

성대낭종과 성대폴립 간의 고음발성 양상의 차이

울산대학교 의과대학 서울아산병원 이비인후과학교실

이종익 · 정고은 · 김성태 · 김상연 · 남순열 · 김상윤 · 노종렬 · 최승호

= Abstract =

Differentiation of Vocal Cyst and Polyp by High-Pitched Phonation Characteristics

Jong-Ik Lee, MD, Go-Eun Jeong, MS, Seong-Tae Kim, MS, Sang-Yeon Kim, MS,
Soon Yuhl Nam, MD, Sang Yoon Kim, MD, Jong-Lyel Roh, MD and Seung-Ho Choi, MD
Department of Otolaryngology, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Korea

Background and Objectives : Vocal fold cyst is generally treated by surgical resection, it has a difference with vocal fold polyp, treated by conservative management first. Decrease in mucosal waves is known as main diagnostic criteria of vocal fold cyst. Sometimes there is a difficulty for differential diagnosis between cyst and polyp only by endoscopic examination. The purpose of the study is to identify the objective features of vocal cyst and polyp on the basis of voice analysis for the proper differential diagnosis, especially at high pitched phonation. **Materials and Method** : The voice analysis was done in 15 focal fold cyst patients and 42 vocal fold polyp. Parameters of perceptual assessment, acoustic and aerodynamic measure, and voice range profile were compared between two groups. **Results** : Vocal fold cyst patients showed significantly reduced MPT by acoustic and aerodynamic analysis, narrowed frequency-range and low maximum frequency by voice range profile analysis compared with vocal fold polyp patient. Maximum frequency 381 Hz is established for cut off value, differential diagnosis between cyst and polyp (ROC analysis, sensitivity 60%, specificity 68%). **Conclusion** : Voice analysis is helpful for differential diagnosis between vocal fold cyst and polyp, especially there is a difficulty for distinguish cyst from polyp at clinical situation by endoscopic examination. The result of decreased maximum frequency at vocal fold cyst supports incomplete high-pitched phonation and falsetto register at vocal fold cyst patients due to decreased mucosal wave, compared with vocal fold polyp patients.

KEY WORDS : Vocal fold cyst · Vocal fold polyp · Falsetto register.

서 론

성대 낭종(vocal fold cyst) 및 성대 폴립(vocal fold polyp) 은 성대에 발생하는 흔한 양성 질환으로 병변이 크지 않더라도 환자의 음성의 질에는 큰 영향을 미치는 질환이다. 병리학적으로 성대 낭종은 상피하층에 함몰된 상피세포의 잔류물에 의해서 발생하는 상피양 낭종(epidermoid cyst) 또는 외상 및 염증에 의한 점액분비선의 막힘에 의해 발생하는 저류낭(mucous retention cyst)으로 구분되며,¹⁾ 성대 폴립은 성대 표재

고유판(superficial lamina propria)의 미세혈관에 가해지는 손상으로 인한 표재 고유판의 재형성으로 인하여 발생하는 것으로 알려져 있다.

두 질환은 우선 보존적 치료로 음성남용을 줄이고 음성치료를 시도해 볼 수 있으나 음성치료의 효과가 적은 성대 낭종의 경우 근본적 치료를 위해서는 대부분 수술적 치료가 필요하다.²⁾ 치료방침이 다르므로 두 질환을 구별하는 것이 중요한데, 후두 내시경이나 후두 스트로보스코피를 통해 어느 정도까지는 감별이 가능하지만 임상적으로 두 질환을 구분하기 어려운 경우가 종종 있다.

본 연구에서는, 성대 낭종, 특히 상피양 낭종은 성대 폴립에 비하여 점막 상피층의 유착으로 인해 가성구(falsetto register) 발성이 불완전할 가능성이 높다는 가정 하에 두 질환군에서 가성구를 이용한 고음발성 양상의 차이를 음성, 음향학적으로 분석하여 성대 폴립과의 감별진단에 도움이 될 수 있는지 알아보고자 하였다.

