 1998; 20 (1): 19-32.
  - 32) 임성은. 5세, 6세, 7세 정상 아동의 비음치. *연세대학교 대학원 석사학위 논문*;2005.
  - 33) 김영태. 그림자음검사. 「구어언어진단검사」. 대구: 언어치료학회;1994.
  - 34) 신호근 · 김현기. VPI · 조음감별검사, 음성과학연구소 (RISS); 2003.

□ 부    록 □

**Zoo Passage (Fletcher, 1972)**

Look at this book with us. It's a story about a zoo. That is where bears go. Today it's very cold out of doors, but we see a cloud overhead that's a pretty white fluffy shape. We hear that straw covers the floor of cages to keep the chill away ; yet a deer walks through the trees with her head high. They feed seeds to birds so they're able to fly.

**Rainbow Passage (Fletcher, 1972)**

When the sunlight strikes raindrops in the air, they act like a prism and form a rainbow. The rainbow is a division of white light into many beautiful colors. These take the shape of along round arch, with its path high above, and its two ends apparently beyond the horizon. There is, according to legend, a boiling pot of gold at one end. People look, but no one ever finds it. When a man looks for something beyond his reach, his friends say he is looking for the pot of gold at the end of the rainbow.

**Nasal Sentences (Fletcher, 1972)**

Mama made some lemon jam.  
Ten men came in where Jane rang.  
Dan's gang changed my mind.  
Ben can't plan on a lengthy rain.  
Amanda came from Bounding, Maine.

**Turtle Passage (Watterson, Hinton & McFarlane, 1996)**

What could it be?  
It has a head,  
four feet with a tail.  
It walks real slow,  
cause it carries a house.  
Could it be a turtle?

**Mouse Passage (Watterson, Hinton & McFarlane, 1996)**

There was a young mouse,  
that lived in my house,  
who wanted to go to school.  
He asked one day,  
please show me the way,  
I said yes! Follow me.  
Mr. Mouse was going to school.

**토끼와 거북이 문단(비음비율 : 0%)**

우리 더불어서 책을 펴 봅시다. 거북이와 토끼의 달리기 이야기죠.  
토끼가 자기하고 달리기 시합하자고 크게 소리치자 거북이가  
그러자고 했어요. 토끼가 저 숲 까지 가기로 하고서 비웃고

재빠르게 뛰어 갔어요. 거북이도 뒤에서 뚜벅뚜벅 걷기 시작했지요.  
토끼가 자다가 갑자기 깨어 보자 거북이가  
벌써 숲에 거의 다다르고 있었기에 토끼가 거북이를  
따라 잡을 수 없었어요.  
뚜벅뚜벅 거북이가 이겼대요.

**아기 문단(비음비율 : 11.7%)**

아기가 엄마 품에 잠들어 있을까요.  
우리 아기 예쁜 아기 새근새근 잠자요.

**엄마 문단(비음비율 : 34.7%)**

엄마는 항상 레몬잼을 만들어 이모랑 누나랑 나누어 줍니다.  
우리엄마 좋은 엄마

**Low Pressure Stimulus (LP) (Karnell, 1995)**

We were away  
Where were you?  
Why were you away?  
You were away earlier.  
We were really low.  
We were away all year.  
You were well.  
Will you wear a lilly?  
Roll a yellow wheel.

**High Pressure Stimulus (HP) (Fletcher et al., 1989)**

Look at this book with us.  
It's a story about a zoo.  
That is where bears go.  
Today it's very cold outdoors.  
But we see a cloud overhead.  
That's a pretty white fluffy shape.

**Samples of low-pressure sentences for evaluation of resonance without the complication of nasal emission (Kummer, 2001)**

How are you?  
Who are you?  
Where are you?  
Why are you here?  
You are here.  
They are here.  
Where are they?  
They are where you are.

**Sentences for evaluation of hyponasality, denasality, or cul-de-sac resonance (Kummer, 2001)**

My mama made lemonade for me.  
My name is Amy Minor.  
My mama takes money to the market.  
Many men are at the mine.  
Ned made nine points in the game.  
My nanny is not mean.  
Nan needs a dime to call home.  
My mom's home is many miles away.  
Many men are needed to move the piano.

