

Efficacy of SKMVT[®] Intervention in Children With Vocal Fold Nodules

Seong-Tae Kim^{1*}

¹ Dept. of Speech-Language Pathology, Dongshin University, Professor

Purpose: It is generally known that voice therapy is useful for the treatment of children with vocal fold nodules. However, there are few studies on the matter. This study seeks to identify the effects of SKMVT[®], which was designed employing chanting, humming, and laughing by the author in children with vocal fold nodules.

Methods: The study included 14 male children aged from five to 12 years (mean: 8.4 years) who had been diagnosed with vocal fold nodules from January, 2018 to December, 2019. All children were treated by the SKMVT[®], included vocal hygiene education, ranging from four to 15 sessions (mean: 7.5 sessions). Participants were evaluated by videostroboscopy, perceptual evaluation of GRBAS scale, and acoustic analysis before and after therapy.

Results: The results of perceptual evaluation after SKMVT[®] indicated significant decreased in G, R, B, and S ($p < .05$). The results of acoustic measures after treatment indicated significant decreased in jitter, shimmer, NHR, vAm, and PFR ($p < .05$). In comparison of videostroboscopic findings, the size of the vocal nodules in children was mostly reduced or disappeared after treatment. It was found that vocal nodules completely disappeared after SKMVT[®] in 78.6% of the participants (11 people). Only three children had small size nodules. In addition, the A-P compression of the supraglottic portion (12 people) was significantly reduced after SKMVT[®], and the five children who had observed FVF compression improved after treatment.

Conclusions: SKMVT[®] was shown to be effective in the treatment of vocal nodules in children, and the change in the position of the larynx during inspiration followed by laughter, which is a human voice quality, improved the voice quality. In addition, it is thought that the effect of improving hyperfunctional vocal patterns and improving voice quality was induced.

Keywords: Pediatric vocal fold nodules, SKMVT[®], voice therapy

Correspondence: Seong-Tae Kim, PhD

E-mail: voicekim@dsu.ac.kr

Received: December 09, 2021

Revision revised: January 10, 2022

Accepted: January 31, 2022

ORCID

Seong-Tae Kim

<https://orcid.org/0000-0003-2038-2862>

1. 서론

소아 성대결절(pediatric vocal fold nodules)은 아동기에 나타날 수 있는 음성장애 중 가장 흔한 질환으로, 전체 학령기 아동의 약 17%의 높은 출현율을 보고하고 있다. 남·여 비는 2:1로 남아에게서 많이 발생하며, 음도와 강도, 음질 변화로 인해 부정적인 심리적, 교육적, 사회적 결과를 초래한다(Kiliç et al, 2004).

소아 성대결절의 원인은 장기간 지속된 음성 남용 및 오용으로 인해 성대 점막에 외상을 초래하여 상피하부 조직에 국소적인 세포액의 침착이 발생되고 그 치유과정에서 반복된 손상이 발생하면 성대 막양부의 조직적인 변화가 진행되어 영구적인 병변을 초래하게 된다. 소아 성대결절은 일반적으로 초기 결절에 해당하는 미성

숙한(immature) 형태를 보이며, 만성적으로 음성문제가 심화되었다가 호전되기를 반복하여 나타나고 자신의 음성장애에 대한 인식 부재로 인해 성대결절의 재발이 자주 발생하기 때문에 외과적 수술보다는 음성치료가 주로 시행되고 있으나, 아직까지 표준화된 치료방법이 없는 실정이며, 여전히 토론 중에 있을 정도로 치료가 쉽지 않다(Ferrand, 2011).

Kay(1982)는 수술 또는 음성치료를 시행하지 않았던 42명의 소아 성대결절 환자들을 대상으로 추적 관찰을 통해 치료효과가 있음을 보고하였다. 반면에, Håkansson과 Kitzing(1984)은 41명의 음성장애를 가진 아동들이 음성위생 교육(vocal hygiene advice)을 시행하여 자발적인 음성 호전을 보고하기도 하였다. 한편, Nienkerke-Springer 등(2005)은 9명의 음성장애 아동에게 심리적 접근을 결합한 가족치료 프로그램을 통하여 구어사용 시 주관적인 음질 개선과 평균 기본주파수의 변화를 보였다고 주장하기도 하였다.

Mori(1999)는 25년간 259명의 소아 성대결절 환자들의 치료

성적을 비교한 결과, 음성위생과 상담만을 받은 47명 중 단지 16%만이 음성개선을 보였으며, 엑센트 기법을 사용하여 음성치료를 받은 122명 중 52%에서 음성개선을 보였음을 보고하였다. 특히, 음성치료 횟수가 많을수록 음성개선 효과가 높은 것으로 나타나 환자의 치료에 대한 강한 동기가 있을 때 음성치료가 효과적이라고 보고하였다. 반면에, 치료방법으로 후두미세수술(laryngeal microsurgery)을 시행한 43명 중 89%가 수술 후 음성개선을 보였다고 보고하였으며, 즉각적인 음성개선을 원할 때 수술을 시행해야 한다고 주장하였으나, 수술 후 재발률은 평가되지 못하였다.

