

인후두역류증의 진단에 있어서 후두내시경검사 소견 점수화의 유용성에 대한 재검증

성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 이비인후과학교실
권기환 · 반재호 · 이경철

= Abstract =

Revaluation of Reflux Finding Score(RFS) in Laryngopharyngeal Reflux(LPR)

Kee Hwan Kwon, MD, Jae Ho Ban, MD and Kyung Chul Lee, MD

Department of otolaryngology, Kangbuk Samsung Hospital, School of Medicine, Sungkyunkwan University, Seoul, Korea

Background and Objectives : In general, ambulatory 24-hour pH monitoring is considered the current gold standard for laryngopharyngeal reflux(LPR). There is no validated instrument whose purpose is to document the physical finding and severity of laryngopharyngeal reflux. The purposes of this study are to reevaluate the validity and reliability of the reflux finding score(RFS) and to quantify laryngoscopic findings using reflux finding score.

Material and Methods : Thirty-three LPR patients confirmed by dual-probe pH monitoring and thirty patients of control were selected. The RFS was documented for each patient with telescopic laryngoscopy before treatment. For test-retest intraobserver reliability assessment, a blinded laryngologists determined the RFS on two separate occasions. To evaluate interobserver reliability assessment, the RFS was determined by two different blinded laryngologists.

Results : The mean age of the cohort with pH-documented LPR was 45.8 years and the mean RFS was 11.4. The mean age of control subjects was 52 years and the mean RFS was 5.4. The mean RFS for laryngologist no.1 was 10.8 at the initial screening and 10.9 at the repeat evaluation. The mean RFS for laryngologist no.2 was 11.1 at the initial test and 10.9 at the repeat evaluation. The correlation coefficient for interobserver variability was 0.93 and intraobserver variability was 0.94.

Conclusion : The RFS demonstrates excellent inter-and intraobserver reproducibility and is helpful for quantifying laryngeal finding in LPR. We can be 95% certain that an individual with a RFS greater than 7 has LPR.

KEY WORDS : Laryngopharyngeal reflux · Reflux finding score.

서 론

인후두역류증은 이비인후과에서 흔한 질환으로 음성장애가 있는 환자에서 약 50% 정도의 유병률을 보인다.¹⁾ 인후두역류증의 흔한 증상으로 애성, 인후두부이물감, 기침, 객담, 연하통, 음성피로 등이 다양하게 나타난다. 또한 인후두역류증은 많은 염증성 질환 및 종양의 중요한 원인 인자로 생각된다.²⁾ 이와 같이 인후두역류증은 흔하지만 증상

이 모호하고 후두소견과 증상의 정도가 연관성이 항상 있는 것이 아니기 때문에 진단이 쉽지 않다.

인후두역류증의 진단은 주로 후두내시경검사와 24시간 이중탐침식도내산도검사로 이루어지고 있다. 후두내시경검사를 통하여 후두부종, 후두충혈, 성문하부종, 후교련비대, 육아종, 후두내 점액소견 등을 관찰하여 인후두역류증을 진단할 수 있지만 결정적인 검사는 아니며,¹⁾³⁾ 24시간 이중탐침 식도내산도검사는 확진할 수 있는 검사이나 시행과정이 환자에게 다소 침습적이다.

최근 후두내시경검사를 통한 인후두역류증소견을 점수화함으로써 검사소견을 표준화하고 진단을 객관화하려는 연구가 보고되고 있다.⁴⁾ 이에 저자는 인후두역류증소견 점수화의 객관성과 유용성을 재검증 하고자 본 연구를 시행하였다.

논문접수일 : 2004년 10월 8일
심사완료일 : 2004년 10월 26일
책임저자 : 이경철, 110-746 서울 종로구 평동 108번지
성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 이비인후과학교실
전화 : (02) 2001-2268 · 전송 : (02) 2001-2275
E-mail : fess0101@hanmail.net

대상 및 방법

2000년 4월부터 2002년 2월까지 본원 이비인후과 외래를 내원한 환자 중 후향적으로 연구하였고, 24시간 이중탐침 식도내산도검사로 인후두역류증으로 확진된 33명의 환자를 대상으로 하였다. 여자 16예(48.5%), 남자 17예(51.5%)였으며 평균 연령은 45.8세(17~67세)였다.

