

## 기능성 음성 질환에서 발성 인두조영술의 사용에 관한 연구

대진의료원 분당제생병원 이비인후과, 음성언어연구소  
안철민 · 문고정 · 정덕희

= Abstract =

### A Study of Phonation Pharyngogram in Functional Voice Disorders

Cheol Min Ahn, M.D., Ko Jeong Moon, M.D., Duk Hee Chung, M.D.

Voice Speech Clinic, Department of Otolaryngology, Pundang Jesaeng Hospital, Daejin Medical Center,  
Sungnam, Korea

**Background and Objectives** : There are so many methods to investigate the causes of voice disorders. However, they were almost invasive or non-physiologic methods. And none of them showed the laryngeal movements. Phonation pharyngogram is non-invasive method to see the laryngeal movement directly. Authors studied to evaluate the availability of phonation pharyngogram in laryngeal nodule.

**Materials and Methods** : 30 laryngeal nodules and 10 control groups were evaluated. Acoustic analysis and maximum phonation time were measured and pharyngogram was taken during sustaining /a/ phonation immediately after swallowing the barium. We measured the width of hypopharyngeal wall, shape of hypopharyngeal wall and pyriform sinus apex, level difference between both true vocal folds, angle of subglottis, location of true vocal folds, elevated distance of vocal folds and shape of c-spine.

**Results** : Jitter, Shimmer of laryngeal nodule were higher than control group and maximum phonation time was shorter in laryngeal nodule. There was a significance in width of hypopharyngeal wall, shape of pyriform sinus apex, level difference between both true vocal folds, elevated distance of vocal folds and shape of c-spine.

**Conclusions** : Authors knew that there were differences when we used the phonation pharyngogram between normal group and laryngeal nodule group.

**KEY WORDS** : Phonation · Laryngeal nodule · Pharyngogram.

---

논문접수일 : 2001년 8월 3일

심사완료일 : 2001년 8월 24일

책임저자 : 안철민, 463-050 경기도 성남시 분당구 서현동 255-2

대진의료원 분당제생병원 이비인후과, 음성언어연구소

전화 : (031) 779-0694 · 전송 : (031) 779-0265 E-mail : cmahn@dmc.or.kr

## 서 론

성대 결절과 같은 기능성 음성 질환은 음성을 과도하게 사용하거나 잘못된 발성방법을 지속적으로 사용하였을 때 생기는 질환이다.<sup>1)</sup> 그러나 이러한 발성 방법이 어떠한 기전으로 성대 결절을 만들고, 음성변화를 유발하는지는 정확하게 알려진 바가 없다. 이것을 알기 위하여 과거부터 많은 연구가 있어 왔다. 즉, 성대 결절에 대한 병리조직학적인 관찰을 통하여 역으로 원인을 알아보고자 하는 연구가 있어 왔고,<sup>2-5)</sup> 다양한 음성 분석 장비나 관찰 장비를 사용하여 후두와 성대의 움직임을 관찰하여 병인을 찾아보려는 노력이 계속 되어왔다.<sup>6-9)</sup> 그러나, 병리조직학적 검사를 이용하는 것은 성대 점막이나 후두의 움직임을 직접 관찰하는 방법이 아니고, 현재 생성되어 있는 질환으로부터 거꾸로 유추하여 원인을 살펴보는 방법으로 실제로 그런 현상에 의해 나타나는지 정확하게 알 수는 없었다. 또한 기존에 사용되었던 관찰 장비를 이용한 방법들은 대부분 침습적이거나 비생리적인 검사로 실제로 성대나 후두가 움직이는 것을 관찰할 수는 없었다. 반면에 목의 질환을 관찰하기 위하여 과거부터 많이 사용되어 오던 인두조영술은 생리적이고 비침습적으로 후두 주변을 볼 수 있는 간단한 검사 방법이지만, 이것을 이용하여 발성 시 생리적인 후두의 움직임을 관찰한 연구는 많지 않았다.

따라서 저자들은 발성 인두조영술을 이용하여 발성 시에 후두 및 후두주변의 움직임을 관찰하여 기능성 음성 질환의 연구에 도움이 될 수 있는지 알아보기 위해서 본 연구를 시작하였다.