국내에서도 Jeong(1996)은 사례연구를 통해 다양한 소아 성대결절 치료 방법을 처음으로 소개하였으며, Pyo 등(1997)이 7명의 초등학생을 포함한 16명의 성대결절 환자를 대상으로 동일한 치료 방법을 통해 음향학적 변수들의 호전을 보고하기도 하였다. 또한 Lee 등(2006)은 62명의 소아 성대결절 환자를 대상으로 음성치료 전과 음성치료 후 3개월, 추적관찰 5년 후에 음성장애지수를 비교한 결과, 학령기 아동들은 음성치료 효과가 지속되었으나 학령전기 아동들의 음성치료 효과는 시간이 경과한 후 오히려 감소되는 결과를 보고하였다.

최근 So(2018)의 연구에서는 소아 성대결절 환자 44명 중 22명이 음성치료를 시행하여 중도에 포기한 9명을 제외한 13명만이 음성치료를 완료하였다고 보고하였다. 이중 사전 사후 음성평가를 참여한 11명의 분석 결과를 보고하였는데 음향학적 변수에서 jitter, shimmer, VRP의 유의미한 호전을 보였으며, 청지각적 평가(CAPE-V, GRBAS)와 VHI 척도에서 통계학적으로 유의미한 호전을 보였다고 하였다. 그러나 음성치료를 거부한 아동이 50%였으며, 상기도감염 및 치료 불만족 등으로 제한적인 인원만 치료에 참여하여 추후 소아 환자들의 치료 순응도를 높일 수 있는 다양한 치료접근법이 필요함을 역설하기도 하였다.

한편, Ogawa와 Inohara(2018)는 문헌 연구를 통해 음성치료 효과에 대한 의문을 제기하였다. 음성위생만으로 38%의 병변 크기 감소, 부분적인 효과 미확인, 병변 크기의 조사가 없음, 대조군의 부제 및 주관적 평가사용 등을 들어 음성치료 효과 유무에 대한 회의적인 견해를 언급하였다.

이상의 연구들을 종합해 볼 때, 수술적 치료가 쉽지 않은 소아의 음성치료에 대한 국내 연구가 많지 않았으며, 오래된 전통적 음성치료 방법으로 소아들을 치료하기보다는 배우기 쉽고 빠른 치료 효과를 기대할 수 있는 새로운 치료 방법의 지속적인 시도가 요구된다. 이에 성대결절 환자들의 음성개선을 위해 생리적 발성의 하나인 웃음을 활용한 SKMVTT[®](Seong-tae Kim's multiple voice therapy technique)를 사용하여 소아 성대결절 치료에 어떠한 효과를 보이는지 그 치료 효과를 확인해보고자 실험을 진행하였다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상은 이비인후과 두경부외과학 전문의의 후두내시경 검사를 통해 성대결절로 진단받은 5~12세 남아 14명을

대상으로 하였으며, 평균연령은 8.4세였다. 대상자 중 3명은 유치원생(5~6세), 11명(7~12세)은 초등학생이었으며, 이전에 음성치료를 받은 경험이 전혀 없었다.

본 연구에서 아동들은 치료 전 전문의의 진단과정에서 후두스트로보스코피(videostroboscopy)를 이용하여 성대결절의 유무와 크기를 확인하여 치료 전후 변화를 확인하였으며, 15년 이상 음성치료 경험이 있는 임상가가 평가와 치료를 담당하였다. 단, 성대결절 이외의 성대폴립이나 성대낭종, 성대구름 등 기타 음성장애를 보이는 관련 양성성대질환이 있거나 결절과 함께 동반된 질환이 있는 아동은 실험대상에서 제외시켰다. 또한 일측성 성대결절이나 성대막양부 중앙부위가 아닌 곳에 결절이 있는 아동은 대상에서 역시 제외시켰다.

2. 연구 방법

1) 연구 절차

대상자들은 모두 주 1회 SKMVTT[®]를 이용한 음성치료와 음성위생교육을 병행하였다. 치료 세션은 4~15회기의 음성치료를 각각 시행하였으며, 평균 치료 횟수는 7.5회기였다. 대상자를 남아로 제한한 것은 성인과 달리 아동기 성대결절의 출현율이 남아가 여아보다 훨씬 높기 때문이다.

