비디오투시연하검사의 전후면 영상을 이용한 성대마비의 평가: 증례군 보고

강민수¹ · 안혜준¹ · 최경효¹ · 오병모^{2,3} · 이윤세⁴ · 이승학¹

¹울산대학교 의과대학 서울아산병원 재활의학교실, ²서울대학교 의과대학 서울대학교병원 재활의학과, ³국립교통재활병원 재활의학과, ⁴울산대학교 의과대학 서울아산병원 이비인후과학교실

Evaluation of Vocal Fold Paralysis through Videofluoroscopic Swallowing Study: Case Series Study

Min Soo Kang, M.D.¹, Hye Joon Ahn, M.D.¹, Kyoung Hyo Choi, M.D., Ph.D.¹,
Byung-Mo Oh, M.D., Ph.D.^{2,3}, Yoon Se Lee, M.D., Ph.D.⁴, Seung Hak Lee, M.D., Ph.D.¹

¹Department of Rehabilitation Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, ²Department of Rehabilitation Medicine, Seoul National University Hospital, Seoul National University College of Medicine, Seoul, ³Department of Rehabilitation Medicine, National Traffic Injury Rehabilitation Hospital, Yangpyeong, ⁴Department of Otolaryngology, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Korea

Introduction: Laryngoscopy has been used to diagnose vocal fold paralysis (VFP). However, there have been no reports of videofluoroscopic swallowing study (VFSS) as a diagnostic tool for VFP. In this study, we report three cases of VFSS with specific maneuvers to visualize VFP. The examiner asked the patients to make an 'e' sound about 2-3 seconds, 3 times or more during the VFSS anteroposterior (AP) view.

Case presentation: A 77-year-old man with lung cancer was diagnosed with the left VFP on laryngoscopy and a decreased movement of the left vocal fold was presented on VFSS. A 64-year-old man complained of hoarseness and aspiration signs after McKeown's procedure. Right VFP was presented on the laryngoscopy and VFSS showed a decreased mobility of the right vocal fold. A 56-year-old man with lung cancer visited the Department of Rehabilitation Medicine to get an evaluation for signs of aspiration. The left VFP was detected during the VFSS AP view without any finding of dysphagia. He was diagnosed with left VFP on a laryngeal exam. His symptoms persisted after a hyaluronic acid injection.

Conclusion: These cases imply that the videofluoroscopic AP view helps the evaluation of the vocal fold movement in patients with vocal fold paralysis on laryngoscopy. (JKDS 2022;12:70-73)

Keywords: Vocal fold paralysis, Laryngoscopy, VFSS

투고일: 2021년 8월 6일, 심사일: 2021년 8월 9일, 게재확정일: 2021년 10월 21일

책임저자 : 이승학, 서울시 송파구 올림픽로 43길 88

(05505) 울산대학교 의과대학 서울아산병원 재활의학교실

Tel: 02) 3010-3795, Fax: 02) 3010-6964, E-mail: seunghak@gmail.com

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License, which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. Copyrights © The Korean Dysphagia Society, 2022.

서론

성대마비는 성대의 움직임이 없거나 감소된 상태를 의미하며, 후두 또는 미주신경의 손상으로 인하여 발생하는 질환이다^{1,2}. 임상적으로 성대마비를 진단할 때에 굴곡성 후두경 검사(flexible fiberoptic laryngoscope)를 이용하여 자발 호흡주기에 따른 성대 움직임을 관찰하게 되며, 감별진단 및 예후 판정을 위해 후두 근전도 검사를 적용할 수 있다³. 또한 소아환자와 같이 후두경 검사나 후두 근전도 검사를 시행하기 어려운 경우 후두 초음파 검사를 통해 성대마비 여부를 확인할 수 있다⁴. 이후에도 여러 연구에서 성대마비가 진단된 환자들을 대상으로 비디오투시연하검사를 시행하였고 연하장애와 관련된 비정상적 소견을 보고하였으나^{7,8} 현재까지 비디오투시연하검사(videofluoroscopic swallowing study)가 성대마비의 진단도구로 사용될 수 있는지 확인한 보고는 없었다.

