

# 다기관 설문조사를 통한 국내 소아 음성질환 환자의 검사 및 치료 유형 연구

고려대학교 의과대학 이비인후과-두경부외과학교실

이종근 · 방승환 · 전재민 · 이정규 · 김 연 · 우정수 · 조재구

= Abstract =

## Study on Assessment and Treatment Patterns of Speech-Language Pathologists in Pediatric Vocal Problem Through Multicenter Survey

Jong-Geun Lee, Seung-Hwan Bang, Jae-Min Jeon, Jung-Kyu Lee,  
Angela Yun Kim, Jeong-Soo Woo and Jae-Gu Cho

Department of Otorhinolaryngology-Head & Neck Surgery, Korea University College of Medicine, Seoul, Korea

**Background and Objectives** : Pediatric vocal health problems are relatively common. However, it is not yet well studied whether uniform diagnosis and treatment is done properly in South Korea. The purpose of this study was to investigate the methods that the Korean speech therapists use to diagnose and treat pediatric voice problem. **Materials and Method** : An anonymous online questionnaire was administered to 32 speech language therapists registered at the Korean laryngeal speech linguistics society detailing demographics, employment institution, general management of pediatric patients with vocal problem including assessment and treatment procedures. **Results** : Current practice patterns were analyzed on 32 speech language therapists providing services in South Korea mostly working at tertiary university hospital. One third of pediatric patients were assessed without proceeding to treatment. One fifth of patients were treated without assessment. Perceptual assessment was the main pre-treatment assessment methods used. Treatment was done in the following order : Voice rest, SOVT, yawn-sigh and resonant voice. Post-treatment evaluation was used in the following order : Instrumental assessment, clinical judgment, and recording comparison. **Conclusion** : Speech language therapists practice in South Korea mostly follows the ASHA practice guidelines. However, there are still great amount of cases in which only the evaluation was done without appropriate treatment. Further research is needed to make SPLs more systematic and efficient for evaluating and treating pediatric vocal patients.

**KEY WORDS** : Voice problem · Pediatric vocal health · Speech language pathologist.

## 서 론

음성장애(voice disorders)는 후두나 호흡기의 이상 또는 기능의 문제로 발생하는 비정상인 음도와 강도, 또는 음질로 정의된다. 음성 증상은 경미한 애성부터 완전한 음성 소실까지 다양하게 발생 가능하며, 이로 인하여 의사 소통의 문제점

을 야기할 수 있다. 소아의 음성이상은 일반적으로 알려진 것보다 비교적 흔하다. 소아 음성이상의 유병률은 적게는 1.2%에서 많게는 23.9%까지 보고되는데, 이러한 음성이상으로 인해 소아의 향후 교육과 삶의 질에 영향을 많이 받는다.<sup>1-3)</sup> 또한 소아기에 성대 결절 진단 받은 환자의 21%는 성인이 된 후에도 음성 문제가 지속되는 경향이 있다는 보고도 있다.<sup>4)</sup> 그러므로 아동의 음성장애를 진단하고 치료하는 것이 단순히 의학적인 면만이 아니라, 사회적인 측면으로도 중요하다.<sup>5)</sup> 그러나 실제 임상환경에서는 소아 음성에 대한 적극적 치료가 잘 이루어지지 않고 있으며, 소아질환 중 치료 받는 비율이 외상성 뇌손상 환자(0.2%), 삼킴 장애(13.95%), 무언증(18.3%)에 이어 22%로 4번째로 잘 관리 받지 못한다는 보고가 있다.<sup>6)</sup> 언어 치료사가 소아 음성 환자를 치료할 때 지리적 위치, 임상 의사

논문투고일 : 2019년 4월 18일  
논문심사일 : 2019년 5월 13일  
게재확정일 : 2019년 6월 15일  
책임저자 : 조재구, 08308 서울 구로구 구로동로 148  
고려대학교 의과대학 이비인후과-두경부외과학교실  
전화 : (02) 2626-3189 · 전송 : (02) 818-6159  
E-mail : jgcho@korea.ac.kr

나 언어치료사의 전문지식, 그 이외에 제반 여건 등 여러 요인의 영향을 받는다.<sup>7)</sup>

소아 음성이상 평가는 여러 방식으로 이루어질 수 있는데, 주관적인 지각적 평가 및 자기보고식 평가부터 음향분석 장비 등을 이용한 객관적 검사법 등이 있고, 치료 방법으로는 음성 안정 등의 간접적 치료부터 적극적으로 개입하는 직접적 치료까지 다양하다. 우리나라가 아닌 외국에서는 소아 음성 이상의 평가와 치료에 대한 연구를 진행한 사례가 있으나, 아직 국내에서 음성 언어 치료사들이 소아 음성 환자를 어떻게 진단하고, 치료하는지에 대한 연구가 없다. 본 연구는 우리나라에서 음성언어치료사가 소아 음성 환자를 검사하고 치료하는 방법에 대한 현황을 알아보고자 하였다.

## 대상 및 방법

본 연구는 2018년 2월 1일부터 2018년 3월 12일까지 대한 후두음성언어의학회에 소속되어 있는 음성언어치료사를 대상으로 설문을 통하여 분석하였다. 구글(Google) 온라인 설문을 통하여 19개의 질문에 대한 설문조사 실시하였으며, 설문지는 선행 연구에서 사용된 설문조사를 우리 나라 실정에 맞게 재구성하였다.<sup>8)</sup> 총 48명에게 설문 조사를 실시하였으며, 이 중 32명이 설문에 답하였다.

설문 문항은 연령, 학위, 근무지에 관한 3문항에 임상 경험 및 경력에 관한 사항에 대한 설문 5문항, 진단에 관한 문항 5문항, 치료에 관한 문항 4문항, 치료 결과 평가에 대한 2문항으로 총 19문항으로 구성하였다. 연령은 20대, 30대, 40대, 50대 이상의 비율, 학위는 학사, 석사, 박사 등 최종 학위를 기준으로, 근무지는 의원급인지, 병원급이라면 2차 또는 3차병원급인지에 대한 설문을 실시하였다. 임상 경력에 관한 사항은, 최근 1년내 소아 음성 환자 평가 및 치료 여부, 환자 중 소아 환자 비율, 소아 음성 환자 치료에 대해 어려움을 느끼는지, 스스로 음성 치료 전문가라고 생각하는지 및 음성 치료 정보를 주로 어디서 얻는 지(학술지, 논문, 교과서, 동료나 전문가 의견, 후두음성언어의학회, 워크숍 등)대한 문항으로 구성하였다.