## 대상과 방법

대상으로 정상군은 과거력 및 현재 병력상 호흡기, 후두, 조음기관 및 비부비강, 청각기관에 이상이 없는 정상성인 10명을 선택하였고, 평균 연령은 39.1세로 남녀비는 1 : 2.3이었다. 병변이 있는 대상군은 음성 변화를 주소로 본원 이비인후과 음성언어클리닉을 방문한 환자 중 양측 성대결절로 확인된 30명으로 평균연령은 37.3세, 남녀비는 1 : 2.3이었다. 진단을 위하여 화상회선경술(RLS 9100, Kay elemetrics Corp, Lincoln Park, NJ, USA) 검사를 시행하였다. 이 때 진성대 전방 1/3 위치

에 색조 변성이 없으면서 좁쌀 모양으로 약간 융기된 대칭성 질환이 확인되고, 발성시 모래시계 모양의 성대 단면을 보이면서 열린 시간이 길어지고 점막 진동이 감소하였을 때 성대 결절로 진단하였다.

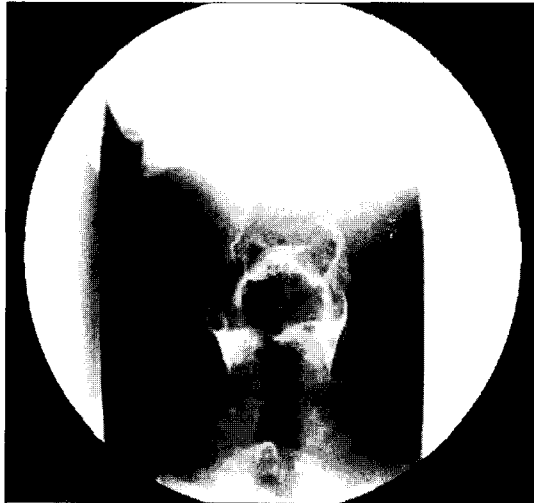
방법으로 성대 결절군과 정상군 사이에서 나타나는 음성 차이를 객관적으로 확인하기 위하여 음향 분석을 하였다. 음성 표본은 unidirectional dynamic 마이크(Model SM 48, SHURE Corp, Evanstone, IL, USA)에서 약 10cm 떨어진 상태에서 가장 편안한 목소리로 지속모음 /아/를 세 번 내게 하여 그 중 가장 안정되게 발성한 것을 사용하였다. 이것은 CSL model 4300(Kay elemetrics corps., Lincoln park, NJ, USA)를 사용하여 jitter, shimmer, noise to harmonic ratio를 측정하여 비교하였다.

발성효율의 차이를 알아보기 위하여 두 군간에 최대 발성지속시간을 측정하여 비교하였다.

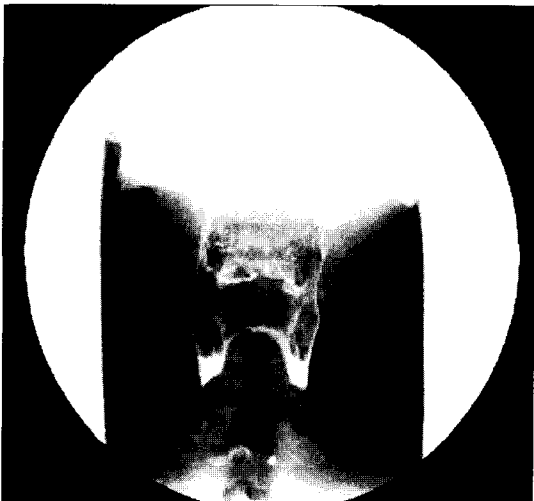
인두조영술은 방사선과에서 촬영하였다. 검사자는 대상이 조영제를 삼킬 때 조영제가 인두로 넘어가는 순간을 플루오로스코피(fluoroscopy) 화면을 통하여 관찰한다. 이 때 조영제가 하인두벽에 묻어 후두주변의 윤곽이 관찰될 때 다음과 같이 촬영하였다. 1) 전후면에서 비강 호흡을 하였을 때 성대가 열려있는 것이 확인되는 순간을 촬영하였다. 2) 이 후에 바로 지속모음 /아/를 낼 때 성대가 닫히는 순간을 촬영하였다. 3) 측면상에서도 역시 비강호흡을 할 때 구개수가 설근부에 부착되어 비인강으로 기도가 관찰되는 순간을 촬영하였다. 4) 지속모음 /아/를 발성케 하여 구개수가 비인강으로 올라가 구강을 통한 기도가 관찰되는 순간을 촬영하였다. 촬영된 영상은 LAN(Local Area Network)을 통하여 외래의 컴퓨터로 전송된다. 전송된 영상을 외래 컴퓨터를 통하여 화면에 띄우고, 컴퓨터의 PACS(Picture Archiving and Communication System)를 이용하여 화면의 선명도를 조절하면서 정확한 영상을 관찰한다. 이 때 필요한 곳의 길이, 넓이, 높이 등을 측정하였다.