24시간 이중탐침 식도내산도검사는 식도 내에 2개의 탐침이 있는 도관(Synetics Medical)을 넣어 상부 탐침은 상부 식도 괄약근보다 약 2cm 위에 있게 하고 하부 탐침은 하부 식도 괄약근 보다 약 5cm 위에 위치시킨 후, 24시간 동안의 변화를 분석하였고, Smit 등이 제시한 정의에 의하여 인후두역류증을 진단하였다.⁵⁾ 모든 환자는 자세한 과거력과 간접 후두경, 후두내시경을 포함한 신체검사를 시행하여 후두내시경소견을 점수화하였다.

후두내시경검사를 통한 인후두역류증소견 점수화의 정상 결과를 위하여 인후두역류증의 과거력과 증상이 없고, 성별과 연령이 비슷한 30명의 환자를 대조군으로 하였으며, 같은 방법으로 인후두역류증소견을 점수화하였다. 여자 15예(50%), 남자 15예(50%)였으며 평균 연령은 44.7세(26~72세)였다.

인후두역류증의 후두내시경소견으로는 Belafsky 등이 보

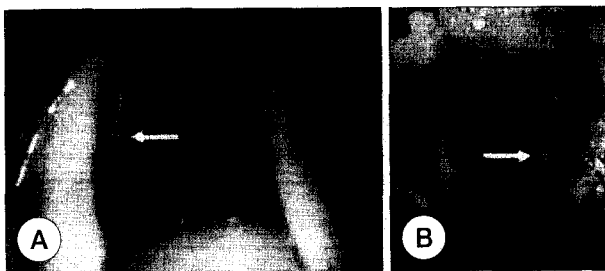
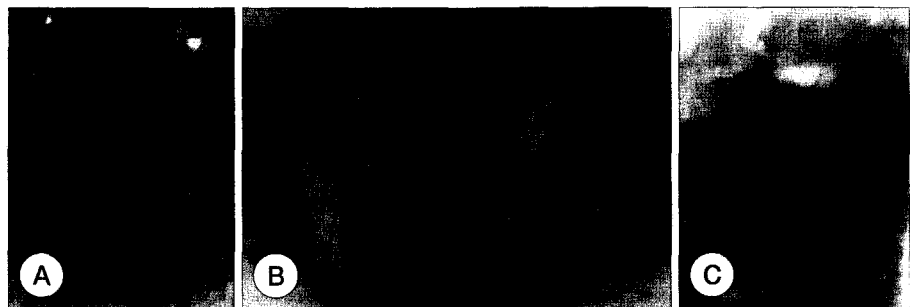


Fig. 1. Comparison of pseudosulcus versus true sulcus. A : True sulcus vocalis of the right vocal fold (arrow). Notice that the sulcus is present in the midportion of the striking zone and stops at the vocal process of the arytenoids. B : Bilateral pseudosulcus (arrow). Notice the subglottic edema extends past the vocal process all the way to the posterior larynx.

Fig. 2. Ventricular obliteration. A : Open laryngeal ventricles. Note the sharp ventricular bands and the open space between the true and false vocal folds. B : Partial ventricular obliteration. Note the ventricular space is reduced and the false fold edge is indistinct. C : Complete ventricular obliteration. Both the true and false vocal folds are swollen, thus obliterating the ventricles.



고한⁴⁾ 성문하부중, 후두실폐쇄, 후두발적, 성대부중, 미만성 후두부중, 후교련비대, 후두육아종, 후두내점액 등으로 하여 재검증을 위한 동일한 조건을 만들었다.

인후두역류증소견 점수화를 위한 가중치 부여는 성문하부중의 경우 가성 성대구중(pseudosulcus vocalis)이 있는 경우를 2점으로 하였다(Fig. 1).

후두실폐쇄는 후두실의 공간이 감소되어 있고 가성대 자유연이 불분명한 부분적 후두실폐쇄는 2점, 진성 및 가성대가 부중으로 인해 서로 접하게 되어 후두실의 공간이 없어지게 되는 완전한 후두실폐쇄는 4점을 부여하였다(Fig. 2).

후두발적은 간접후두경 즉 후두거울을 사용하여 검사하였고, 피열연골에 국한된 경우는 2점, 후두전반에 걸쳐 발적이 있는 경우는 4점을 부여하였다(Fig. 3).