모든 아동들은 첫 세션에 부모와 함께 음성위생교육을 시행하였으며, 성대 오남용의 빈도를 확인하고 아동과 보호자들의 협조를 독려하기 위해 음성 오남용 체크리스트를 작성하도록 지도하였으며, 매주 치료사가 확인하는 과정을 통해 적절히 관리하였다. 결절의 크기가 매우 큰 아동들은 음성휴식 노트를 사용하여 대화를 가급적 필답으로 진행하도록 주문하였다.

아동의 성대결절의 크기와 음질 변화를 확인하기 위해 사전 검사로 청지각적 평가인 GRBAS 평가를 시행하였으며, 음향학적 평가로 CSL(computerized speech lab, model 4150B, KayPANTAX Corp.)의 MDVP(multi-dimensional voice program)를 치료 전에 시행하였다.

또한 강도 변수 측정을 위해 CSL의 real-time pitch program도 검사를 병행하였다. 음향학적 변수들 중 Fo, jitter, shimmer, NHR, SPI, vFo, vAm, dB range 등을 측정하여 사전 사후 결과를 비교하였다.

모든 검사는 치료를 완료한 후 사전 평가를 진행한 동일한 임상가의 재검사를 통해 진전 정도를 확인하였다. 빠른 음성회복이 있는 경우도 역시 후두스트로보스코피 검사와 청지각적 검사 및 음향학적 검사를 모두 시행하여 사전 검사 결과와 비교하였다. 이때 결절이 남아있을 경우, 음성치료는 지속하였으며, 결절이 완전히 사라진 경우는 종결하였다. 대부분 아동들은 총 8회기 치료를 받도록 권고하였으나, 질환의 호전 정도에 따라 유동적으로 치료를 진행하였으며, 4주에 치료가 끝난 아동도 있었지만 결절 크기가 매우 큰 아동은 15주까지 치료를 시행한 경우도 있었다.

2) SKMVTT[®]

웃음을 활용한 SKMVTT[®]는 생리적 발성변경을 유도하기 위해 웃음과 이어진 깊은 흡기로 후두의 위치변경을 유도하고 가장 최

적의 후두 높이에서 발성을 부드럽게 시작하는 음성치료를 시행하였다. 치료를 시작하기 전 음성위생 교육을 시행하여 아동의 오남용을 줄이기 위해 다양한 음성남용을 일으키는 환경적 요인(예, 태권도학원 중단 등)을 상담을 통해 제거하고 치료의 성공적 진행을 도모하였다.

첫 세션 치료에서 아동의 치료 전 악화된 음성을 녹음하고 SKMVT[®]를 시행하였다. 우선 최적음도를 찾아 연습할 목표음도로 정하였으며, Table 1에 기록된 절차대로 치료를 진행하였다. 두 번째 세션과 세 번째 세션에서도 첫 세션의 연습한 음성을 확인시켜 지속적인 음질을 유지할 수 있도록 항상 시청각적 피드백을 활용하였다.

아동은 즐거운 음성 놀이 활동으로 인식될 수 있도록 웃으면서 발성 연습을 진행하였다. 음질이 호전을 보이면 전이과정에서 간단한 짧은 소절의 노래(예, 생일 축하 합니다 등)도 부르면서 연습하였고, 치료가 진행되는 동안 치료사는 아동의 부드러운 음질이 유지되는지 지속적으로 모니터링하면서 대화 상황에서도 안정적인 음질을 유지하게 지도하였다. 단, 음질의 변화가 없을 때 전이나 일반화 과정을 진행하지 않고 다시 처음 단계로 회귀하여 다시 연습 과정을 진행하였다.

Table 1. Process of SKMVT[®]

Step	SKMVT [®] (laughing and smiling voice)
1	Laughing + deep breath + um-hum
2	Laughing + deep breath + um-hum + hama, haneul, haja...
3	Laughing + deep breath + hama, haneul, haja...
4	Laughing + deep breath + single word
5	Laughing + deep breath + 2-3 word sentence
6	Laughing + deep breath + singing (ex. Happy birthday to you!)
7	Laughing + deep breath + reading, monologue
8	Laughing + deep breath + conversation

Note. SKMVT[®]=Seong-tae Kim's multiple voice therapy technique.

3. 자료 처리

실험에 참가한 성대결절 아동에게 SKMVT[®]를 시행한 후 음성변화 유무를 객관적으로 확인하기 위해 기술통계를 통해 평균과 표준편차를 얻었다. 청지각적 평가와 음향학적 평가 결과들은 대응 표본 t-검정(paired t-test)을 사용하여 사전 사후 결과를 비교하였으며, 모든 자료의 통계분석은 SPSS(ver. 22.0)를 사용하였고 유의 수준은 .05 이하로 하였다.