진단에 관한 사항으로는 치료 없이 음성 평가만 하는 경우의 비율, 진단에 있어 음성 평가에 대해서 얼마나 중요하다고 인지하는지, 어떠한 평가 방법을 사용하는지, 지각적 평가 방법 중에서 주로 어떤 평가 방법을 사용하는 지와, 평가 없이 치료를 시행하는 경우가 있는지 등에 대한 설문을 실시하였다. 치료에 관한 사항으로는 평가 없이 바로 치료하는 비율과, 소아 음성 환자 치료의 빈도 및 주요 사용 치료법, 직/간접적 음성치료법 중 선호하는 방법에 대한 설문으로 구성하였다.

치료 결과 평가에 대해서는 치료 중 주로 어떠한 방법을 사용하며, 치료 종결 시에는 어떤 평가 방법을 사용하는지에 대한 문항으로 구성하였다.

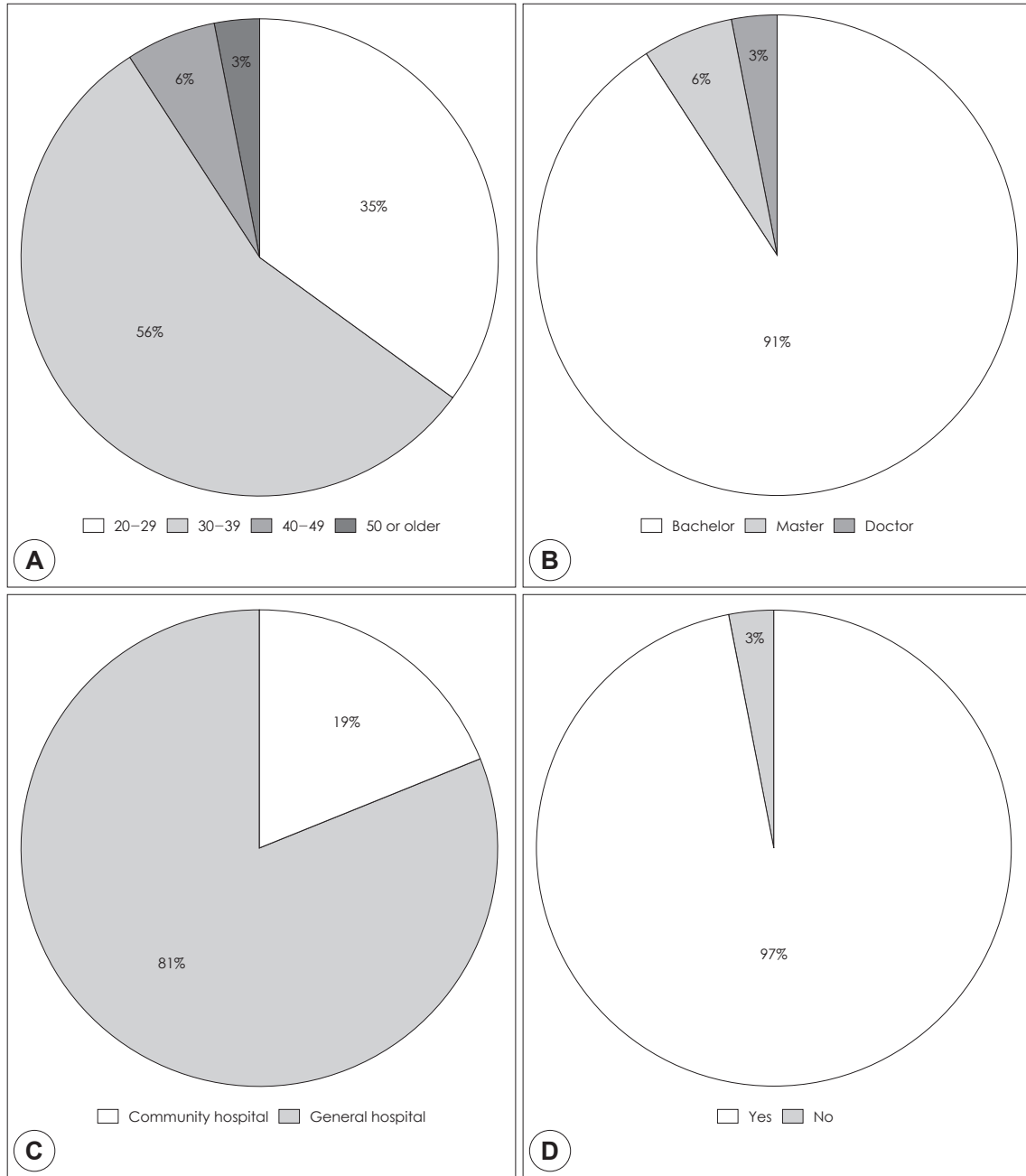
진단 및 치료, 치료 결과에 대해서는 사용된 방법들은 2005년부터 2010년까지 국내외에서 음성장애 진단 및 평가와 관련된 논문 73편을 분석하여 정리한 음성장애 진단 및 평가에 대한 최근 동향을 분석한 국내 문헌 및 이전 해외 유사 연구를 참조해서 설정하였다.<sup>8,9)</sup> 진단방법으로는 후두스트로보스코프(Videostroboscopy), 고속 후두경(High-speed Laryngoscopy), 공기역학적 평가(Instrumental aerodynamic assessment), 음향학적 평가(Instrumental acoustic assessment), 전시성문과측정법(Electroglottographic assessment), 환자 자기인식평가(Patient self-perception assessment), 음성지각평가(Perceptual assessment of voice quality), 환자 몸 움직임 관찰 평가(Observation of patient's body movement and position), 환자 음성 변화능 관찰 평가(Observation of patient's ability to modify voice) 등을 사용하는지에 대하여 설문 조사하였다.