성대부중은 경도의 부중만 있는 경우 1점, 중등도의 부중이 있는 경우 2점, 중증의 부중이 있는 경우를 3점, 성대가 용종변화를 한 경우 4점을 부여하였다(Fig. 4).

미만성 후두부중은 전체 후두의 크기에 대한 기도 크기의 비로 부중의 정도를 판단하였고, 상후두 부위가 약간의 부중으로 인하여 편평해진 경증의 부중을 1점, 상후두 부위가 부중으로 인하여 볼록하나 성대가 보이는 중등도의 부중을 2점, 성대가 보이지 않을 정도의 중증의 부중을 3점, 기도가 폐쇄될 정도로 심한 부중을 4점으로 하였다(Fig. 5).

후교련비대증은 후교련부의 점막이 콧수염 모양의 형태를 보이는 경도의 비대를 1점, 후교련부 점막이 후두 후면과 식선형태를 보이는 중등도의 비대를 2점, 후교련부 비

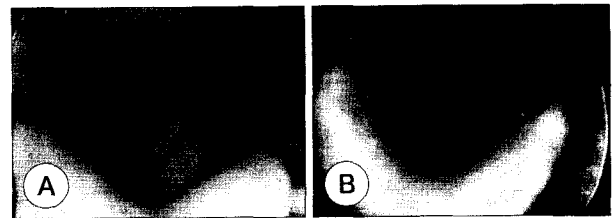


Fig. 3. Comparison of laryngeal erythema of arythenoids versus diffuse hyperemia. A : Isolated erythema of arythenoids. B : Diffuse laryngeal erythema.

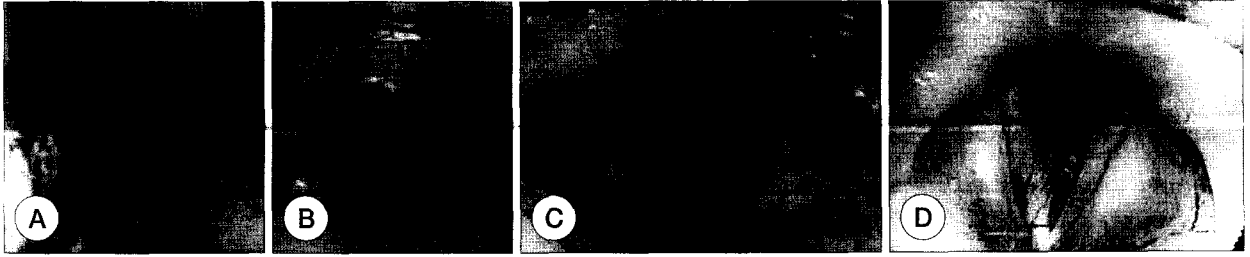


Fig. 4. Vocal fold edema. A : Mild vocal fold edema. B : Moderate vocal fold edema. C : Severe vocal fold edema. Sessile changes are noted. D : Polypoid degeneration of the true false folds.



Fig. 5. Diffuse laryngeal edema. A : Mild diffuse laryngeal edema. B : Moderate diffuse laryngeal edema. C : Severe diffuse laryngeal edema.



Fig. 6. Posterior commissure hypertrophy. A : Mild posterior commissure hypertrophy. Mustache-like appearance of the posterior commissure. B : Moderate posterior commissure hypertrophy. Posterior commissure mucosa is swollen enough to create a straight line across the back of the larynx. C : Severe posterior commissure hypertrophy. There is bulging of the posterior larynx into the airway.

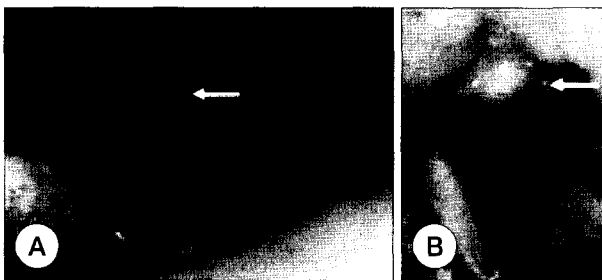


Fig. 7. Laryngeal granuloma and thick mucus. A : Laryngeal granuloma (arrow) can be seen. B : Thick laryngeal mucus (arrow) can be seen.

대가 후두쪽으로 튀어나온 중증의 비대를 3점, 기도의 상당부분이 폐쇄된 경우를 4점으로 하였다(Fig. 6).