III. 연구 결과

1. SKMVT[®] 치료 후 청지각적 · 음향학적 효과

SKMVT[®]를 시행한 성대결절 아동들의 치료 전후 음질의 차이를 비교한 결과, G, R, B, S 점수가 치료 전에 비해 치료 후 통계적으로 유의미하게 감소하였다($p < .05$, Table 2). 또한 음향학적 변수들 중 jitter, shimmer, NHR, SPI, vAm, PFR 변수들이 치료 전에 비해 SKMVT[®] 치료 후 통계적으로 유의미하게 개선되었다($p < .05$, Table 2). Fo(fundamental frequency), vFo, dB range 변수들도 치료 후 개선된 결과를 보였으나 통계학적인 유의성은 없는 것으로 나타났다.

Table 2. Comparison of perceptual and acoustic evaluation before and after SKMVT[®]

Parameter	Pre Tx	Post Tx	t	p
G	2.07 ± .48	1.36 ± .63	4.372	.001**
R	1.36 ± .93	.36 ± .75	3.894	.002**
B	1.64 ± .50	1.21 ± .43	2.482	.028*
A	.07 ± .27	.00 ± .00	1.000	.336
S	.50 ± .86	.21 ± .58	2.280	.040*
Fo	271.0 ± 80.9	232.4 ± 29.3	2.068	.059
Jitter	3.12 ± 1.11	2.13 ± .97	3.742	.002**
Shimmer	7.06 ± 2.34	4.91 ± 2.51	3.453	.004**
NHR	.16 ± .31	.14 ± .34	3.233	.007**
SPI	8.61 ± 6.02	15.16 ± 8.99	-2.537	.025*
vAm	15.90 ± 7.28	12.89 ± 6.37	2.374	.034*
vFo	5.98 ± 10.59	2.44 ± 1.70	1.449	.171
PFR	7.00 ± 5.36	4.36 ± 2.98	2.465	.028*
dB range	4.85 ± 2.48	3.92 ± 2.10	1.599	.134

Note. G=grade; R=rough; B=breathy; A=asthenic; S=strain; Fo=fundamental frequency; NHR=noise to harmonic ratio; SPI=soft phonation index; vAm=variation of amplitude; vFo=variation of fundamental frequency; PFR=phonatory Fo-range in semitones.
* $p < .05$, ** $p < .01$

2. SKMVT[®] 치료 전후 후두스트로보스코피 비교

연구에 참여한 성대결절 아동들의 SKMVT[®] 치료 전후 발성 시 특징적인 후두 소견을 비교한 결과, 결절의 크기가 접촉면 3분의 1 이상을 차지하는 큰 성대결절(large size nodule)을 가진 아동들 모두 음성치료 후 크기가 감소하였으며, 전체 결절 아동의 78.6%(11명)가 SKMVT[®]를 시행한 후 성대결절이 완전히 소실된 것으로 나타났다(Table 3). 단 3명의 아동만 작은 크기의 결절(small size nodule)이 남아있었다. 또한, 성문상부의 전후 압축 소견(12명)도 SKMVT[®]를 시행한 후 현저하게 감소한 것으로 나

타났으며, 가성대 압축 소견이 관찰된 5명의 아동들은 치료 후 가성대 압축 소견이 호전된 것으로 나타났다(Table 3).

Table 3. Changes of laryngeal findings in children with vocal fold nodules (n=14)

Specific laryngeal findings	Pre-therapy n (%)	Post-therapy n (%)
Large-size nodule	4 (28.6)	0 (0)
Small-size nodule	10 (71.4)	3 (21.4)
Anterior-posterior compression	12 (85.7)	2 (14.3)
False vocal fold compression	5 (35.7)	0 (0)

Figure 1은 내원 당시 목소리가 전혀 나오지 않았던 10세 남아로, 치료 전 후두 소견에서 큰 크기의 양측 성대결절을 확인하였으며, 발성 시 성문상부의 과도한 전후 압축과 가성대 압축 소견이 관찰되었으며, 당겨진 후두개와 좌측 피열후두개 주름(aryepiglottic fold)이 짧아지는 소견이 확인되었다. 성대점막 진동이 일어나지 않았으며, 근긴장성 발성이 오랫동안 지속되어 온 것을 예측할 수 있었다(Figure 1의 좌측 위, 좌측 아래 사진).