치료 결과를 평가하는 방법에 대한 설문으로는 여러 평가 방법, 즉 음성장애지수(Voice Handicap Index, VHI), 소아용 음성장애지수(Pediatric Voice Handicap Index, pVHI), Voice Symptom Scale(VoiSS), Voice Outcome Survey(VOS), Pediatric Voice Outcome Survey(pVOS), 음성연관 삶의 질 지표(Voice-Related Quality of Life, V-RQOL), 소아용 음성연관 삶의 질 지표(Pediatric Voice-Related Quality of Life, pV-RQOL), Voice Activity and Participation Profile(VAPP), Therapy Outcome Measures(TOMS), Pre/post recording comparison, 임상의 판정(Clinician judgement), 도구사용 평가(Instrumental assessment)의 사용에 대하여 설문 조사하였다.

치료 종결 시 치료 효과 평가하는 것에서는 앞서 진단 시 사용했던 방법 중 어느 것들을 얼마나 사용하는지에 대한 설문 항목들을 대상으로 설문을 실시하였다.

## 결 과

설문에 답한 언어치료사들의 연령의 경우 30대(56.3%)가 가장 많은 비율을 차지했고, 이어서 20대(34.4%)가 그 뒤를 이었다. 최종 학위의 경우 석사학위(29명, 90.7%)가 대부분을 차지했고 박사 학위 2명, 학사 학위 1명이었다. 26명은 3차 대학병원급에서 근무하였고, 6명은 2차 종합병원에서 근무하고 있었다. 최근 1년간 소아 음성 치료 및 평가를 하였는지에 대한 여부에 대해서는 대부분인 31명(96.9%)가 그렇다고 대답하



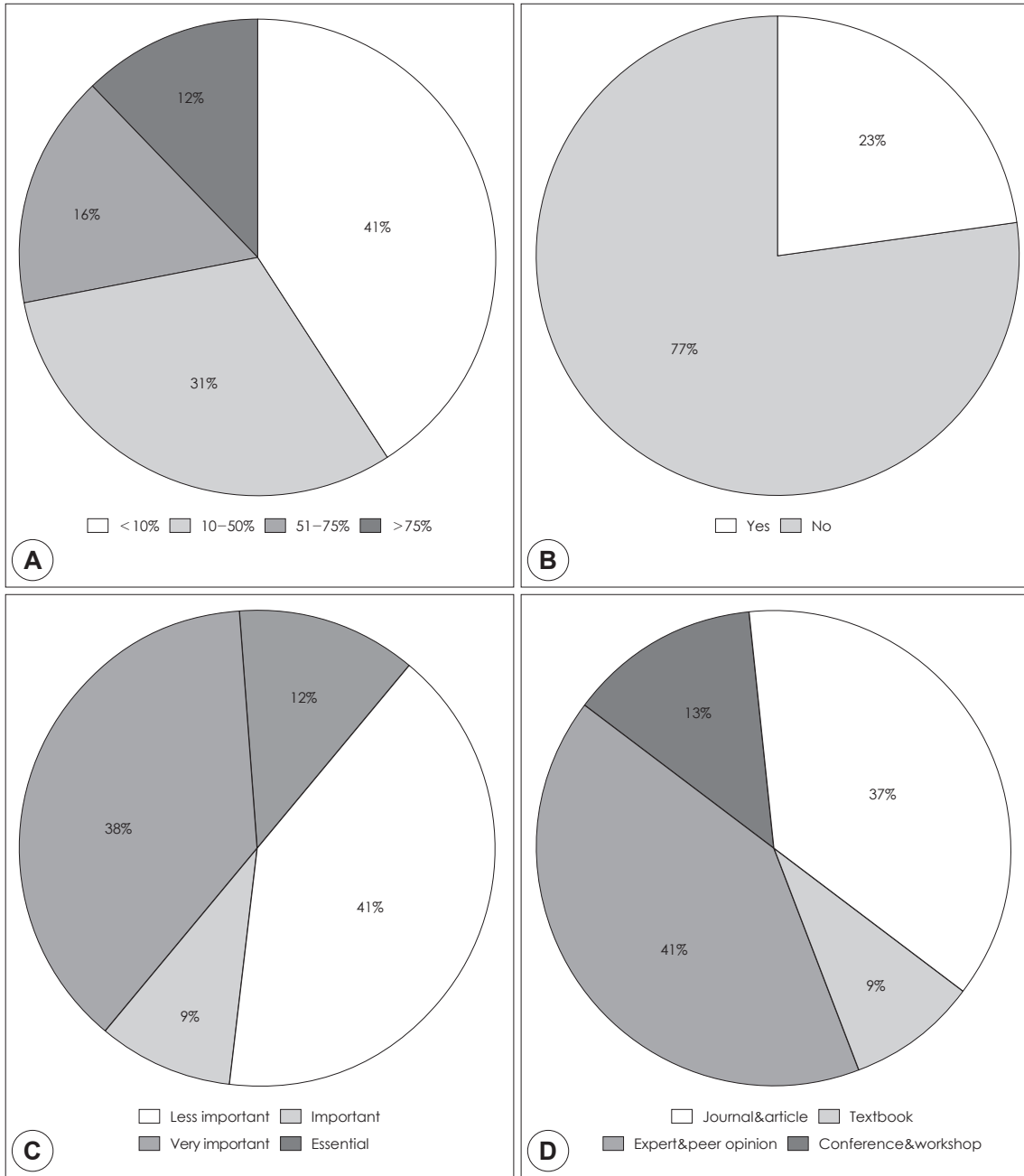
**Figure 1.** Demographic information of respondents. A : Age. B : Degree. C : Work organization. D : Whether evaluation and treatment of pediatric voice patients have been performed in the past year.

였다(Fig. 1).