후두육아종과 후두내 점액이 있는 경우를 각각 2점으로 하였다(Fig. 7) (Table 1).

검사자내 신뢰도 평가를 위하여 동일 검사자가 동일 환자를 대상으로 두번 점수를 부여하였고, 검사결과와 신뢰

도를 높이기 위하여 두경부를 전공하는 두 명의 검사자에 의하여 점수를 부여하였다.

통계적 처리로는 Pearson correlation coefficients과 SPSS 10.0을 이용하여 통계적 분석을 하였다.

결 과

인후두역류증으로 진단된 환자군의 첫 번째 검사자의 경우 첫 검사의 인후두역류증조건 점수의 최저값은 5, 최고값은 19 그리고 평균은 11.3점(표준편차±2.9)으로 나타났다, 재검사의 경우 최저값 4, 최고값 18 그리고 평균은 11.0점(표준편차±2.9)으로 나타났다. 두 번째 검사자의 경우 최저값은 5, 최고값은 20 그리고 평균은 11.1점(표준편차±3.2)으로 나타났고, 재검사의 경우 최저값은 5, 최고값은 18 그리고 평균은 11.2점(표준편차±3.1)으로 나타났다. 대조군의 첫 번째 검사자의 경우 첫 검사의 인후

Table 1. Reflux finding score (RFS)

Reflux finding score (RFS)	
Subglottic edema	0=absent 2=present
Ventricular obliteration	2=partial 4=complete
Erythema/hyperemia	2=arytenoids only 4=diffuse
Vocal cord edema	1=mild 2=moderate 3=severe 4=polypoid
Diffuse laryngeal edema	1=mild 2=moderate 3=severe 4=obstructing
Posterior commissure hypertrophy	1=mild 2=moderate 3=severe 4=obstructing
Granuloma/granulation fissure	0=absent 2=present
Thick endolaryngeal mucus	0=absent 2=present

Table 2. Mean reflux finding score of LPR* and control group

Laryngologists		LPR group	Control group
		(N=33) mean RFS	(N=30) mean RFS
No. 1	1st	11.3(9.9-12.7)	5.4(4.7-6.1)
	2nd	11.0(9.6-12.4)	5.3(4.5-6.1)
No. 2	1st	11.1(9.5-12.6)	5.8(4.8-6.8)
	2nd	11.2(9.8-12.7)	5.2(4.3-6.0)

* : LPR : laryngopharyngeal reflux

두역류증소견 점수의 최저값은 2, 최고값은 8 그리고 평균은 5.4점(표준편차±1.9)이었고, 재검사의 경우 최저값은 2, 최고값은 9, 그리고 평균점수는 5.3점(표준편차±2.2)으로 나타났다. 두 번째 검사자의 경우 첫 검사의 인후두역류증소견 점수의 최저값은 2, 최고값은 9 그리고 평균은 5.8점(표준편차±2.7)이었고, 재검사의 경우 최저값은 3, 최고값은 9 그리고 평균은 5.2점(표준편차±2.3)으로 나타났다(Table 2).

인후두역류증 환자군의 경우 각 검사자간의 첫 검사의 피어슨 상관계수는 0.93, 검사자내 피어슨 상관계수는 0.94이었다.

인후두역류증소견 8개 항목에 있어서는 첫 번째 검사자의 경우 성문하부종이 72.7%, 후두실폐쇄 72.7%, 후두발적 81.8%, 후두부종 69.7%, 전반적후두부종 81.8%, 후교련비대 78.8%, 육아종 3.0%, 후두내 점액소견 12.1%로 나타났고, 두 번째 검사자의 경우 성문하부종이 69.7%, 후두실폐쇄 81.8%, 후두발적 84.8%, 후두부종 66.6%, 전

Table 3. Prevalence of reflux findings between observers in LPR* group

Reflux findings	Laryngologist No. 1	Laryngologist No. 2
Subglottic edema (Pseudosulcus)	24(72.7%)	23(69.7%)
Ventricular obliteration	28(84.8%)	27(81.8%)
Erythema	27(81.8%)	28(84.8%)
Vocal cord edema	23(69.7%)	22(66.6%)
Diffuse laryngeal edema	28(81.8%)	26(78.8%)
Posterior commissure hypertrophy	26(78.8%)	25(75.8%)
Granuloma	1(3.0%)	1(3.0%)
Thick endolaryngeal mucus	4(12.1%)	4(12.1%)

* : LPR : laryngopharyngeal reflux

반적후두부종 78.8%, 후교련비대 75.8%, 육아종 3.0%, 후두내 점액소견 12.1%로 각각 나타났다. 인후두역류증 환자의 흔한 후두 소견은 후두실폐쇄, 후두발적, 후교련비대, 전반적 후두부종, 성문하부종 등의 순으로 나타났다(Table 3).