논문접수일 : 2012년 6월 18일

심사완료일 : 2012년 6월 15일

책임저자 : 최승호, 138-736 서울 송파구 풍납2동 388-1

울산대학교 의과대학 서울아산병원 이비인후과학교실

전화 : (02) 3010-3750 · 전송 : (02) 489-2773

E-mail : shchoi@amc.seoul.kr

대상 및 방법

2010년 1월부터 2012년 2월까지 후두 스트로보스코피를 시행하여 일측성 성대 낭종으로 진단된 여환 16예와, 중등도 이상 크기의 일측성 성대 폴립을 가진 여환 42예를 대상으로 하였으며 양 군의 평균연령은 52.5세와 48.5세였다. 기본진동수와 음역대가 비슷하도록 하기 위해 남성 환자를 제외하였고, 가성구 발성에 능하여 결과에 큰 영향을 줄 수 있는 직업적 음성사용자를 제외하였으며, 용종 또는 낭종의 크기가 중등도 미만으로 작아 음성에 대한 영향이 적을 것으로 예상되는 경우도 제외하였다.

각 집단의 음성에 대한 청지각적 평가(perceptual evaluation)를 위해 GRBAS scale을 시행하여 비교하였으며, 음질의 차이를 확인하기 위해 CSL(computerized speech lab, model 4500, KayPENTAX Elemetrics, Lincoln Park, NJ)의 MDVP(multiple dimensional voice program)를 사용하였으며, 변수들 중에서 주파수변동율(jitter), 진폭변동율(shimmer), 잡음조화비(noise to harmonic ratio), 연성 발성 지수(soft phonation index, SPI) 등을 측정하여 비교분석하였다. 음역 및 강도의 차이를 확인하기 위해 음역 범위 프로파일(voice range profile, VRP)을 이용하여 음역 및 최고음도, 최저음도, 강도범위, 최대강도, 최소강도를 측정하였다. 그리고 공기역학적 변수들을 확인하기 위해 PAS(phonatory aerodynamic system model 6600, KayPENTAX Elemetrics, Lincoln Park, NJ)를 이용하여 최장발성시간(maximum phonation time, MPT), 평균호기류율(maximum airflow rate, MFR), 성문하압(subglottal pressure, Psub) 등을 측정하여 비교하였다.

모든 대상자들은 녹음 시 마이크를 대상자의 입에서 45도 측면 10 cm의 거리에 위치시켜 녹음하였으며, 편안한 음도와 강도 수준에서 지속모음 /a/를 3회 발성하여 이들의 평균값을 얻어 비교하였다. 또한 MPT는 대상자가 충분한 흡기를 한 후 공기밀폐형 마스크를 얼굴에 밀착해 편안한 음성으로 /a/발성을 가능한 한 길게 지속하도록 하였고, 3회 반복 측정하여 최장발성시간을 얻어 비교하였으며, 모음의 연장 발성 시 MFR도 함께 얻어 비교하였다. Psub는 마스크를 얼굴에 밀착시킨 후 구강 튜브를 가볍게 문 채로 /pa/를 7회 연속해서 발성하게 하였고, 이중 앞 뒤 2회씩의 /pa/를 제외한 나머지 가운데 3회 발성의 평균값을 얻어 비교하였다. 모든 검사는 4년 이상 음성장애평가 경험을 가진 언어치료사 두 명이 무작위로 선정된 환자의 검사를 시행하였다.

통계분석은 양 군간의 음성변수들의 차이를 알아보기 위해

서 독립표본 T-test로 분석하였고, 질환의 감별진단에 있어 유의한 수치를 알아보기 위해 Receiver operating characteristic(ROC) curve를 이용하여 분석하였으며, 유의수준 0.05 이하일 때 통계학적으로 유의하다고 판단하였다.

결 과

청지각적 평가결과 GRABAS 모두 성대 낭종이 성대 폴립에 비해 높게 나타났으며, 이 중 유의한 차이는 B(breathy) 척도에서만 보였다(Fig. 1).

음향학적 및 공기역학적 분석에서 성대 낭종 군에서 jitter가 유의하게 높게 나타났으며, MPT가 낭종 군에서 8.5초로 폴립군의 11.5초에 비해 유의하게 짧게 나타났다(Table 1).