음성 평가의 중요성에 대해서는 필수적이라고 한 경우 12명(37.5%) 포함하여 중요하다, 매우 중요하다고 답한 경우도 총 16명(50%)으로 대부분 중요하다는 것에 대해서는 동의했다. 평가 결과에 관계 없이 음성 장애가 있는 소아를 반드시 치료한다고 답한 경우도 7명(21.9%)이었으나 평가 결과에 따라 치료 하지 않는 경우도 있다고 답한 경우가 25명(78.1%)이었다 음성 치료 정보를 주로 어디서 얻는가에 대해서는 전문

가 의견이나 동료(40.6%), 학술지나 논문(37.5%), 학회나 워크숍(12.5%), 교과서(9.4%) 순이었다(Fig. 2).

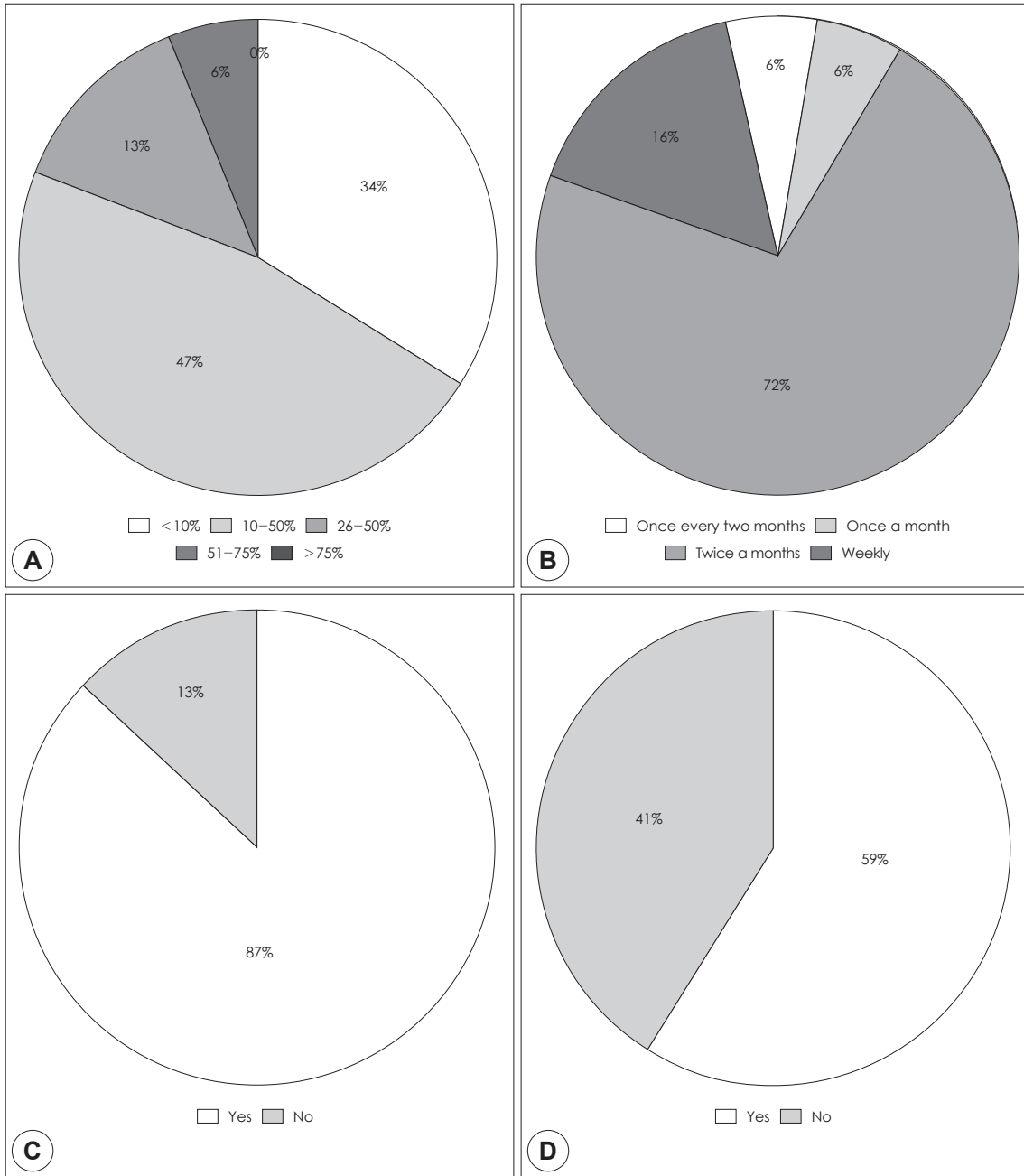
음성 치료 환자 중 소아 환자의 비율은 10% 이상 25% 미만 이 15명(46.9%)로 가장 많았고, 10% 미만인 경우도 11명으로 34.3%에 달했다. 얼마나 자주 소아 음성 환자를 치료하는가에 대한 답변으로는 한 달에 1회가 23명(71.9%)로 가장 많았으며, 1주에 1회 또는 2회인 경우는 4명(12.6%)이었으며, 2달에 1회라고 답한 경우도 5명(15.6%)이었다. 스스로 음성 치료



**Figure 2.** Opinions of respondents about pediatric voice problems. A : How often do you evaluate only without treatment?. B : Do you treat pediatric patients regardless of the results?. C : How important is the evaluation of pediatric patients?. D : Where do you usually get information about treating pediatric patients?.

전문가라고 인지하는지에 대해서는 28명(87.5%)이 그렇다고 답하였으며, 소아 음성 치료에 어려움을 느끼는지에 대한 질문에는 19명(59.4%)이 그렇다고 답하였다. 치료 진행 없이 음성 평가만 하는 경우가 10% 미만으로 답한 경우가 13명(40.6%)로 가장 많았고 이어 10% 이상 25% 미만이라고 답한 경우가 10명(31.5%)로 그 뒤를 이었다. 그러나 50% 이상 75% 미만 5명(15.6%), 75% 이상이라고 답한 경우도 4명(12.5%)있었다 (Fig. 3).