인두조영술에서 정상군과 과도한 발성장애에 의해 나타나는 성대결절군 사이에 후두 움직임의 차이가 나타나는 것을 확인하기 위하여 전후면상에서 다음과 같은 것을 관찰하였다. 1) 두 군간에 후두 주변에서 나타나는 움직임의 차이를 알기 위하여 비강 호흡을 할 때와 발성을 하는 순간에 하인두벽의 좌우 넓이의 변화를 비교 측정하였다(Fig. 1, 2). 2) 후두 주변의 움직임에서 좌우가

대칭적인 모양으로 움직이는지 알기 위하여 비강 호흡 시와 발성 시 하인두 외벽의 모양 변화를 관찰하였고, 3) 양측 이상과 침부의 모양 변화를 비교 관찰하였다(Fig. 2, 3). 4) 발성 시 양측 성대 사이에 대칭적인 움직임을

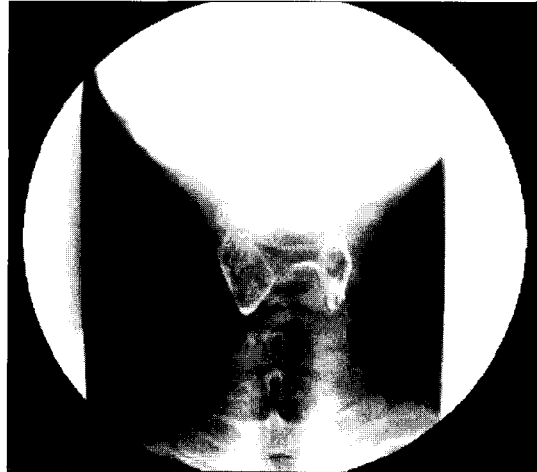


**Fig. 1.** Phonation pharyngogram show symmetric hypopharyngeal wall and pyriform sinus apex during respiration. Opened vocal fold level was seen as dark aerated trachea. Width of hypopharyngeal wall was measured as the length between the most outer surface of both hypopharyngeal wall that was coated with barium.

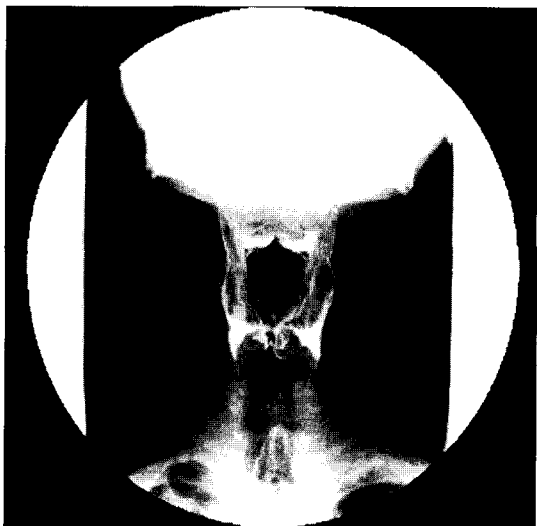


**Fig. 2.** Phonation pharyngogram show asymmetric hypopharyngeal wall and symmetric pyriform sinus apex during phonation. White contact vocal fold level was seen in the center of trachea. Asymmetric hypopharyngeal wall was seen as a coated with barium.

확인하기 위하여 진성대 높이 차를 관찰하였다(Fig. 4). 5) 발성 시 성대가 닫힌 순간에 양측 성문하 부분에 나타나는 비대칭 모양을 알아보기 위하여 접촉되는 양측 성문하의 각도를 측정하여 비교하였다(Fig. 4). 인두조영술의 측면상에서는 다음과 같은 것을 관찰하였다. 1) 두



**Fig. 3.** Phonation pharyngogram show asymmetric pyriform sinus apex which was seen as filling defect of barium during phonation. White contact vocal fold level was also seen in the center of trachea.



**Fig. 4.** Phonation pharyngogram show level difference between both vocal folds that contact in the center of the dark trachea during phonation. Left vocal fold is lower than right and angle of left subglottis is more acute than right.