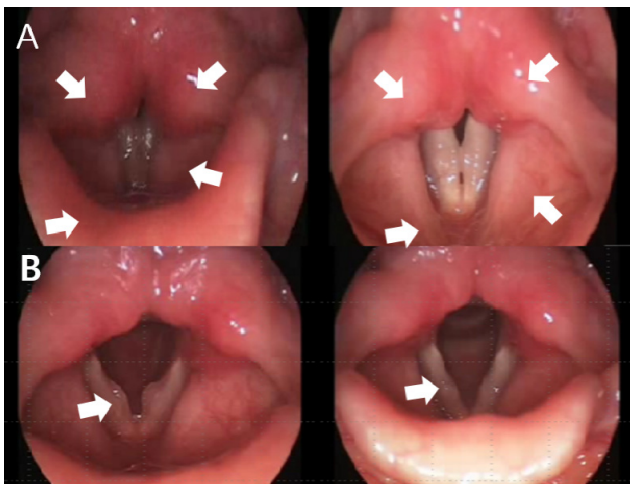


Figure 1. Comparison of videostroboscopic findings before and after SKMVTT® (M/10, large-size nodules)

SKMVTT®를 8회기 시행한 후 평가한 후두스트로보스코피 검사에서, 현저하게 감소한 결절의 크기를 확인할 수 있었으며, 발성 시 음질도 호전되었다. 특히, 2차성 근긴장 장애로 나타났던 가성대 압축이 없어졌고 피열후두개 주름이 길어져 성문상부의 압축 소견이 호전된 것으로 확인되었다(Figure 1의 우측 위, 우측 아래 사진).

Figure 2는 목쉰소리를 주호소로 내원한 8세 남아로, 치료 전 후두 소견에서 작은 크기의 양측 성대결절을 확인하였다. 특히, 발성 시 아동의 우측 설상연골 봉치가 심하게 당겨진 채 크게(가깝게) 보였으며, 좌측 피열후두개 주름도 짧아졌다. 이는 성문상부의 과도한 전후압축의 결과로 보였으며, 지속된 근긴장성 발성의 결과임을 예측할 수 있었다(Figure 2의 좌측 위, 좌측 아래 사진).

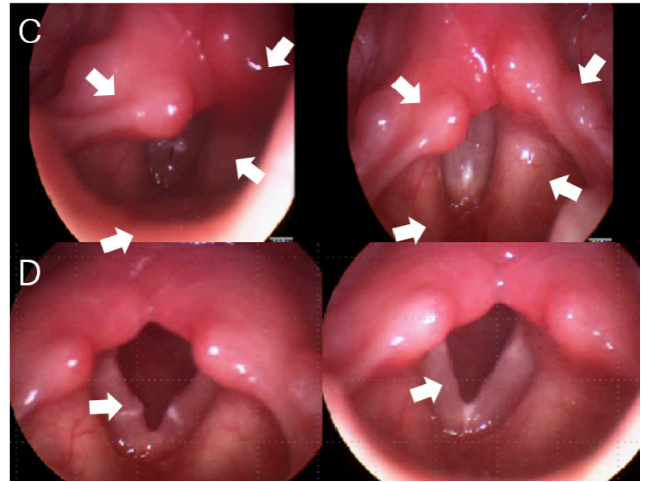


Figure 2. Comparison of videostroboscopic findings before and after SKMVTT® (M/8, small-size nodules)

SKMVTT®를 5회기 시행한 후 평가한 후두스트로보스코피 검사에서, 성대결절이 소실된 소견을 확인할 수 있었으며, 발성 시 음질도 개선되었다. 또한 2차성 근긴장 장애로 나타났던 우측 설상연골의 크기가 감소하였으며(떨어진 소견), 피열후두개 주름도 길어지고 전후압축 소견도 호전되었다(Figure 2의 우측 위, 우측 아래 사진).

IV. 논의 및 결론

소아 성대결절 환자들의 음성개선을 위해 성인 성대결절 치료를 위해 고안된 SKMVTT®를 시행한 후 후두스트로보스코피 검사 상 후두소견을 치료 전과 비교해본 결과, 환자들의 근긴장성 발성 장애(muscle tension dysphonia: MTD) 소견이 치료 전에 비해 유의하게 호전된 양상을 관찰하였다. 이러한 결과는 양성 성대질환의 치료 효과가 성문상부 과긴장을 완화시키는 것과 관련이 있는 것으로 해석된다.

기존 연구에서 성대폴립 치료에 주로 사용되었던 하품한숨 기법, 엑센트 기법, 성대기능훈련 등 다양한 총체적 음성 치료법들이 소아 성대결절 치료에 주로 사용되었으나, 성인의 성대결절 치료 효과에 비해 제한적인 결과들을 보고하고 있다. 반면, 본 연구에 사용한 생리적 발성의 하나인 웃음, 이어진 흡기 후 후두의 긴장이 사라진 순간 즉시 부드러운 발성으로 노래하는 일련의 훈련이 소아들의 음성치료에 보다 쉽게 목소리의 안정화를 가져온 것으로 사료된다. 이는 생리적 발성의 하나인 웃음과 깊은 흡기를 활용한 발성 훈련과정을 통해 부드러운 성대접촉을 용이하게 하였으며, 후두의 과도한 긴장을 완화함과 동시에 청각적, 시각적 피드백을 함께 제공하여 발성 패턴을 자발적으로 바꿀 수 있도록 유도하여 치료가 쉽지 않은 소아 결절의 음성치료에 괄목할만한 치료 효과를 보인 것으로 사료된다.