고 찰

인후두역류증의 진단은 이학적 검사, 병력, 특수검사 등으로 이루어지고 특히 후두내시경검사는 인후두역류증이 의심되는 환자를 검사하는데 있어서 매우 중요한 진단적 도구이다.

24시간 이중탐침 식도내산도검사가 인후두역류증 진단에 있어서 가장 정확한 방법으로 여겨지고 있으나, 시행과정이 다소 침습적이어서 환자가 검사에 불응하는 경우가 많다. 반면에 후두내시경검사는 이비인후과 외래에서 쉽게 시행이 가능하고 인후두역류증이 의심되는 환자에서 비침습적인 진단도구로 사용될 수 있다.

현재까지 인후두역류에서 나타난 후두내시경검사 소견들로는 성문하부종, 후두실폐쇄, 후두발적, 성대부종, 미만성 후두부종, 후교련비대, 후두육아종, 후두내점액 소견 등이 밝혀졌다.⁴⁾

성문하부종은 가성 성대구증이라 부르기도 하고, 1995년에 Koufman에 의하여 처음 기술되었으며, 성대구가 전교련부터 후교련까지 이른다.⁶⁾ 그러나 진성 성대구증은 성대고유층(lamina propria)의 천층(superficial layer)의 결손으로 인하여 성대 상피가 함몰되어 성대내대로의 유착에 의하여 발생하고 전교련부터 성대돌기까지 이르러 가성 성대구증과는 차이가 있다.⁶⁾⁷⁾ Hickson 등은 성문하부종을 의미하는 가성 성대구증이 인후두역류증이 있는 환자의 90%에서 양성률을 보이고, 이는 인후두역류증의 진단과 치료에 있어서 매우 정확한 지표로 볼 수 있다고 기술하였다.⁷⁾ 본

연구에서도 성문하 부종이 인후두역류증환자군에서 72.7%와 69.7%로 나타나 의미있는 지표로 생각되었다.

후두실폐쇄는 진성대와 가성대의 부종에 의하여 후두실이 폐쇄되는 소견으로, 부분 후두실폐쇄는 후두실의 공간이 감소되어 있고 가성대 자유연이 불분명하며, 완전 후두실폐쇄는 진성 및 가성대가 부종으로 인하여 서로 접하게 되고 후두실의 공간이 없어지게 된다고 Belafsky 등은 기술하였다.⁴⁾ 본 연구에서는 후두실폐쇄가 인후두역류증환자군에서 72.8%와 81.8%로 나타나 Belafsky 등의 결과에서 나타난 약 80%의 결과와 유사한 결과를 나타내었다.

인후두역류증의 후두소견으로 Delahunty는 피열연골 후상부의 발적과 성대들기부위의 발적을 언급하였고, 이는 특이 소견은 아니지만 인후두역류증을 강력히 시사하는 소견이라 하였다.⁸⁾⁹⁾ 후두발적은 후두내시경, 모니터, 광원의 종류 등 비디오내시경장비에 따라 변할 수 있는 비특이적 소견이어서 이를 배제하기 위하여 후두경을 사용하여 가능한 상대적인 변수를 객관화하려 하였다. 본 연구에서 후두발적은 81.8%와 84.8%로 가장 흔한 소견으로 나타났다.

성대부종은 경증의 부종에서 용중성 변화에 이르기까지의 변화 정도에 따라 가중치를 두어 점수화하였고, 본 연구에서는 69.7%와 66.6%로 나타나 의미있는 지표라 생각되었다.

미만성 후두부종은 전체 후두 크기에 대한 기도의 크기의 비로 부종의 정도를 판단하여 가중치를 부여하였으며, 본 연구에서는 81.8%와 78.8%로 나타나 매우 의미있는 지표로 생각되었다.