흡 시에 성대 위치를 경추 위치와 비교하여 측정하였다. 2) 두 군간에 비강 호흡 시와 비교해서 발성 시 성대가 올라간 길이를 측정하여 비교하였다. 3) 후두 움직임에 영향을 줄 수 있을 것으로 관찰되는 경추의 이상 소견이 두 군간에 차이를 보이는지 관찰하였다.

두 군간의 통계학적 검증은 student t-test를 사용하였으며, 유의수준은  $p < 0.05$ 로 하였다.

## 결 과

음향학적 검사에서 평균 Jitter는 정상군이 1.42%, 성대 결절군이 1.64%였고, 평균 Shimmer는 정상군이 2.91%, 성대 결절군이 4.01%이었다. 평균 noise to harmonic ratio는 정상군이 0.12, 성대 결절군이 0.13으로 성대 결절군에서 모두 수치가 증가된 소견을 보였다. 평균 최장 발성 지속시간은 정상군이 29.1초, 성대 결절군이 19.1초로 성대 결절군에서 더 짧게 나타났다(Table 1).

발성 인두조영술의 전후면상에서 비강호흡과 비교하여 발성 시 하인두 좌우 넓이 차이는 정상군에서 평균 2.0

mm의 확장을 보인 반면 성대 결절군에서는 -1.48mm로 줄어든 소견으로 유의할 수준을 보였다. 하인두 외벽의 모양 변화는 성대 결절군에서 비대칭 소견을 많이 보였으나 유의할 수준은 아니었다. 양측 이상과 침부의 비대칭과 진성대의 높이 차에서 유의할 만한 수준을 보였다. 즉 양측 이상과 침부의 비대칭은 정상군에서는 3.3%에서 관찰되었고, 성대 결절군에서는 50.1%에서 관찰되었으며, 진성대 높이 차이는 정상군에서 1례도 관찰이 안된 반면, 성대 결절군에서는 36.7%에서 관찰되어 역시 성대 결절군에서 더 많이 나타났다. 그러나 성문하각도에서는 유의할 수준은 나타내지 않았다(Table 2).

발성조영술의 측면상에서 성대의 위치는 측면상에서 관찰한 결과 정상군은 4번 경추의 중간에 위치하는 것이 20%, 4번 경추 하방에 위치하는 것이 40%였고, 5번 경추 상방에 위치하는 것이 20%, 중간에 위치하는 것이 10%, 하방에 위치하는 것이 10%였다. 반면에 성대 결절군에서는 4번 경추 중간에 위치하는 것이 6.7%, 하방에 위치하는 것이 40%였고, 5번 경추 상방에 위치하는 것이 33.3%, 중간에 위치하는 것이 10%, 하방에 위치하는 것이 3.3%였고, 6번 경추 상방에 위치하는 것이 3.3%였다. 그러나 통계적으로 유의성은 없었다. 비강 호흡시와 비교하여 발성시 성대가 올라간 높이 변화는 결절군에서  $4.5 \pm 0.6$ mm로 유의하게 높게 나왔다. 경추의 측면 모양에서는 정상군에서 알파벳의 C 모양이 70%로 가장 많았고, 결절군에서는 C 모양과 직선형이 각각 45%로 나타나서 유의한 차이를 보였다(Table 3).

**Table 1.** Acoustic analysis and maximum phonation time between normal and laryngeal nodule groups

	*Jitter (%)	*Shimmer (%)	*N/H ratio	*MPT (sec)
Normal groups	1.42	2.91	0.12	29.1
Laryngeal nodule groups	1.64	4.01	0.13	19.1

\* :  $p < 0.05$

**Table 2.** Results of phonation pharyngogram during phonation : AP view

	*Width changes of lateral dimension (mm)	Asymmetry of lateral hypopharyngeal wall (%)	*Asymmetry of pyriform sinus apex (%)	*Level difference of true vocal folds (%)	Asymmetry of subglottic angle (°)
Normal groups	2.0	15.5	3.3	0	43
Laryngeal nodule groups	-1.48	18.7	50.1	36.7	46

\* :  $p < 0.05$

**Table 3.** Results of phonation pharyngogram during phonation : Lateral view

	Site of vocal folds (%)					*Elevated length (mm)	*Shape of C-spine (%)		
	MC <sub>4</sub>	LC <sub>4</sub>	AC <sub>5</sub>	MC <sub>5</sub>	LC <sub>5</sub>		CS	S	RC
Normal groups	20	40	20	10	10	$2.3 \pm 0.4$	70	23	7
Laryngeal nodule groups	6.7	40	33.3	10	3.3	$4.5 \pm 0.6$	45	45	10