음역 및 강도 분석에서 성대 낭종군에서 전체 음역 범위가 188 Hz(14.1 semitones)로 폴립군의 음역 261 Hz(17.2 semitones)에 비해 유의하게 감소된 소견을 보였고, 양 군의 평균 최저음도는 낭종군 153 Hz, 폴립군 152 Hz로 통계학적으로 유의한 차이는 없었으나, 최고음도는 낭종군 341 Hz, 폴립군

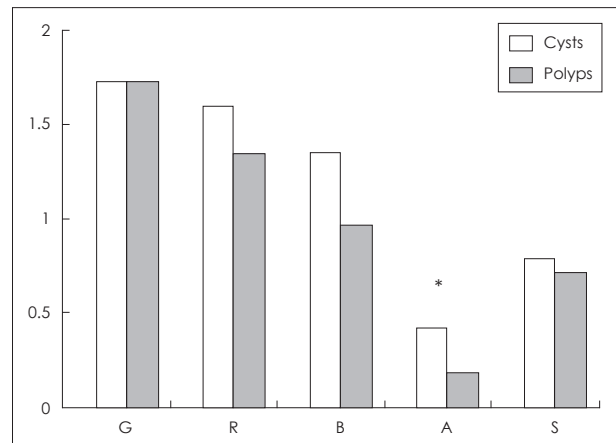


Fig. 1. Perceptual voice analysis in vocal fold cyst and polyp. * : p<0.05. Independent sample T-test.

Table 1. Acoustic and aerodynamic analysis in vocal fold cyst and polyp

Parameter	Cyst (n=16)		Polyp (n=42)		p
	Mean	SD	Mean	SD	
F0	185.5	31.6	188.6	15.6	.397
Jitter	2.87	1.99	2.00	1.68	.038*
Shimmer	6.63	4.55	4.96	4.27	.061
NHR	0.15	0.35	0.14	0.08	.330
SPI	19.30	7.80	22.09	8.37	.169
MPT	8.5	2.5	11.5	5.4	.041*
MFR	159	81	134	81	.439
Psub	9.62	2.41	8.94	9.33	.791

* : p<0.05. Independent sample T-test

Table 2. Voice range profile in vocal fold cyst and polyp

Parameter	Cyst (n=16)		Polyp (n=42)		p
	Mean	SD	Mean	SD	
F-range	188.3	46.6	261.4	9.3	.001*
Max-F	341.1	66.2	413.2	87.6	.002*
Min-F	152.9	46.3	151.8	25.3	.844
dB-range	23.5	6.5	28.5	9.6	.037*
Max-dB	94.2	4.2	93.1	5.9	.845
Min-dB	70.7	5.0	64.6	6.9	.003*

* : p<0.05. Independent sample T-test

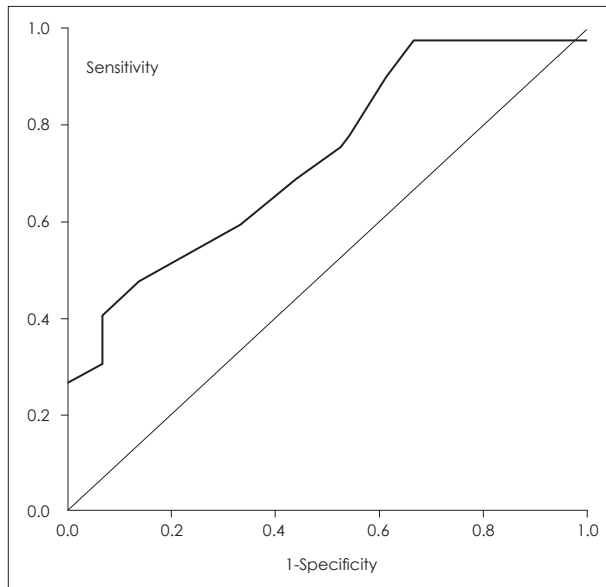


Fig. 2. Receiver operating characteristic (ROC) curve. Maximum frequency (cut-off value) 381 Hz, sensitivity 60.0%, specificity 68.0% (AUC : 0.749).

413 Hz로 낭종군이 폴립군에 비해 유의하게 낮았다. 또한 음성의 강도에 있어 강도범위는 낭종군 23.5 dB, 폴립군 28.5 dB로 유의한 차이가 있었고, 최소강도는 낭종군 70 dB, 폴립군 64.6 dB로 낭종군에서 높게 측정되었으나 최대 강도에서는 낭종군 94dB, 폴립군 93dB로 양 군간 차이가 없었다(Table 2).