소아 음성 평가 방법에 대해서는 늘 사용한다고 답한 경우가 지각 검사(Perceptual assessment of voice quality)의 경우 24명(75%)였으며, 언어 반응(voice response) 20명(62.5%) 청각 도구 사용(Instrumental acoustic assessment) 15명(46.9%)이 그 뒤를 이었다(Fig. 4). GRABAS의 경우에는 해당 방법만 사용한다는 비율이 6명(19%)이고, 다른 방법과 병행하는 수가 25명(79%)이었으며, 이 방법을 사용하지 않는다고 답한 경우는 없었다. 음성 녹음(audio voice recording) 및 청각자의 판



**Figure 3.** Opinions about treatment of pediatric voice problems. A : Among all patients, what is the percentage of pediatric patients?. B : How often do you treat pediatric patients?. C : Do you think you are a professional speech therapist?. D : Do you have difficulty treating pediatric patients?.

단(Informal listener judgement) 각각 25명(78%), 21명(66%) 이 다른 방법과 함께 사용하는 것으로 조사되었다. 평가 없이 치료하는 경우는 전혀 없다고 대답한 수가 16명(50%)이었으나, 평가 없이 치료 하는 경우가 더 많다고 답한 경우(70~80% 이상)도 6명(18.8%)있었다. 주로 사용하는 치료 방법의 경우 간접 치료(음성 안정 등) 및 직접 치료(yawn-sigh 등) 방법의 경우 각각 30명(3.84%), 28명(87.5%)로 대부분이 사용하는 것으로 조사되었으나, 수술을 의뢰하는 경우나 특정 치료 프로

그램을 사용한다는 비율은 5명(15.6%)에 이었다. 수술과 음성 치료의 병행이나 경과 관찰은 7명(21.9%)가 시행한다고 답변하였다. 직간접적 치료 방법으로는 음성 안정의 경우 32명(100%) 모두 사용한다는 답변을 받았으며, 반폐쇄성도훈련(semioccluded vocal tract exercize), 하품-한숨법(yawn-sigh) 등이 28명(87.5%), 24명(75%)로 그 뒤를 이었다(Fig. 5). 치료 결과 평가방법에 있어서는 도구사용 평가(Instrumental assessment, 28명, 87.5%), 임상적 판정(Clinician judge-

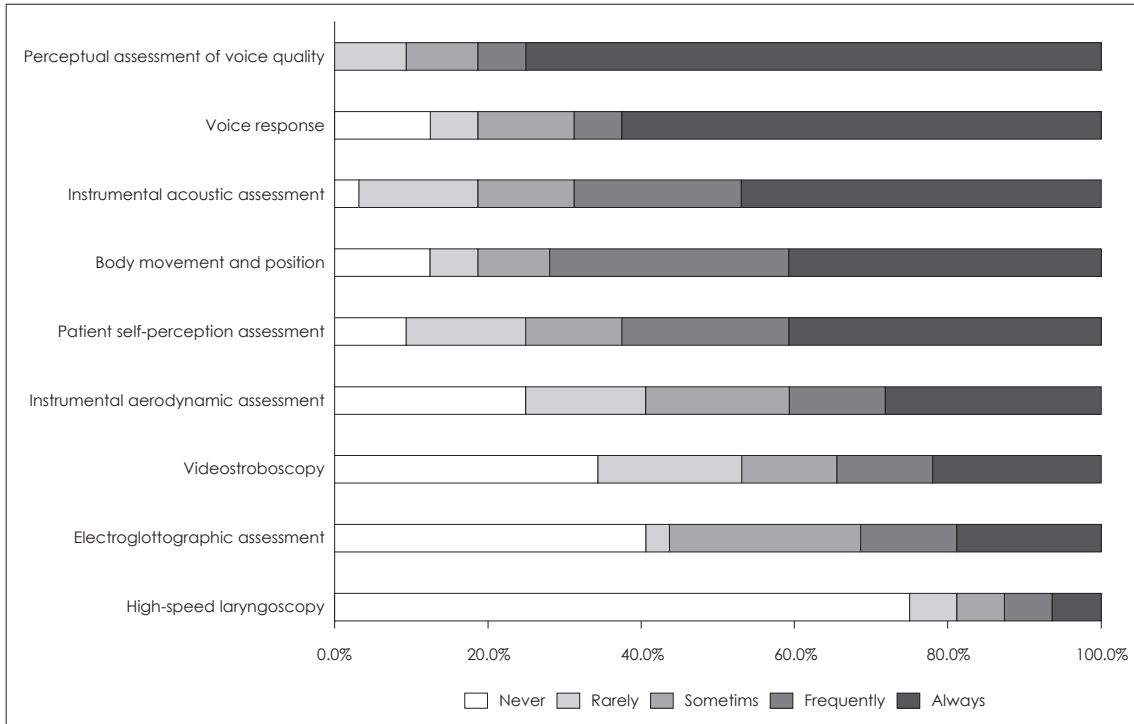


Figure 4. Pediatric voice patient evaluation method.