C : cervical, MC<sub>4</sub> : mid part of 4th cervical spine, LC<sub>4</sub> : lower part of 4th cervical spine, AC<sub>5</sub> : above part of 5th cervical spine, MC<sub>5</sub> : mid part of 5th cervical spine, LC<sub>5</sub> : lower part of 5th cervical spine, CS : C shape, S : straight shape, RC : reversed C shape

\* :  $p < 0.05$

## 고 찰

기능성 음성 질환은 해부학적 혹은 생리학적으로 성대 점막의 접촉이 잘못 나타나 생기는 질환으로 장기간의 잘못된 음성 사용이 이차적인 기질적 병변을 이끌게 된다.<sup>10)</sup> 이러한 기능성 음성 질환에서는 발성 시 후두 주변의 움직임을 관찰하였을 때, 성대 상부에서 전후좌우로 다양하게 수축하거나, 하인두 외벽이나 주변이 다양하게 움직이는 것을 볼 수 있고, 결국 성대 결절, 성대 발적, 성대 부종, 성대 용종 등과 같은 기질적 질환을 유발시키기도 한다.<sup>10-12)</sup> 그러나 지금까지는 성대 점막의 기질적 질환에만 주된 관심을 갖고 연구가 이루어져 왔을 뿐, 아직까지 발성 방법의 부조화에 대한 연구로는 후두 주변의 운동이 성대와 가성대에 영향을 주어 성대 질환을 일으킬지도 모른다는 추정만이 있는 형편이다.

일반적으로 양측 성대가 대칭 모양으로 있는 상태에서 균일한 힘과 진동이 있을 때 정상적인 음성이 나타나는 것이 틀린 이론이 아니라면 비대칭적인 움직임은 정상인 아닌 어떠한 현상을 나타낼 수 있을 것으로 생각이 되었다. 따라서 후두 전체에서 비대칭적인 움직임이 나타나면 이것은 성대 및 가성대에 영향을 줄 수 있고 음성에도 어떤 영향을 줄 수 있을 것으로 생각된다. 여러 보고에 의하면, 후두외근은 성대를 조절하고 공명강의 모양을 조절함으로써 발성의 변화를 유도한다고 한다.<sup>7)13)</sup> 반대로 후두의 움직임은 공명강의 모양 변화를 이끌게 되고 이는 발성의 변화와 더불어 성대 질환을 일으킬 수도 있는 것이다. 이와 같은 후두 운동과 음성과의 관계, 또 발성 기능에 변화를 초래할 수 있는 후두 운동에 관한 생리는 최근 여러 저지들에 의하여 계속 연구되고 있다. 연구자들에 따라서는 후두 움직임에서 나타나는 변화가 정상의 한 소견이라고 말하는 것과 비정상 소견이라고 말하는 극단적인 결과로 나뉘어 말해지고 있지만,<sup>7)10)13-16)</sup> 저자들은 후두 주변의 비대칭 움직임은 성대 양측에 비대칭 움직임을 만들어 줄 수 있다고 생각하였다. 후두 주변의 비대칭 움직임은 근육의 운동 방향이 달라지게 하거나 성대근의 긴장 정도가 달라지게 해서 성대 점막이 진동할 때 양측이 서로 다른 강도와 움직임으로 만나게 한다. 이것은 양측이 접촉하여 진동을 만들어내는 순간에 대칭적인 요소로 만나는 경우보다 비효율적인 진동이 나타나게 되고 결국 더 강