한편, Lowell 등(2012)은 MTD 환자들의 발성 시 X-ray를 촬영하여 설골과 후두의 높이가 정상 대조군에 비해 유의미하게 높다는 사실을 보고하였다. Kim과 Nam(2011)은 변성발성장애 환

자들을 대상으로 웃음, 흡기발성 등 생리적 발성을 활용한 치료법인 SKTCLP[®]를 시행한 연구에서, 애기 목소리를 정상화시키는 결과를 보고하였다. 특히, MTD 환자들에게서 주로 관찰되었던 성문의 불안정한 접촉, 성문상부의 과도한 전후압축 및 가성대 압축 소견이 치료 후 정상화된 사실을 확인하였다. 본 연구에서도 SKMVTT[®]를 시행한 후 성문상부의 변화된 움직임임을 확인할 수 있었으며, MTD를 동반한 음성장애 환자들을 치료한 선행 연구 결과와 일치하는 결과로 확인되었다.

소아들의 음성장애의 35~78%를 차지하는 것으로 알려진 성대결절은 남아가 여아에 비해 2배 이상 많이 발생한다(Kiliç et al., 2004). Lee와 Son(2005)은 소아 성대결절의 유무와 상관없이 MTD의 호전이 음성치료에 효과적임을 보고하였으며, 이는 본 연구의 결과와 일치하는 결과를 확인할 수 있다.

본 연구에서도 후두의 움직임 변화를 통해 발생하는 웃음이 근긴장성 발성 습관의 일시적인 변화를 초래하여 정상적인 음질개선에 효과적인 성대접촉 패턴을 가져온 것으로 생각된다. 또한 지속적인 큰 웃음은 하악개방과 인두의 유동성을 쉽게 변화시키고 깊은 복식호흡을 유발하는 생리적 현상을 가져다준다(Szameitat et al., 2009; Titze et al., 2008). 이는 긴장성 발성으로 만성적인 성문상부의 긴장을 가진 후두를 자발적으로 이완시켜 보다 부드럽고 이완된 성대접촉을 용이하게 하는 것으로 사료된다.

웃음을 이용한 다양한 음성치료법이 선행연구를 통해 소개되었으며(Kim & Jeong, 2004; Kim et al., 2009; Min et al., 2015), 최근 노인성 음성장애 환자들의 치료법으로 고안된 SKLCT[®]를 시행한 실험군과 성대기능훈련을 시행한 대조군과의 비교 연구에서 웃음, 흡기발성 등 생리적 발성을 가미한 치료가 성대기능훈련을 시행한 대조군에 비해 통계적으로 유의미한 음성개선 효과를 보인 것으로 확인되었다. 이는 노인들의 기식화된 불안정한 성문폐쇄를 후두높이의 변화로 호전시킨 결과로 나타났으며, 다양한 성문 틈을 가진 음성장애 환자들에게도 적용 가능한 치료로 보고되었다(Kim, 2015).

본 연구에서 SKMVTT[®]를 시행한 후 성대결절 아동들의 음성변화도 주목할 만하다. 음성치료 전후 음향학적 변수들의 변화를 보면, 청지각적 변수들 중 A척도를 제외한 나머지 지표들이 모두 통계적으로 유의미하게 호전되었다. 또한 jitter, shimmer, NHR 등 대부분의 음향학적 변수들이 통계적으로 유의미한 호전을 보였으며, 특히 성대접촉률을 간접적으로 나타내는 SPI(8.61±6.02 → 15.16±8.99)도 정상화되었다. 이는 아동들의 결절 크기의 감소 및 소실로 성문 틈(glottic gap)이 감소하였으며, MTD로 인해 쥐어짜는 긴장성 발성이 치료 후 성문상부 근긴장 완화로 인해 다소 높은 수치로 변화되었다. 이러한 결과는 정상 아동들의 낮은 SPI보다 다소 높은 수치로 변화된 것을 알 수 있으며, 지속적인 부드러운 발성 훈련이 성문 접촉 양상에 변화를 초래하였음을 보여주는 결과로 사료된다. 그리고 vAm, PFR도 강도변화율과 음도변화율을 간접적으로 보여주는 지표로서, 음성치료로 유의미하게 개선된 음질을 아동들이 되찾았음을 보여주는 결과로 해석된다.