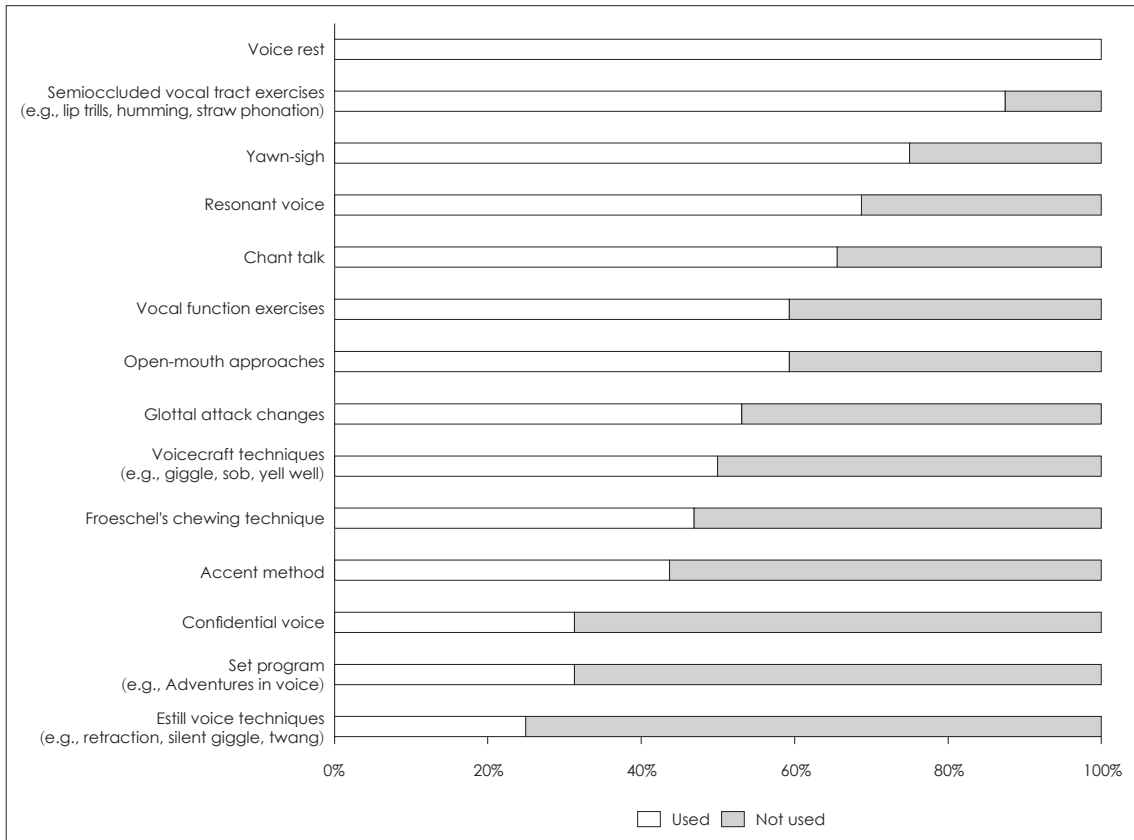


Figure 5. Direct and indirect voice therapy.

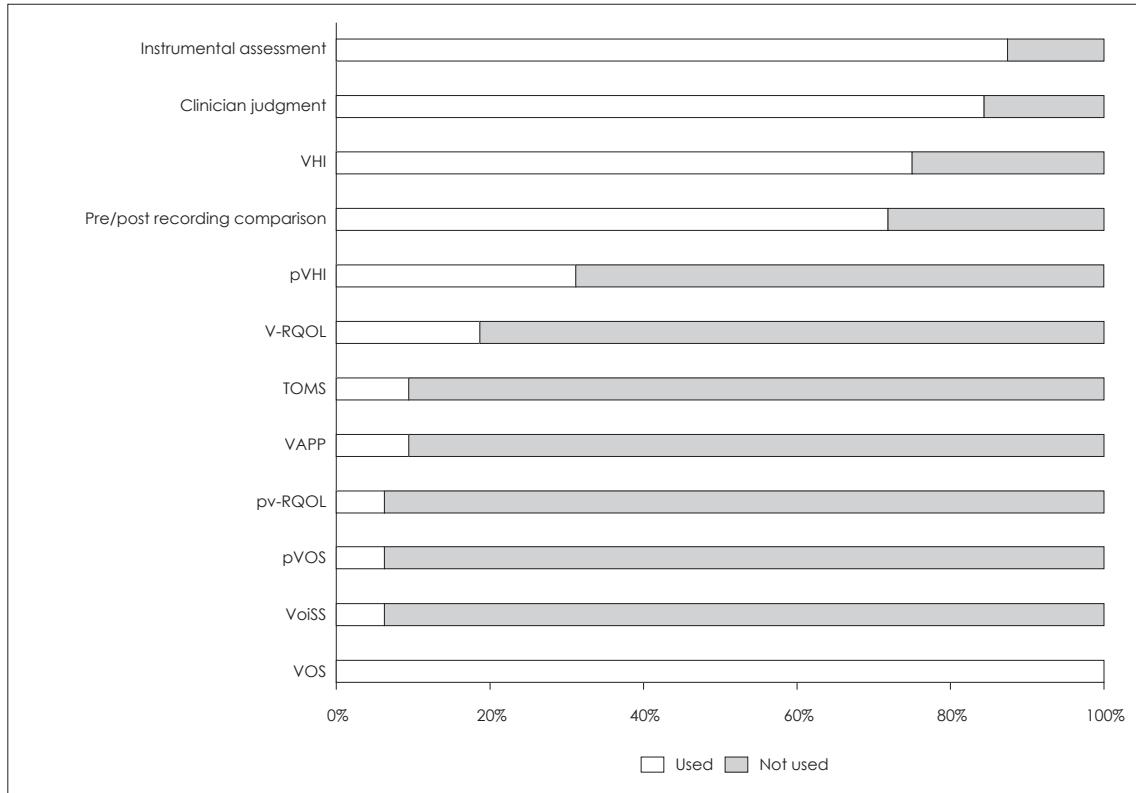


Figure 6. Evaluation method of treatment result.

ment, 27명, 84.3%), 음성장애 지수, pre/post recording comparison(23명, 71.9%)이 주로 쓰였다. 반면 TOMS(3명, 9.4%), VAPP(3명, 9.4%), PV-RQOL(2명, 6.2%), PVOS(2명, 6.2%), VOISS(2명, 6.2%)으로 모두 10% 이하였으며, VOS의 경우 쓴다고 답한 경우가 없었다(Fig. 6). 치료 종결시 평가 방법으로는 환자의 음성 변화능(19명, 59.4%), 청지각적 평가(18명, 56.2%), 환자 본인 인지평가(16명, 50%)의 경우 순으로 높았다. 반면, 고속 후두경을 사용한다고 답한 경우는 없었다(Fig. 7).

## 고 찰

본 연구에서는 소아 음성 장애 진단 및 평가와 관련된 언어 치료사들의 설문 조사에 대한 답변을 분석하여 소아 음성 장애 진단 및 평가에 대한 국내 동향을 알아보았다. 해외 연구나 이전 국내 성인까지 아우르는 연구는 있어왔으나, 소아를 대상으로 한 연구는 본 연구가 첫 사례로써 그 의의가 있다. 본 연구에 질문에 답한 음성 치료사는 1명(3.1%)을 제외하면 전원 석사 이상이었고, 전원 종합병원에 근무하고 있었다. 1명의 답변자를 제외하고 모두 지난 1년간 소아 음성 환자에 대한 평가와 치료를 시행하였다고 하였다.