본 연구는 비디오투시연하검사 시 전후면 영상에서 환자에게 소리를 내게 함으로써 성대마비를 진단함에 있어 도움이 되었던 증례들을 보고하고자 하였다. 비디오투시연하검사를 시행한 시점으로부터 14일 이내의 후두경 검사가 시행된 적 있는 환자들을 대상으로 Test maneuver를 지시하였다. 비디오투시연하검사의 전후면 영상 촬영을 할 때, 몸이 기울어지지 않게 90도 좌위에서 정면을 바라보게 한 후 '이' 발음을 소리 내도록 하여 2초에서 3초 정도 유지하도록 하였으며, 이 발성은 3회 이상 반복하여 녹화를 시행하였다. 환자가 test maneuver를 시행하기 전 양쪽 성대 높이와 형태의 차이가 있는지 평가하였고, test maneuver에 따라 발성을 유지하는 동안 성대의 움직임이 대칭적으로 이루어지는지 관찰하였다. 성대마비가 있는 환자에서는 발성을 지시하기 전 성대의 형태도 대칭적이지 않았으며, 검사자의 지시에 따라 발성을 유지하는 동안 마비가 발생한 쪽의 성대의 움직임이 반대쪽 성대에 비해 움직임이 저하되거나 움직임이 거의 관찰되지 않았다.(Fig. 1)

증례

1. 증례 1

77세 남자 환자가 2020년 4월 만성 객담 및 쉼소리에 대해 타원에서 시행한 흉부 전산화 단층촬영 검사에서 폐 좌상엽 및 림프절 종괴 소견을 확인하고 추가검사를 위해 본원 종양내과 외래로 내원하였다. 2020년 5월 조직검사 후 비소세포성 폐암으로 진단받았고, 2020년 6월 4일 동시 화학방사선조사를 시작하면서 호흡재활치료를 병행하기

위하여 재활의학과에 내원하였으며, 장기간 지속되는 쉼소리로 인한 불편감 및 액체류에 대한 사레 증상을 호소하여 성대마비에 대한 확인을 위해 이비인후과에 의뢰하였다. 2020년 6월 15일 본원 이비인후과에서 시행한 후두경 검사에서 좌측 성대 마비를 시사하는 좌측 후두실 움직임 저하가 관찰되었다. 2020년 6월 19일 시행한 비디오투시연하검사에서는 전후면 영상으로 'e' 음을 발성하게 하였을 때 왼쪽 성대의 움직임 저하가 확인되었다.(Supplementary Video 1) 외측면 영상검사상 구강기와 식도기에서는 특이 소견이 관찰되지 않았으며, 인두기에서 꿀 점도의 반고체상을 제외한 모든 식이에 대하여 후두침투(Penetration-Aspiration Scales 3)가 소량 관찰되었고, 후두거상 및 후두개 닫힘의 저하가 동반되었다. 성문하 흡인 위험은 높지 않을 것으로 판단하여 정상식이를 유지하도록 권고하였다. 이후 2020년 6월 23일 이비인후과에서 히알루론산 성대 주입 성형술을 시행할 예정이었으나 환자의 보호자가 거부하여 취소하였고 이후 이비인후과에서의 추적관찰이 종료되었다. 2020년 7월 방사선치료 종료와 함께 재활의학과에서의 호흡재활치료 프로그램 및 외래 추적관찰도 종료되었다.