Delahunty는 후교련비대를 피열연골사이 조직의 과증식 소견으로 표현하였고, 인후두역류증을 시사하는 소견이라 하였으며, 최근 연구에서는 24시간 이중탐침 식도내 산도 검사를 통해 확진된 20명의 인후두역류증 환자중 15명에서 나타났다고 보고하였다.⁸⁾¹⁰⁾ 본 연구에서는 후교련부의 점막의 비대 정도에 따라 가중치를 부여하였고, 78.8%와 75.8%로 나타나 후교련비대가 인후두역류증에서 의미있는 지표로 나타났다.

성대 육아종과 인후두역류증과의 관계는 여러 저자들이 다양한 보고를 하고 있으나 Delahunty 등은 동물실험에서 위산을 사용하여 성대에 육아종을 유도하여 이들 관계를 성공적으로 밝혔다.¹¹⁾ 본 연구에서는 성대 육아종이 인후두역류증환자군에서 3.0%로 매우 적은 빈도를 나타냈다.

후두내 점액소견은 인후두역류증에 의하여 후두점막에 염증성 변화를 일으켜 이차적으로 점액성 분비물이 후두내로 나타나는 소견으로 본 연구에서는 각 12.1%로 매우 낮은 빈도로 나타났다.

후두내시경소견의 점수화는 임상이가 보다 간편하게 진단하고 증상의 호전을 보다 객관적으로 평가하기 위하여 인후두역류증의 후두내시경소견을 표준화하여 개발하였다.⁴⁾

후두내시경소견 점수화 결과 인후두역류증 환자군에서 첫 번째 검사자의 경우 평균 11.3점(표준편차±2.9)과 11.0점(표준편차±2.9)으로 나타났고, 두 번째 검사자의 경우는 평균 11.1점(표준편차±3.2)과 11.2점(표준편차±3.1)으로 나타났고, 정상 대조군에서는 첫 번째 검사자의 경우 평균 5.4점(표준편차±1.9)과 5.3점(표준편차±2.2)으로 나타났고, 두 번째 검사자의 경우는 평균 5.8점(표준편차±2.7)과 5.2점(표준편차±2.3)으로 나타났다. Belafsky 등은 인후두역류증 환자군과 대조군에서 평균점수 11.5점(표준편차±5.2)과 5.2점(표준편차±3.6)으로 보고하여 본 연구와 매우 유사한 결과를 보였다. 또한 Belafsky 등과 같이 후두내시경소견 점수 7을 기준으로 하여 인후두역류증을 진단하였을 경우 통계학적으로 95% 신뢰도를 가질 수 있었다.

각 검사자간의 피어슨 상관계수가 0.93이고, 검사자내 피어슨 상관계수는 0.94로, 이는 검사자간 그리고 검사자내 재현성과 후두내시경소견 점수화의 유용성이 있음을 시사하였다.

그러나 경도의 인후두역류증이 있는 경우 후두내시경소견 점수가 7 이하로 나타날 수 있고, 인후두역류증이 없는 경우 후두염이나 기능성 음성장애 중 근긴장성 발성장애(muscle tension dysphonia)와 같은 질환이 있는 경우에 후두내시경소견 점수가 7 이상으로 나타날 수 있다.

인후두역류증은 후두두염, 후두접촉성 궤양, 후두암, 인두염, 천식, 폐렴 등을 일으킬 수 있는 인자로 알려져 있다.¹⁾⁴⁾⁶⁾¹³⁻¹⁶⁾ 주로 이러한 인후두 소견은 위 내용물의 근위부 식도로의 역류에 의한 것으로 생각되고 있지만, 이러한 인후두역류에 의한 손상은 근위부 식도와 해부학적 위치가 가까운 요인도 있을 뿐 아니라 원위부 식도내로 위산이 역류함으로써 미주신경 반사에 의해 기관지 연축이나 기침등의 질환을 유발할 수 있다.¹⁾¹²⁾¹⁷⁾¹⁸⁾

또한 이러한 인후두역류증 환자에서 후두실폐쇄, 후두발적, 후교련비대, 성문하 부종 등이 흔한 후두소견으로 나타나 이전의 연구와 많은 차이를 보이지 않았으며, 이러한 인자가 인후두역류증의 후두소견점수화에 유용하게 이용될 수 있을 것으로 생각된다.