음성 언어 치료사의 임상 경력 기간에 대한 설문을 실시하

지 않았으나, 실제 대부분이 1년내 소아 음성에 대한 치료를 시행했을 뿐만 아니라 전원 대한후두음성언어의학회 회원으로서 자격 기준이 충족된 사람들만을 대상으로 하였다. 이들 중 스스로를 음성 치료 전문가라고 인식하는 비율이 28명(87.6%)이었고, 이는 타 연구와 비슷한 비율을 보였다.<sup>8)</sup> 소아 음성 환자를 치료하는데 어려움을 느낀다는 비율이 19명(59%)로 과반수 이상은 차지해 음성언어치료사들이 소아 음성이상 환자를 치료하는데 성인에 비하여 어려움을 느끼고 있다는 것을 알 수 있다. 이는 소아 음성이상에 대한 평가와 치료 방법에 대한 확실한 정보의 부재 때문일 것으로 추측되며, 이들이 치료 정보를 주로 얻는 곳은 전문가 의견이나 동료라고 답한 경우가 가장 많았다(13명, 41.2%). 학술지나 논문(12명, 37.5%)이 그 뒤를 이어 이전 연구와 유사한 결과를 보였다.<sup>8)</sup> 이상의 결과로 언어 치료사들에게 양질의 논문이나 학술지 등을 자주 접할 기회를 줌과 동시에, 전문가 의견 등을 통한 다양한 교육을 제공하여 합리적인 진단과 치료를 할 수 있게 도와주는 것이 필요할 것으로 사료된다.

소아 음성 환자를 평가하는데 있어서 지각적 평가(Perceptual assessment of voice quality)의 경우 늘 사용한다고 답한 경우가 24명(75%)로 절대 다수였으며, 지각적 평가 방법 중 GRBAS의 경우 모든 답변자가 사용하는 것으로 나왔다. 아

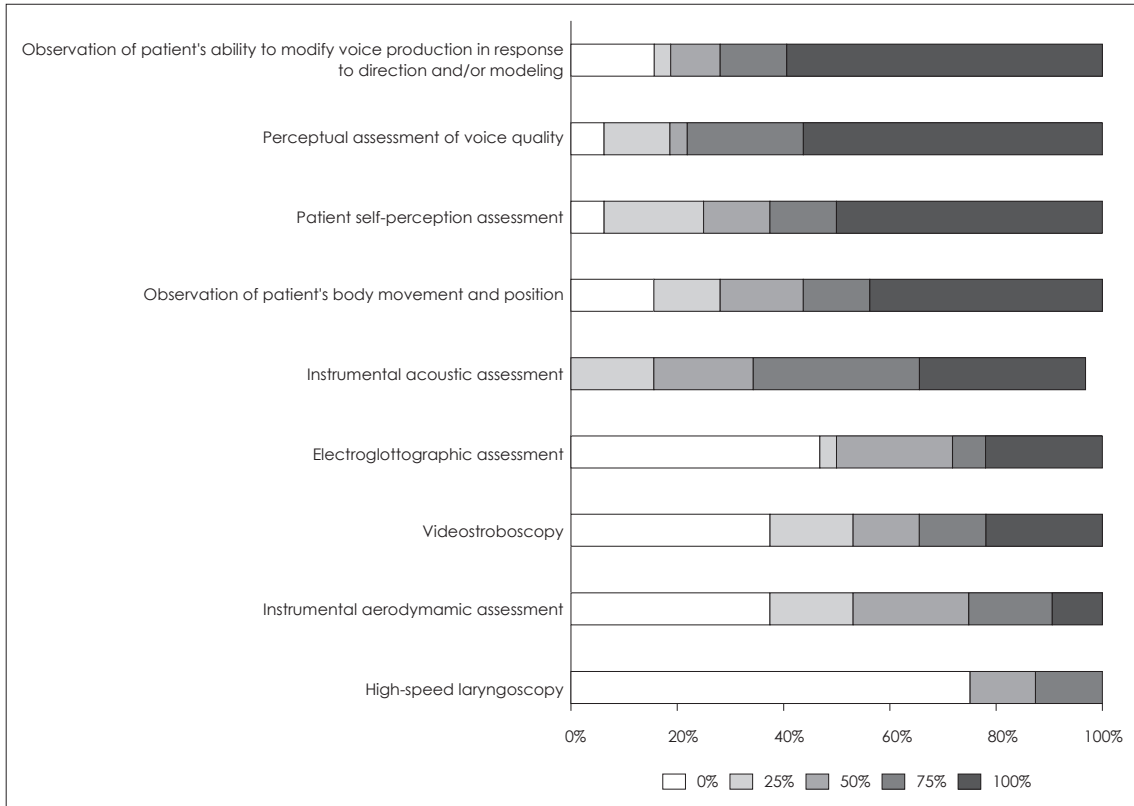


Figure 7. Evaluation method at the end of treatment.

올러 CAPE-V의 경우에는 사용하지 않는 경우가 대부분이었는데(24명, 75%) 위 두 결과는 2013년도 5인의 국내 언어 치료사를 대상으로 면담을 통해 진단 및 치료에 대해 실시한 연구에서와 같은 양상의 결과를 시사한다.<sup>9)</sup>

미국 음성병리학회에서는 다양한 방법으로 음성 이상을 진단하는 것을 권고로 하고 있으며, 특히 3개월 이상 경과 된 음성 이상의 경우에는 직접 후두경 등 도구를 통해 직접 진료를 것을 권고하고 있다.<sup>10)</sup> 치료로의 진행 없이 평가만 하게 되는 경우가 있다는 비율이 50% 이상이라고 답한 경우는 9명(28%) 이었는데, 이는 경과 관찰(wait and see)라고 생각될 수 있다. 이전 연구에서 역시 성대 결절 소견인 경우 34%에서 경과 관찰(wait and see)을 행한다는 보고가 있었다.<sup>11)</sup>