2. 증례 2

2020년 10월 식도 편평상피암이 진단된 64세 남자 환자는 2021년 3월 16일 McKeown 술식의 식도 절제술, 재건술 및 양쪽 경부광창술 시행 후 발생한 쉼소리에 대하여 수술 1일째 이비인후과에 의뢰되었다. 당시 시행한 후두경 검사에서 우측 성대의 움직임 저하가 관찰되어 히알루론산 성대 주입 성형술을 계획하였다. 수술 3일째 재활의학과를 통해 시행한 비디오투시연하검사에서는 연하 과정에서의 이상소견을 보이지 않았으나 전후면 영상에서 우측 성대의 움직임 저하가 관찰되었다.(Supplementary Video 2) 수술 6일째 우측 성대에 대하여 히알루론산 성대 주입 성형술을 시행하였다. 최장 발성 지속시간을 비교하였을 때 시술 전 3초 가능하였으나 시술 직후 5초 가능하였다. 히알루론산 성대 주입 성형술 1개월 경과 후 이비인후과 외래 내원하였고, 음성 평가시 고음에서 긴장감이 심하였고 과도하게 저음도의 음성을 산출하였으나 최장 발성 지속시간은 11.18 sec으로 정상 범주에 해당되었다. 후두경 검사에서는 틈 없이 우측 성대 움직임 원활하게 관찰되어 우측 성대마비의 호전 소견을 보였다. 이후 활창 훈련 및 흡기발성을 포함한 음성치료를 1개월 간격으로 2회 시행하였고, 발성할 때 주관적 불편함이 호전되어 음성치료 및 이비인후과에서의 정기적 추적관찰은 종료하였다.

Fig. 1. Anteroposterior VFSS images show decreased mobility of vocal fold during phonation. The evaluation of vocal fold movement was performed according to the specified protocol during VFSS to figure out the presence of Vocal fold paralysis. The examiner asked the patient to make an 'e' sound about 2-3 seconds, at least 3 times during VFSS and recorded the images. VFSS showed the decreased mobility of the vocal fold of three patients compared to the patient that shows symmetrically abductive and adductive motion of the vocal folds. The moving vocal folds (white lines) are presented on VFSS images that were captured in the resting status and during the maneuver. The paralyzed vocal folds in the VFSS coincide with the side of the lesion on the laryngoscopic exam (green arrows). R: Right, L: Left, F: False vocal fold, V: Ventricle, T: True vocal fold.

3. 증례 3

56세 남자환자가 2020년 12월 호흡곤란, 쉼소리 및 사레 증상을 주소로 타원에서 시행한 흉부 전산화 단층촬영 영상에서 폐 좌상엽 종괴를 확인하였다. 2021년 1월 본원 호흡기내과 내원하여 초음파 기관지내시경을 이용한 조직 검사상 비소세포성 폐암 소견 확인되었다. 3월 2일 흉부 항암방사선치료 시작하였고, 폐암 환자의 호흡재활치료 및 지속되는 사레 증상에 대한 검사를 위해 2021년 3월 4일 재활 의학과에 의뢰되었다. 3월 5일 시행한 비디오투시연하검사

에서 연하장애 소견은 보이지 않았으나 전후면 영상에서 좌측 성대마비 소견이 관찰되었다.(Supplementary Video 3) 3월 17일 이비인후과 의뢰하여 시행한 후두경 검사에서 좌측 성대마비가 진단되었고, 4월 6일 히알루론산 성대 주입 성형술을 시행하였다. 4월 23일 항암방사선치료를 종료하였으며, 5월 17일 이비인후과 외래에서 틸은 호전되었으나 정중 고정 소견(median fixation) 및 주관적인 증상이 지속적으로 확인되었고 2개월 간의 음성치료를 처방하였으나 이후 치료 및 외래 미내원하였다.

고찰

본 연구에서 후두경으로 성대마비가 진단되었고 비디오 투시연하검사서 성대 움직임 저하가 확인된 환자 3명의 증례를 통해 비디오투시연하검사가 성대마비의 유무를 시각적으로 판단하는 것에 도움이 될 수 있음을 확인하였다. 3개의 증례 모두 후두경을 이용하여 진단된 병변 측과 일치하는 성대의 움직임 저하를 비디오투시연하검사의 전후면 영상을 통해 관찰할 수 있었다.