최고음도를 기준으로 ROC curve 분석을 시행한 결과 낭종과 폴립을 감별하는데 있어 381 Hz가 최적의 분리값으로 판단되었으며, 이때 민감도는 60%, 특이도는 68%였다(AUC : 0.749, Fig. 2).

고 찰

음성 장애를 일으키는 병은 매우 다양하며, 음성장애를 가진 환자의 약 절반 정도에서 양성 후두 병변을 가지고 있다고 알려져 있다.³⁾ 이들 중 성대 낭종은 성대 폴립 또는 부종으로

오진되는 경우가 흔하다.⁴⁾

후두 스트로보스코피의 발달로 후두 내시경 검사에 비해 보다 자세한 성대 진동양상의 정밀한 관찰이 가능하게 되면서 양성 성대 질환의 감별에 있어 성대의 진동 양상이 중요한 감별점이 되었다. Nam 등⁵⁾의 연구에 따르면 병리조직검사상 성대 낭종으로 진단된 환자들을 대상으로 보았을 때 술전 진단적 검사로 음성 및 스트로보스코피를 시행한 경우에 시행하지 않은 군에 비하여 의미있게 진단율이 높았다. 또한 성대 낭종에 대한 진단 기준으로서 스트로보스코피 검사상 점막과 동 감소 또는 소실을 확인^{1,6,7)}하는 방법이 보고된 바 있다.

Ikeda 등⁸⁾은 양성 성대 질환의 VRP 결과 중 음역과 강도의 범위를 곱한 면적값을 voice volume이라 명명 후 수치화하여 비교하였고, 연구결과 애성이 심할수록 수치가 의미있게 낮게 측정되었고, 양성 질환 중 폴립과 결절에서는 VRP 상에서 다른 양성 질환에 비해 수치 감소가 유의하게 낮았으나, 낭종과 폴립을 직접적으로 비교한 결과는 없었다.

Yun 등⁹⁾은 낭종 및 폴립 군을 음향학적으로 분석하였고 jitter, shimmer 등의 평균값이 모두 정상 기준치에 비해 높았지만 양 군간의 통계적으로 의미있는 차이는 보이지 않았다.

가성구 발성은 성대의 body와 cover가 함께 진동하는 진성(modal voice)과 달리 body를 구성하는 성대근이 강한 긴장 상태를 유지한 상태에서 cover인 점막만이 진동함으로써 진동체의 질량이 감소하여 음도를 높이는 발성방법이다. 성대 낭종 특히 상피양 낭종은 성대구(sulcus vocalis)가 더 진행하여 낭종 형태를 만든 것으로서 점막과의 유착이 있을 수 있고 이로 인해 가성구 발성이 잘 안 될 가능성이 있다. 따라서 본 연구에서는 성대 낭종은 점막 상피층의 유착으로 인하여 성대 폴립에 비해 가성구 발성이 불완전 할 가능성이 높다는 가정 하에 음성 및 음향학적인 검사를 같이 시행하여 결과를 비교해 보았다.

본 연구의 결과를 보면 성대 낭종은 폴립에 비하여 청지각적 평가결과 breathy 척도가 높게 측정되었고, 음향학적 및 공기역학적 검사에서는 jitter에서 유의하게 증가되었으며, MPT는 성대 낭종에서 유의하게 감소된 소견을 볼 수 있었다. 이는 성대 점막 내의 낭종으로 인한 성대연의 변화로 인하여 발성시의 진성대간의 간극이 넓어짐으로 인한 소견으로 사료되며, 또한 음역 범위 프로필(VRP) 검사 상에서 전체 음역 범위는 낭종에서 좁게 측정되었으며, 특히 최저음도에서는 유의한 차이가 없었지만 최고음도가 낭종에서 유의하게 낮게 측정된 것이 전체 음역의 감소를 초래하였다(Fig. 3). 이는 본 연구의 가정인 성대 낭종에서 점막 상피층의 유착으로 인한 불완전한 가성구 발성으로 인한 결과라 생각해볼 수 있겠다.