이러한 결과를 종합해보면, 성인 성대결절에 효과적인 것으로

보고된 SKMVTT[®] 치료가 소아들의 성대결절 치료에도 매우 효과적인 것으로 나타났다. 이는 인간의 고유음성 중 하나인 웃음과 이어진 흡기 시 후두의 근긴장 정도의 변화가 음질개선 효과를 가져왔으며, 결과적으로 성대결절 아동들의 과긴장성 발성 패턴을 개선하여 성대결절을 감소시키는 효과를 유도한 것으로 사료된다. 향후 연구에서는 MTD의 원인인 후두높이의 상승소견이 소아의 성대결절 치료 후에도 후두높이의 변화를 가져오는지 확인할 필요가 있을 것으로 생각되며, 이에 대한 객관적인 측정 연구가 필요할 것으로 사료되어 이를 제안한다. 향후 소아의 성대결절을 치료할 때 SKMVTT[®] 치료를 적극적으로 활용할 것을 권고하는 바이다.

Reference

- Ferrand, C. T. (2011). *Voice disorders: Scope of theory and practice* (1st ed.). Boston: Pearson.
- Håkansson, B. Å., & Kitzing, P. (1984). Do hoarse children get voice problem in adulthood? *Acta Oto-Laryngologica*, 412, 43-45.
- Jeong, O. R. (1996). Voice disorders and treatment in children: A case study. *The Journal of the Korean Society of Logopedics and Phoniatrics*, 7(1), 128-131.
- Kay, N. J. (1982). Vocal nodules in children—etiology and management. *The Journal of Laryngology & Otology*, 96(8), 731-736.
- Kiliç, M. A., Okur, E., Yildirim, I., & Güzelsoy, S. (2004). The prevalence of vocal fold nodules in school age children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 68(4), 409-412. doi:10.1016/j.ijporl.2003.11.005
- Kim, S. T. (2015). Effects of SKLCT[®] for voice improvement in patients with presbyphonia. *Phonetics and Speech Sciences*, 7(3), 183-191. doi:10.13064/KSS.2015.7.3.183
- Kim, S. T., & Jeong, O. R. (2004). The effects of SK-MVTT on voice improvement in vocal nodules patients: Comparison with accent method. *Speech Sciences*, 11(4), 101-120.
- Kim, S. T., Jeong, G. E., Kim, S. Y., Choi, S. H., Lim, G. C., Han, J. H., & Nam, S. Y. (2009). The effect of voice therapy in vocal polyp patients. *Phonetics and Speech Sciences*, 1(2), 43-49.
- Lee, E. K., & Son, Y. I. (2005). Muscle tension dysphonia in children: Voice characteristics and outcome of voice therapy. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 69(7), 911-917. doi:10.1016/j.ijporl.2005.01.030
- Lee, S. W., Roh, J. R., Choi, S. H., Kim, S. Y., & nam, S. Y. (2006). Pediatric vocal fold nodules: Long-term follow up with voice handicap index after voice therapy. *The Journal of the Korean Society of Logopedics and Phoniatrics*, 17(2), 133-137.
- Lowell, S. Y., Kelley, R. T., Colton, R. H., Smith, P. B., & Portnoy, J. E. (2012). Position of the hyoid and larynx in people with muscle tension dysphonia. *The Laryngoscope*, 122(2), 370-377. doi:10.1002/lary.22482
- Min, Y. M., Lee, H. K., & Kim, S. T. (2015). The effect of voice

- therapy in voice disorder patients after thyroid radio frequency ablation. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders*, 24(4), 267-274. doi:10.15724/jslhd.2015.24.4.025
- Mori, K. (1999). Vocal fold nodules in children: Preferable therapy. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 49, S303-S306. doi:10.1016/S0165-5876(99)00181-0
- Nienkerke-Springer, A., McAllister, A., & Sundberg, J. (2005). Effects of family therapy on children's voices. *Journal of Voice*, 19(1), 103-113. doi:10.1016/j.jvoice.2003.11.006
- Ogawa, M., & Inohara, H. (2018). Is voice therapy effective for the treatment of dysphonic patients with benign vocal fold lesions? *Auris Nasus Larynx*, 45(4), 661-666. doi:10.1016/j.anl.2017.08.003
- Pyo, H. Y., Kim, M. S., & Choi, H. S. (1997). The efficiency of voice therapy for the patients with vocal nodules. *The Journal of the Korean Society of Logopedics and Phoniatics*, 8(2), 178-184.
- So, Y. K. (2018). Efficacy of voice therapy for children with vocal nodules. *Journal of Clinical Otolaryngology*, 29(2), 229-234. doi:10.35420/jcohns.2018.29.2.229
- Szameitat, D. P., Alter, K., Szameitat, A. J., Wildgruber, D., Sterr, A., & Darwin, C. J. (2009). Acoustic profiles of distinct emotional expressions in laughter. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 126(1), 354-366. doi:10.1121/1.3139899
- Titze, I. R., Finnegan, E. M., Laukkanen, A. M., Fuja, M., & Hoffman, H. (2008). Laryngeal muscle activity in giggle: A damped oscillation model. *Journal of Voice*, 22(6), 644-648. doi:10.1016/j.jvoice.2007.01.008