결 론

고찰에서 언급한 바와 같이 인후두역류증과 관련된 후두

내시경소견이 다양하게 제시되었지만 각각의 후두소견만으로 인후두역류증을 진단하기 어려우므로 여러가지 후두내시경소견을 종합하여 점수화하는 것이 인후두역류증을 보다 쉽게 객관적으로 진단할 수 있을 것으로 생각된다.

후두내시경검사를 통한 인후두역류증소견 점수화는 검사 시간, 검사자내의 재현성이 매우 높았으며, 인후두역류증소견 점수가 7을 초과하는 경우에 95% 신뢰도로 인후두역류증을 진단할 수 있었다.

향후 보다 많은 환자를 대상으로 한다면 인후두역류증소견은 24시간 이중탐침 식도내산도검사와 더불어 인후두역류증을 진단하는데 매우 유용한 방법이 될 것으로 사료된다.

중심 단어 : 인후두역류증 · 인후두역류증 소견 점수.

REFERENCES

- 1) Koufman JA, Amin MR, Panetti M. *Prevalence of reflux in 113 consecutive patients with laryngeal and voice disorder. Otolaryngol Head and Neck Surg* 2000;123:385-8.
- 2) Dobban R, Castell DO. *Normal and abnormal proximal esophageal acid exposure: Results of ambulatory dual-probe pH monitoring. Am J Gastroenterol* 1993;88:25-9.
- 3) Woo P, Noordzij P, Ross J. *Association of esophageal reflux and globus symptom: Comparison of laryngoscopy and 24-hour pH manometry. Otolaryngol Head and Neck Surg* 1996;115:502-7.
- 4) Belafsky PC, Postma GN, Koufman JA. *The validity and Reliability of the Reflux Finding Score. Laryngoscope* 2001;111:1313-7.
- 5) Smit CF, Tan J, Devriese PP, Mathus-Vliegen LM, Brandsen M, Schouwenberg PF. *Ambulatory pH monitoring at the upper esophageal sphincter. Laryngoscope*.1998;108:299-302.
- 6) Koufman JA. *Gastroesophageal reflux and voice disorders: Igaku-Shoin Publishers:1995. p.161-75.*
- 7) Hickson C, Simpson B, Falcon R. *Laryngeal Pseudosulcus as a Predictor of Laryngopharyngeal Reflux. Laryngoscope* 2001;111:1742-5.
- 8) Delahunty JE. *Acid laryngitis. J Laryngol Otol* 1972;86:335-42.
- 9) Hanson D, Jianf J, Chi W. *Quantitative color analysis of laryngeal erythema in chronic posterior laryngitis. J Voice* 1998;12:78-83.
- 10) Ulualap SO, Toohill RJ, Hoffmann R, Shaker R. *Pharyngeal pH monitoring in patients with posterior laryngitis. Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;120:672-7.
- 11) Delahunty JE, Cherry J. *Experimentally produced vocal cord granuloma. Laryngoscope* 1968;78:1941-7.
- 12) Koufman JA. *The otolaryngologic manifestation of gastroesophageal reflux disease. Laryngoscope* 1991;101:1-78.
- 13) Wilson JA, White A, von Haacke NP, Maran AG, Heading RC, Pryde A, et al. *Gastroesophageal reflux and posterior laryngitis. Ann Otol Rhinol Laryngol* 1989;98:405-10.
- 14) Deveney CW, Benner K, Cohen J. *Gastroesophageal reflux and laryngeal disease. Arch Surg* 1993;128:1021-7.
- 15) Copper MP, Smit CF, Stanojcic LD, Devriese PP, Schouwenburg PF, Mathus-Vliegen LM. *High incidence of laryngopharyngeal reflux in patients with head and neck cancer. Laryngoscope* 2000;110:1007-11.
- 16) Wong RK, Hanson DG, Waring PJ, Shaw G. *ENT Manifestation of gastroesophageal reflux. Am J Gastroenterol* 2000;95:S15-22.
- 17) Toohill RJ, Kuhn JC. *Role of reflux acid in pathogenesis of laryngeal disorder. Am J Med* 1997;103:100S-6S.
- 18) Shaker R, Milbrath M, Ren J, Toohill R, Hogan WJ, Li Q, et al. *Esophagopharyngeal distribution of refluxed gastric acid in patients with reflux laryngitis. Gastroenterology* 1995;109:1575-82.