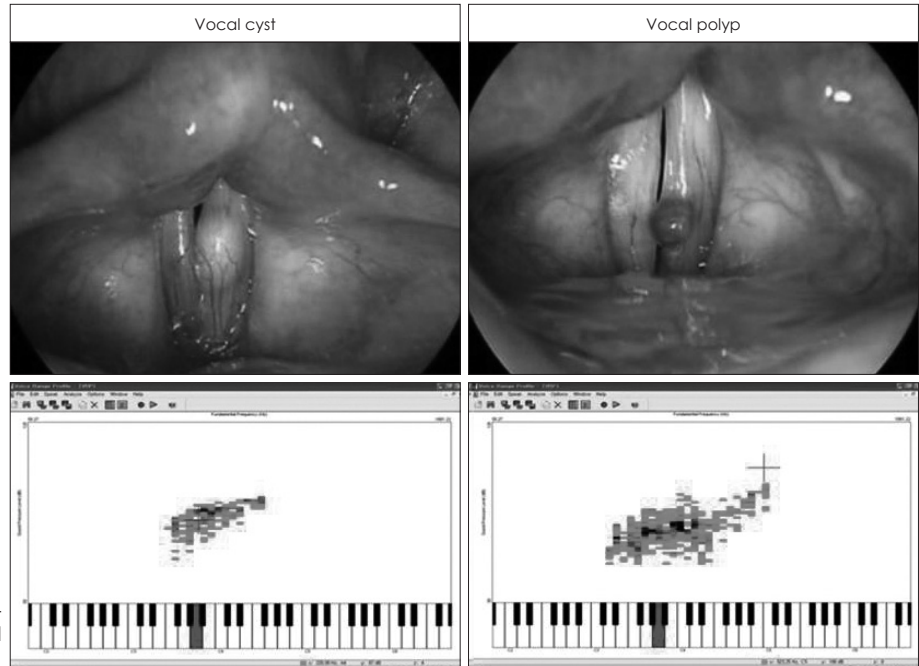


Fig. 3. Stroboscopic findings and voice range profile in vocal fold cyst and polyp.

결론

청지각적 및 음향학적 음성의 질이 비슷한 성대 낭종과 성대폴립 환자에서 성대 낭종은 성대폴립에 비해 불완전한 성대폐쇄, 낮은 최고음도 및 이로 인한 협소한 음역, 높은 최소강도의 음성 특징을 보인다. 특히 최고음도의 저하는 성대낭종에서 점막의 가동성이 제한되어 가성구 발생이 불완전함을 뒷받침하는 소견으로, 임상적으로 성대낭종과 성대폴립을 구분하기 힘든 경우 음성 음향학적 분석을 통한 음역과 최고음도 검사가 감별에 도움이 될 수 있을 것으로 사료된다.

중심 단어 : 성대낭종·성대폴립·가성구 발생.

REFERENCES

- 1) Monday LA, Cornet G, Bouchayer M, Roch JB, Loire R. *Diagnosis and Treatment of intracordal Cyst. J Otolaryngol* 1981;10:363-70.
- 2) Hirano M, Yosida T, Hirade Y, Sanada T. *Improved surgical technique for epidermoid cysts of the vocal fold. Ann Otol Rhinol Laryngol* 1989;98:791-5.
- 3) Regina HG, Marcela FS, Elaine LM. *Vocal cyst: clinical, endoscopic, and surgical aspects. J of Voice* 2011;25:107-10.
- 4) Hong KH, Lee SH, Choi SC, Lim HS, Kim YM, Cheon HS, et al. *Clinical characteristics of the intracordal cysts. J Korean Soc Logo Phon* 2002;13:173-9.
- 5) Nam SY, Song YJ. *The efficacy of voice and stroboscopic analysis in diagnosis of vocal cyst. Korean J Otolaryngol* 2000;43:411-5.
- 6) Monday LA, Cornet G, Bouchayer M, Roch JB. *Epidermoid cyst of the vocal cords. Ann Otol Rhinol Laryngol* 1983;92:124-7.
- 7) Shohet JA, Courney MS, Scott MA, Ossoff RH. *Value of videostroboscopic parameters in differentiating true vocal fold cyst from polyps. laryngoscope* 1996;106:19-26.
- 8) Ikeda Y, Masuda T, Manako H, Yamashita H, Yamamoto T, Komiyama S. *Quantitative evaluation of the voice range profile in patients with voice disorder. Eur Arch Otorhinolaryngol* 1999;256:S51-5 T.
- 9) Yun YS, Ko YH, Baek CH, Son YI. *Laryngeal stroboscopy and acoustic analyses for the diagnosis of intracordal retention cyst. Korean J Otolaryngol* 2003;46:862-7.