한 마찰력을 나타내는 것이다. 이러한 요인은 성대의 질환을 유발하거나, 질환이 있는 경우 더욱 나쁜 쪽으로 이끄는 현상이 나타나게 할 수 있을 것이다. 그러나 이러한 것을 관찰하기 위해서는 생리적인 관찰 방법이 필요하였으나, 이러한 관찰이 어려웠기 때문에 연구 또한 쉽지 않았던 것이다. 저자들은 이를 위해서 비교적 생리적인 검사라고 할 수 있는 발성 인두조영술을 사용하여 후두 및 후두 주변의 움직임을 관찰하고자 하였다. 과거부터 흔히 쓰이던 후두에 대한 관찰방법으로는 먼저 화상 회선경술을 들 수 있다. 이것은 발성하는 성대뿐만 아니라 후두 내부의 모습을 전체적으로 볼 수 있어 성대 주위의 비대칭 움직임을 육안적으로 쉽게 알 수 있는 방법이다. 그러나, 이 방법은 검사를 하는데 있어 혀를 잡아당겨야 하고 검사 중 구역반사를 일으키는 등 비생리적인 검사 방법이라는 단점이 있다. 반면에 일측 비강을 통한 후두 섬유경은 보다 생리적인 검사일 수 있다. 그러나, 이것도 이물감이나 통증 등으로 인하여 완전한 생리적인 검사는 될 수가 없다. 이에 비하여 발성 인두조영술은 경제적이면서 환자가 편안한 상태에서 쉽게 검사할 수 있으며, 후두의 전후 좌우의 모습뿐만 아니라, 후두 주변의 구조물(예, 경추의 만곡 정도 등)들의 위치관계도 알 수 있는 장점이 있고 보다 생리적이고 비침습적인 방법이라 할 수 있다. 생리적이고 비침습적인 검사는 이외에도 초음파를 이용한 검사 등 몇가지가 있지만 그것은 선명도가 현저히 떨어지고 전체의 윤곽을 볼 수 없었다.<sup>17-19)</sup> 그러나, 저자들의 발성 인두조영술은 발성시 후두주변의 전체적인 모양을 전후 좌우에서 선명하게 보여주기 때문에 발성에서 입술까지의 조음 및 공명과정까지 전체를 한 눈에 관찰할 수 있다는 장점이 있다.

발성 인두조영술을 통하여 저자들은 발성시 하인두벽의 좌우 넓이, 하인두 이상과 침부의 비대칭, 양측 진성대의 높이차에서 유의한 변화를 관찰할 수가 있었다. 이러한 관찰은 과거의 연구에서는 확인할 수 없었던 결과들로, 후두나 후두 주변의 비대칭적인 움직임이 성대 질환에 어떠한 영향을 줄 수도 있다는 가능성을 암시한다고 볼 수 있다. 따라서 과거에 후두 섬유경을 통하여 관찰하던 상후두의 비정상적인 움직임 중에서 상후두나 후두에서 나타나는 비대칭적인 움직임이 음성질환을 야기하는데 영향을 줄 수 있다는 것에 대하여 보충적인 소견이 된다고 할 수 있다. 본 연구에서는 이루어지지 않았지만 후두 섬유경에서 관찰되는 비대칭적인 움직임으로

는 첫번째로, 일측 피열연골이 내측으로 밀려 들어오는 모습을 볼 수 있는데, 이것은 피열연골이 내측으로 밀려 들어옴으로서 갑상피열근의 수축과 같은 효과를 나타내서 반대측 성대보다 짧아지고 또 두께가 두꺼워져서 발생시 양측 성대간의 진동에 비대칭을 나타내게 되어 이차적인 성대질환을 유발시킬 수 있을 것이다. 두번째로 가성대가 내측으로 수축하여 발생하는 경우를 볼 수 있었다. 저자들은 가성대를 이와 유사한 형태로 발생하였을 때 경부근의 표면 근전도가 증가하는 것을 관찰하여 경부근육의 움직임과 가성대의 움직임, 음성 발생들이 서로 연관될 수 있음을 발표한 적이 있다.<sup>14)</sup> 또한 대상 중 상후두가 내측으로 밀려들어온 경우는 대개가 성대 구중이나 Bowing이 있으면서 성대점막 상부에 결절이 있는 경우이거나 라인케 부종에서 많이 관찰된다. 따라서 이러한 상후두의 움직임은 발생시 성대 사이에 간격이 있을 때 이를 붙이기 위한 과보상을 나타내거나 성대 부종이 생길 정도로 강한 발성을 할 때 나타난다고 생각할 수 있다. 특히 일측 가성대가 더 심하게 내측으로 밀려들어오는 경우에 동측으로 하인두의 외벽이 수축하거나 하인두 이상과의 침부에 비대칭적인 움직임이 나타나는 것을 볼 수 있고, 이것은 발생 인두조영술에서 쉽게 확인하게 된다. 즉, 발생시 하인두벽의 좌우 넓이 변화와 하인두 이상과 침부의 비대칭이 성대 결절군에서 유의한 차이를 보인 것은 과도한 긴장성 발성을 하는 경우에 후두 주변의 움직임에 변화가 나타난다는 것을 보여주는 것이다. 성대 결절군에서 하인두의 좌우 넓이가 호흡시에 비하여 발생시에 줄어들고, 일측 하인두의 이상과 침부에 비대칭 모양을 보이는 것은 조영제가 안고일 정도로 수축이 되었다는 것으로 발생시 후두외측의 근육운동이 양측에서 다르게 나타난다는 것을 의미한다. 따라서 발생 인두조영술에서 나타나는 비대칭적인 후두 및 후두 주변의 움직임은 후두 섬유경 등을 통하여 관찰된 상후두의 비대칭적인 움직임 등과도 연관지어 생각할 수 있을 것이고, 특히 발생 인두조영술이 더 생리적인 검사라는 측면에서 의미가 있을 것이다. 또 성대 결절군의 발생 인두조영술에서 성대 점막의 높이 차이와 양측 성문 각도의 차이를 볼 수 있었다. 이것은 앞서 설명한 것처럼 일측의 피열연골의 내전에 의한 성대의 모양 변화일 수도 있을 것이고, 양측 성대근 사이의 긴장 정도의 차이로 인해서 성대의 모양과 높이가 달라져서 접촉하는 위치가 서로 달라진다고 볼 수도 있다. 이런 경