**Samples sentences for assessment of articulation and resonance (Kummer, 2001)**

/p/ Popeye playus in the pool.  
/b/ Buy baby a bib.  
/m/ My mommy makes lemonade.  
/w/ Wade in the water.  
/y/ You have a yellow yo yo.  
/h/ He has a big horse.  
/t/ Take teddy to town.  
/d/ Do it for Daddy.  
/n/ Nancy is not here.  
/k/ I like cookies and cream.  
/g/ Go get the wagon.  
/ng/ Put the ring on her finger.  
/f/ I have five fingers.  
/v/ Drive a van.  
/l/ I like yellow lollipops.  
/s/ Sissy sees the sun in the sky.  
/z/ Zip up your zipper.  
/sh/ She went shopping.  
/ch/ I eat cherries and cheese.  
/j/ John told a joke to Jim.  
/r/ The teacher and the doctor are here.  
/er/ Randy has a red fire truck.  
/th/ Thank you for the toothbrush.  
blends Splash, sprinkle, street

**Samples sentences for assessment of articulation and resonance (Sell et al., 1999)**

/m/ Mum came home early.  
/p/ The puppy is playing with the rope.  
/b/ Bob is a baby boy.  
/f/ The phone fell off the shelf.  
/v/ Dave is driving a van.

/n/ Neil saw a robin in a nest.  
/l/ A ball is like a balloon.  
/t/ Tim is putting a hat on.  
/d/ Daddy mended a door.  
/s/ I saw Sam sitting on a bus.  
/z/ The zebra was at the zoo.  
/sh/ Sean is washing a dirty dish.  
/ch/ Charlie's watching a football match.  
/ge/ John's got a magic badge.  
/ng/ The bell's ringing.  
/k/ Karen is making a cake.  
/g/ Gary's got a bag of Lego.  
/h/ Hannah hurt her hand.  
/th/ This hand is cleaner than the other.

**Open Questions for conversational speech sample (Sell et al., 1999)**

- a) "What do you like doing at school?"
- b) "What sort of things do you like to do when you're not at school?"
- c) "Can you tell me about a film you've been to see?"
- d) "How did you get here today?"
- e) "Tell me who lives at home with you."
- f) "Tell me about any pets you have."
- g) "What do you like to watch on telly?"

**Sample questions and requests to elicit speech (Kummer, 2001)**

What do you like best.....

- puppy dogs or kitty cats?
- baby dolls or teddy bears?
- cookies or cupcakes?
- chocolate chip cookies or peanut butter cookies?
- singing or dancing?
- baseball or basketball?

What do you want to be when you grow up? Why?

What does a fireman do? What does a policeman do?

What does a teacher do?

Tell me how you make a peanut butter and jelly sandwich.

Explain the game of baseball to me.

**P-B articulation screening test for preschoolers (Van Demark & Swickard, 1980)**

- |          |             |
|----------|-------------|
| 1. soap  | 13. boat    |
| 2. cup   | 14. bicycle |
| 3. table | 15. apple   |
| 4. boy   | 16. bus     |

- |                |                |
|----------------|----------------|
| 5. football    | 17. rabbit     |
| 6. zipper      | 18. bell       |
| 7. bear        | 19. police car |
| 8. stop        | 20. bed        |
| 9. butterfly   | 21. bread      |
| 10. toothbrush | 22. balloon    |
| 11. pig        | 23. pin        |
| 12. ball       | 24. umbrella   |
|                | 25. hamburger  |

**Nasal Emission Test (Bzoch, 1979)**

- a. people    paper    puppy    pepper    piper  
 baby    bobby    bubble    B.B    bye-bye

b. For infants test (pi) syllable ten times

p p p p p p p p p p

Nasal Emssion Score \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**Hypernasality Test (Bzoch, 1979)**

- a. beet    bit    bait    bet    bat  
 bought    boat    boot    but    Bery

b. For infants or speechless

/i/ /u/ /i/ /u/ /i/ /u/ /i/ /u/ /i/ /u/

Hypernasality Score \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**Hyponasality Test (Bzoch, 1979)**

- a. meat    mit    mate    met    mat  
 moat    moot    mut    Mert    might

b. For infants or speechless

/m/ /n/ /m/ /n/ /m/ /n/ /m/ /n/ /m/ /n/

Hyponasality Score \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Bzoch Error Pattern Diagnostic Articulation Test (Bzoch, 1979)