평가 없이 치료만 받는 소아 음성환자가 있었다고 답변한 경우가 16명(50%)으로 절반이었다. 성인과 달리 실제 일부 소아를 대상으로 침습적 검사 방법 등에 대해 소아나 부모의 비협조로 어려움이 존재할 수 있다. 실제로 후두경 검사의 경우 협조가 되지 않을 수 있는데, 이러한 경우 비강내를 통한 연성 후두경을 통하여 도움을 받을 수 있다.<sup>10)</sup>

소아 음성이상 환자의 치료 방법은 본 연구에서 음성안정, 반폐쇄성도훈련법, 하품-한숨법 순으로 많이 사용되었다. 2017년도 외국에서 시행한 타연구에서는 음성 안정, 공명음성치

료, 반폐쇄성도훈련법 순으로 가장 많이 사용되었고, 하품-한숨법은 다섯번 째로 많이 사용되는 방법으로, 음성안정과 반폐쇄성도훈련법은 본 연구 및 이전 연구 모두에서 가장 빈번하게 사용되는 방법이었다.<sup>8)</sup> 한편, 소아 성대 결절 환자들만을 대상으로 호주에서 2011년도 시행한 연구에서는 공명음성치료, 음성 안정, 놀이 음성치료 등이 많이 사용되어 아이들이 흥미를 가지고 치료에 임할 수 있도록 유도하는 치료방법들이 많이 사용되었다.<sup>12)</sup> 각 연구 대상자의 근무 형태나, 시점, 등이 상이 했지만 세 경우 모두 음성안정이 가장 기본적으로 시행되는 치료법이었다. 치료 결과를 판단하는 데에 있어서는 도구사용평가, 임상판정, 치료 전 후 음성녹음 비교 등을 사용하였으며 타 연구와 유사하였다.<sup>8)</sup>

## 결론

본 연구를 요약하면 우리나라 소아 음성이상 환자의 평가 및 치료의 경향을 보면, 치료 전 평가 방법은 주로 지각적 평가(perceptual assessment)를 사용한다. 치료는 음성안정교육, 반폐쇄성도훈련법, 하품-한숨법, 공명 음성치료법 순으로 사용된다. 치료 후 평가는 도구 사용 평가, 임상판정, 치료 전 후 음성녹음 비교 순으로 사용된다. 한편, 진단만 시행하



든지 진단 없이 치료만 시행하는 등 소아 음성 환자의 평가 및 치료에 있어 가이드라인에 따른 표준적인 접근이 아닌 경우가 많았고, 또한 주로 사용하는 방법 또한 미국 가이드라인과는 다소 차이가 있었다. 이에 한국의 실정에 맞는 가이드라인을 제작하고 지속적인 교육과 지지를 통해 표준화된 소아 음성 환자의 진단과 치료가 소아 환자의 삶의 질의 향상에 도움이 될 것으로 생각한다.

본 연구는 어느 특정 환자 및 상황에 대한 세부 진단 및 치료 과정에 대한 연구가 아닌, 우리나라 언어 치료사가 소아 환자를 평가하고 치료하는 대한 포괄적인 경향을 알아보는 데에 있었다. 향후 소아 음성이상 환자의 평가와 치료에 대한 가이드라인을 제작 배포함으로써 음성언어 치료사들이 조금 더 쉽게 소아 음성이상 환자에 대한 적절한 진단과 치료가 가능케 하도록 지속적인 교육과 지지가 필요할 것이다.

**중심 단어 :** 음성질환 · 소아 음성건강 · 음성언어치료사.

#### REFERENCES

- 1) Bhattacharyya N. *The prevalence of pediatric voice and swallowing problems in the United States. Laryngoscope* 2015;125(3):746-50.
- 2) Powell M, Filter MD, Williams B. *A longitudinal study of the prevalence of voice disorders in children from a rural school division. J Commun Disord* 1989;22(5):375-82.
- 3) Connor NP, Cohen SB, Theis SM, Thibeault SL, Heatley DG, Bless DM. *Attitudes of children with dysphonia. J Voice* 2008;22(2):197-209.
- 4) De Bodt MS, Ketelslagers K, Peeters T, Wuyts FL, Mertens F, Pattyn J, et al. *Evolution of vocal fold nodules from childhood to adolescence. J Voice* 2007;21(2):151-6.
- 5) Von Berg S, McFarlane SC. *Childhood voice disorders: Tell me something I don't know. Lang Speech Hear Serv Sch* 2004;35(4):297-8.
- 6) American Speech-Language-Hearing Association. *2014 schools survey report: SLP caseload characteristics. Retrieved from http://www.asha.org/uploadedFiles/2014-Schools-Survey-SLPCaseload-Characteristics.pdf*
- 7) Unicomb R, Hewat S, Spencer E, Harrison E. *Clinicians' management of young children with co-occurring stuttering and speech sound disorder. Int J Speech Lang Pathol* 2013;4(15):441-52.
- 8) Hartley NA, Braden M, Thibeault SL. *Practice patterns of speech of Speech-Language pathologists in Pediatric voice health. Am J Speech Lang Pathol* 2017;26(2):281-300.
- 9) Pyo HY, Song YK. *Recent Trends in Evaluation and Diagnosis of Voice Disorders. Commun Sci Disord* 2010;15(1):506-25.
- 10) Schwartz SR, Cohen SM, Dailey SH, Rosenfeld RM, Deutsch ES, Gillespie MB, et al. *Clinical practice guideline: Hoarseness (dysphonia). Otolaryngol Head Neck Surg* 2009;141(3):S1-31.
- 11) MacBean N, Ford H, Madill C, Ma E, Rumbach A. *Common practices of Australian SLPs in the management of paediatric vocal health. Paper presented at The Voice Foundation, Conference Paper, The Voice Foundation Symposium, Philadelphia, PA;2014.*
- 12) Signorelli ME, Madill CJ, McCabe P. *The management of vocal fold nodules in children: A national survey of speech-language pathologists. Int J Speech Lang Pathol* 2011;13(3):227-38.