우에는 일측 성대를 통과하는 공기 흐름에 영향을 주게 되어 양측 성대간에 서로 다른 진동을 이끌게 된다. 그러나, 이런 성대 점막의 높이 차이는 후두 섬유경이나 화상 회선경에 의한 구별은 매우 힘들기 때문에 발생 인두조영술을 통하여 더욱 명확히 알 수 있었다.<sup>20)</sup>

후두의 상하 움직임 변화는 두 군간에 그 차이가 있었다. 즉 성대 결절군에서 발생시 상승하는 쪽이 더 크게 나타난 반면, 정상군에서는 오히려 거꾸로 호흡시에 비해서 성대의 위치가 하강하는 경우도 있었다. 이것은 성대 결절과 같이 발생시 양측 성대의 접촉이 원활하지 않고 간격이 생기는 경우에 이에 대한 보상 작용으로 성문 하압의 증가와 후두 및 후두주변 근육의 과도한 긴장에 의하여 성대의 위치가 상승할 수 있다는 것을 보여주는 것이라고 말할 수 있다. 이러한 성대의 위치 변화에 대한 차이를 발생 인두조영술에서 객관적으로 손쉽게 관찰할 수 있었다. 이 외에 후두 주변의 모양으로 경추에 대한 모양을 같이 관찰할 수가 있다. 경추는 발성을 할 때 주요한 역할을 하는 것으로, 후두에 붙어있는 근육들의 움직임에 영향을 줄 수 있는 구조물이다. 즉, 자세가 나쁜 경우 경추의 위치에 변형이 오고, 이것은 후두의 근육 움직임에도 영향을 줌으로, 음성 치료에서 가장 기본적으로 생각하는 점이라고 할 수 있다. 본 연구에서도 성대 결절군에서 정상적인 C형 외에 직선형의 경추나 거꾸로 휜 경추가 많이 관찰되어 경추의 모양이 기능성 음성 질환에 영향을 줄 수 있다는 것을 시사하고, 이것은 추후에 좀더 연구를 해야 할 과제로 생각된다.

저자들은 하인두의 이상과 침부에서 비대칭적인 모양이 나타나는 것으로 미루어 양측 하인두 외벽의 모양에서도 이와 유사한 결과를 기대하였으나, 여기에서는 유의한 결과를 보지 못하였다. 이것은 실제로 하인두 외벽에서 비대칭적인 움직임이 나타나지 않기 때문일 수도 있지만, 촬영상의 방법 차이에 의해서도 이러한 결과를 보일 수 있다고 생각하였다. 즉, 전후면을 촬영할 때 대상과 촬영기계가 항상 수직으로 일정하게 촬영되는 것이 어려웠기 때문이다. 촬영시 대상의 위치가 약간 돌아서 찍혔을 때 이것이 수축되어 나타난 모양인지 아닌지를 확인할 방법이 없었다. 따라서 항상 일정하게 촬영할 수 있는 기준을 정해놓고 전후면을 촬영한다면 하인두 외벽의 모양 변화에서도 어떠한 차이를 관찰할 수 있을 것으로 생각하였다.