성문폐쇄는 기도 보호에 중요하며, 성대의 기능이 비정상적인 경우 흡인이 발생할 수 있고, 성대마비와 연하장애가 함께 나타나는 빈도가 높다. Leder 등의 연구에서는 내시경적 연하검사(Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing)를 시행한 환자들 중 5.6%에서 성대마비가 우연히 관찰되었고⁵, Heitmiller 등의 연구에서는 성대마비가 진단된 환자들에게 비디오투시연하검사를 시행하였을 때 38%의 환자에서 성문하 흡인이 확인되었다고 보고하였다⁶.

이와 같이 성대마비와 연하장애는 관련성이 깊으므로⁵⁻⁸, 비디오투시연하검사를 시행할 때 성대마비를 함께 평가할 수 있다면 임상적으로 유용할 것이다. 따라서 검사자가 관심을 가지고 본 증례보고와 같은 방식을 활용한다면 비디오 투시연하검사서 성대마비가 의심될 경우 손쉽게 비디오 투시연하검사의 전후면 영상에서 성대의 움직임을 평가할 수 있다. 또한 관상면에서 양측 성대의 접근 정도, 높이 차이 등을 관찰할 수 있어 성대 주입 성형술 전후의 성대의 위치 변화, 폐쇄부전 여부 등을 확인함에 있어서도 도움이 될 수 있을 것으로 생각된다. 그러나 현재까지 비디오투시연하검사를 통한 성대의 움직임 평가는 성대마비에 대한 정확한 진단보다는 선별검사의 목적에 더욱 부합하는 것으로 여겨진다.

본 증례들 가운데 후두경으로 성대마비가 진단된 환자를 대상으로 비디오투시연하검사를 진행한 증례의 경우 검사자의 선입견이 성대 움직임 관찰에 영향을 주었을 가능성을 배제할 수 없다. 그러나 비디오투시연하검사서 성대마비가 먼저 확인되었던 증례의 경우 성대마비의 진단에 있어서

비디오투시연하검사가 임상적으로 의의가 있을 것임을 시사한다. 추후 연구에서는 비디오투시연하검사를 이용한 성대마비의 평가와 후두경을 통한 평가 간의 비교, 검사자 내 및 검사자 간의 신뢰도, 비디오투시연하검사서 성대의 움직임에 대한 객관적 지표 등이 조사되어야 할 것이다.

CONFLICT OF INTEREST

None of the authors were in conflict of interest.

SUPPLEMENTARY MATERIALS

Supplementary data including three videos can be found with this article online at <https://doi.org/10.34160/jkds.2022.12.1.009>.

REFERENCES

1. Rubin AD, et al., Vocal fold paresis and paralysis. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 2007;40: 1109-31.
2. Chen HC, et al., Etiology of vocal cord paralysis. *ORL*, 2007;69:167-71.
3. Ryu IS, et al., Management of Bilateral Vocal Cord Palsy. *Korean Journal of Bronchoesophagology*, 2013;19:5-10.
4. Vats A, et al., Laryngeal ultrasound to assess vocal fold paralysis in children. *The Journal of Laryngology & Otology*, 2004;118:429-31.
5. Leder SB, et al., Incidence of vocal fold immobility in patients with dysphagia. *Dysphagia*, 2005;20:163-7.
6. Heitmiller RF, et al., Prevalence of aspiration and laryngeal penetration in patients with unilateral vocal fold motion impairment. *Dysphagia*, 2000;15:184-7.
7. Jang YY, et al. Analysis of video fluoroscopic swallowing study in patients with vocal cord paralysis. *Dysphagia*, 2012;27:185-90.
8. Bhattacharyya N, et al., Dysphagia and aspiration with unilateral vocal cord immobility: incidence, characterization, and response to surgical treatment. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*, 2002;111:672-9.