Plosives	/p/	<b>pencil</b>	<b>apple</b>	<b>cup</b>
	/b/	<b>Bail</b>	<b>baby</b>	<b>tub</b>
	/t/	<b>table</b>	<b>mountain</b>	<b>boat</b>
	/d/	<b>dog</b>	<b>candy</b>	<b>bed</b>
	/g/	<b>gun</b>	<b>wagon</b>	<b>pig</b>
Fricatives	/f/	<b>fork</b>	<b>elephant</b>	<b>knife</b>
	/v/	<b>vase</b>	<b>shovel</b>	<b>stove</b>
	/θ/	<b>thumb</b>	<b>toothbrush</b>	<b>mouth</b>
	/ð/	<b>this</b>	<b>feather</b>	<b>bathe</b>
	/s/	<b>sun</b>	<b>bicycle</b>	<b>house</b>
	/z/	<b>zipper</b>	<b>scissors</b>	<b>nose</b>
	/ʃ/	<b>shoe</b>	<b>dishes</b>	<b>fish</b>
	/ʒ/	–	<b>television</b>	<b>garage</b>
Affricatives	/tʃ/	<b>chair</b>	<b>matches</b>	<b>watch</b>
	/dʒ/	<b>juice</b>	<b>bridges</b>	<b>orange</b>
Aspirates	/h/	<b>horse</b>	<b>grasshopper</b>	–
Glides	/w/	<b>window</b>	<b>sandwich</b>	–
	/l/	<b>lion</b>	<b>balloons</b>	<b>doll</b>
	/y/	<b>yarn</b>	<b>onions</b>	–
	/r/	<b>rabbit</b>	<b>arrow</b>	<b>car</b>
Nasals	/m/	<b>man</b>	<b>hammer</b>	<b>drum</b>
	/n/	<b>nail</b>	<b>banana</b>	<b>train</b>
	/ŋ/	–	<b>hanger</b>	<b>swing</b>
Blends		<b>spider</b>	<b>star</b>	<b>nest</b>
		<b>strawberries</b>	<b>skirt</b>	<b>box</b>
		<b>slide</b>	<b>smoke</b>	<b>snake</b>
		<b>pliers</b>	<b>block</b>	<b>belt</b>
		<b>world</b>	<b>clown</b>	<b>flag</b>
		<b>present</b>	<b>broom</b>	<b>truck</b>
		<b>dress</b>	<b>heart</b>	<b>sword</b>
		<b>cry</b>	<b>grapes</b>	<b>cork</b>
		<b>frog</b>	<b>thread</b>	<b>arm</b>
		<b>dropped</b>	<b>insect</b>	<b>sift</b>
	<b>wheel</b>	<b>tent</b>	<b>hand</b>	

Simplified Nasometric Assessment Procedures (Kummer, 1994)

1) Syllable repetition subtest

pa	pa	pa....
pi	pi	pi....
ta	ta	ta...
ti	ti	ti...
ka	ka	ka .....
ki	ki	ki....
sa	sa	sa....

si	si	si.....
fa	fa	fa.....
fi	fi	fi.....
ma	ma	ma....
na	na	na.....
ni	ni	ni.....

**2) Picture-Cued Subtest**

- Pick up.....
- Take a turtle.....
- Go get a cookie....
- Suzy sees the scissors....
- Mama made some mittens....

**3) Reading Subset**

- Bobby and Billy Play Ball.
- A School Day for Suzy.

**비음치 측정 검사어(김민정 외, 2000)**

- 비음문장 : 나나 안아, 미미 미워, 너무 누워
- /아/문장 : 알아 와라, 아가 받아, 아빠 닦아
- /이/문장 : 이리 이어, 입이 디어, 이끼 띠어
- 1음절 문장 : /아/, /이/
- 2음절 문장 : 아가, 이기
- 4음절 문장 : 바다 가자, 이 집이야
- 8음절 문장 : 아가야 바다에 가자, 여기 이 집이 이호야

**비음치 측정 검사어(신혜정 외, 2002)**

	고압력자음	저압력자음
고모음	십, 씨, 수박, 추수, 십자가	무, 눈, 문어, 이모, 우리나라
저모음	사, 새, 사자, 사과, 사다리	말, 나, 엄마, 마늘, 어머니

**비음치 측정 검사어(임성은, 2005)**

- 무의미 음절 반복 검사어 : /바/ 반복, /비/반복, /다/반복, /디/반복, /가/반복, /기/반복, /자/반복, /지/반복, /사/반복, /시/반복, /알라/반복, /일리/반복, /라/반복, /리/반복, /마/반복, /미/반복, /나/반복, /니/반복
- 고압력자음 문장 : 발이 아파 업어줘, 트럭 뒤에 타도 돼, 거북이가 기어가, 저 자리가 제일 좋아.  
서울에서 이사 왔어.
- 저압력자음 문장 : 위로 올라와라, 아래로 열어라
- 비음 문장 : 엄마 마음이 내 마음, 멍멍이는 멍멍 매미는 맴맴.