## 결 론

저자들은 발성 인두조영술을 이용하여 발성시 후두의 비대칭 움직임이 성대 결절군에서 더 많이 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 발성 인두조영술을 이용하여 기능성 음성 질환을 가진 환자에 있어 후두 주변의 비대칭적인 움직임의 관찰은 진단 및 치료에 도움을 줄 것으로 사료된다.

**중심 단어** : 발성 · 인두조영술 · 성대결절

## References

- 1) Zoran M, Petar B : *Functional trauma of the vocal folds : Classification and management strategies. Korean J Otolaryngol. 1996 ; 48 : 78-85*
- 2) Gray SD, Hammond E, Hanson DF : *Benign pathologic response of the larynx. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1995 ; 104 : 13-18*
- 3) Kim HT, Cho SH, Park HJ, Yoo WJ, Kim MS : *Histopathologic characteristics in benign lesions of the vocal folds by expression of collagen type IV in the basement membrane zone. Korean J Otolaryngol. 1996 ; 39 : 1477-1484*
- 4) Ho JJ, Hyung BS, Kim ST, Cha HE, Ha SY, Park HR : *Type IV collagen and fibronectin deposition of basement membrane and lamina propria in benign laryngeal lesion. Korean J Otolaryngol. 1997 ; 40 : 11-16*
- 5) Jung HW, Lee YS, Park JY, Kwak SI, Seo JJ : *Clinico-statistical analysis of the laryngeal polyp and nodule. Korean J Otolaryngol. 1992 ; 35 : 394-402*
- 6) Cantarella G : *Value of flexible videolaryngoscopy in the study of laryngeal morphology and functions. J Voice. 1988 ; 1 : 353-8*
- 7) Pemberton C, Russel A, Priestley J, Havas T, Hooper J, Clark P : *Characteristics of normal larynges under flexible fiberoptic and stroboscopic examination : An australian perspective. J Voice. 1993 ; 7 : 382-389*
- 8) Sercarz JA, Berke GS, Gerratt BR, Kreiman J, Ming Y, Natividad M : *Synchronizing videostroboscopic images of human laryngeal vibration with physiological signals. Am J Otolaryngol. 1992 ; 13 : 40-44*
- 9) Karnell MP : *Synchronized videostroboscopy and electroglottography. Am J Otolaryngol. 1989 ; 3 : 68-75*
- 10) Morrison MD, Rammage LA : *Muscle misuse voice disorders : Description and classification. Acta Otolaryngol (Stock) 1993 ; 113 : 428-434*
- 11) Ahn CM, Moon KJ, Shin JG, Lee GS : *The correlation of tongue position with voice. Korean J Otolaryngol. 2000 ; 43 : 1237-1240*
- 12) Ahn CM, Kwon KH : *Videostroboscopic findings in functional dysphonia. Korean J Otolaryngol. 1996 ; 39 : 1472-1476*
- 13) Koufman JA, Blalock PD : *Functional voice disorders. Otolaryngol Clin Nor Am. 1991 ; 24 : 1059-1072*
- 14) Ahn CM, Jang H, Lee BS : *The study of supraglottic movements and surface laryngeal EMG. Korean J Otolaryngol 1998 ; 41 : 1047-1053*
- 15) Casper JK, Brewer DW, Colton RH : *Variations in normal human laryngeal anatomy and physiology as viewed fiberscopically. J Voice 1987 ; 1 : 180-185*
- 16) Elice ME, Sataloff RT, Rosen DC, Heuer RJ, Spiegel JR : *Normal stroboscovideolaryngoscopy : variability in healthy singers. J Voice 1997 ; 11 : 104-107*
- 17) Ahn CM, Jo YH, An HS, Son HR, Choi HJ : *Availability of Ultrasonographic study in Larynx. Korean J Otolaryngol. 1999 ; 42 : 1025-1030*
- 18) Raghavendra BN, Horii SC, Reede DL, Rumancik WM, Persky M, Fredman EM : *Role of ultrasound in the assessment of vocal cord function in infants and children. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1997 ; 106 : 199-209*
- 19) Raghavendra BN, Horii SC, Reede DL, Rumancik WM, Persky M, Bergeron RT : *Sonographic anatomy of the larynx, with particular reference to the vocal cords. J Ultrasound Med. 1988 ; 6 : 225-230*
- 20) Ahn CM, Chung DH : *A study of the availability and parameters of videokymography. Korean J Otolaryngol. 2000 ; 43 : 758-764*