소아 성대결절의 SKMVTT[®] 치료 효과

김성태^{1*}

¹ 동신대학교 언어치료학과 교수

목적: 성대결절이 있는 소아들의 치료는 일반적으로 음성치료가 유용하다고 알려져 있지만 아직까지 이에 대한 연구는 많지 않은 실정이다. 본 연구는 성대결절이 있는 아동을 대상으로 저자가 노래조로 말하기, 허밍 훈련, 웃음 등을 사용하여 설계한 SKMVTT[®]의 치료 효과를 확인하고자 하였다.

방법: 대상은 2018년 1월부터 2019년 12월까지 성대결절 진단을 받은 5세에서 12세(평균 8.4세)의 남아 14명을 대상으로 하였다. 모든 아동은 4~15세선(평균 7.5세선)의 음성위생 교육을 포함하는 SKMVTT[®]로 치료를 받았다. 참가자는 비디오스트로보스코피, GRBAS 척도의 지각 평가 및 치료 전후의 음향학적 분석으로 평가되었다.

결과: SKMVTT[®] 후 지각 평가 결과 G, R, B, S가 유의하게 감소하였다. 치료 후 음향 측정 결과 jitter, shimmer, NHR, vAm 및 PFR이 유의하게 감소한 것으로 나타났다($p < .05$). 비디오스트로보스코피 소견과 비교하여 소아의 성대결절의 크기는 치료 후 대부분 감소하거나 소실되었다. 참가자의 78.6%(11명)가 SKMVTT[®]를 시행한 후 성대결절이 완전히 소실된 것으로 나타났다. 단 3명의 아동만 작은 크기의 결절이 남아있었다. 또한, 성문상부의 전후압축 소견(12명)이 SKMVTT[®]를 시행한 후 현저하게 감소한 것으로 나타났으며, 가성대 압축 소견이 관찰되었던 5명의 아동들도 치료 후 가성대 압축 소견이 호전된 것으로 나타났다.

결론: SKMVTT[®]가 소아의 성대결절 치료에 효과적인 것으로 나타났으며, 이는 인간의 고유음성인 웃음과 이어진 흡기 시 후두의 위치 변화가 음질개선 효과를 가져왔다. 그리고 과긴장성 발성 패턴을 개선하고 음질을 향상시키는 효과를 유도한 것으로 사료된다.

검색어: 소아 성대결절, SKMVTT[®], 음성치료

교신저자 : 김성태(동신대학교)

전자메일 : voicekim@dsu.ac.kr

게재신청일 : 2021. 12. 09

수정제출일 : 2022. 01. 10

게재확정일 : 2022. 01. 31

ORCID

김성태

<https://orcid.org/0000-0003-2038-2862>

참고 문헌

- 김성태 (2015). 후두보정기법이 노인성 음성장애 환자의 음성개선에 미치는 효과. **말소리와 음성과학**, 7(3), 183-191.
- 김성태, 정고은, 김상윤, 최승호, 임길채, 한주희, 남순열 (2009). 성대용종 환자의 음성치료 효과. **말소리와 음성과학**, 1(2), 43-49.
- 김성태, 정옥란 (2004). 다중음성치료기법(SK-MVTT)이 성대결절 환자의 음성개선에 미치는 효과: 액센트 기법과의 비교 연구. **음성과학**, 11(4), 101-120.
- 민영미, 이한국, 김성태 (2015). 갑상선 고주파 절제술 후 발생한 음성장애 환자의 음성치료 효과. **언어치료연구**, 24(4), 267-274.
- 소운경 (2018). 소아 성대 결절에 대한 음성 치료의 효과. **임상이비인후과**, 29(2), 229-234.
- 이성원, 노종렬, 최승호, 김상윤, 남순열 (2006). 소아 성대결절: 음성치료 후 음성장애지수를 이용한 장기 추적관찰 결과. **대한후두음성언어의학회지**, 17(2), 133-137.
- 정옥란 (1996). 소아의 음성장애 및 치료: 사례연구. **대한후두음성언어의학회지**, 7(1), 128-131.
- 표화영, 김명상, 최홍식 (1997). 성대 결절 환자를 대상으로 한 음성치료의 효과. **대한후두음성언어의학회지**, 8(2), 178-184.