

Original Article / 원저

## 비내시경 활용 비염 변증 지표의 평가자 간 신뢰도 연구

민경진<sup>1)2)</sup> · 손미주<sup>3)</sup> · 김영은<sup>4)</sup> · 김정훈<sup>2)</sup> · 이동효<sup>1)2)\*</sup>

<sup>1)</sup>우석대학교 한의과대학 한방안이비인후피부과학교실

<sup>2)</sup>우석대학교 근거중심보건의료연구협력센터

<sup>3)</sup>한국한의학연구원, 임상연구부 <sup>4)</sup>한국한의학연구원, 미병연구단

### Inter-rater Reliability Study on Pattern Identification Using Nasal Endoscopy for Rhinitis

*Kyung-Jin Min<sup>1)2)</sup> · Mi-Ju Son<sup>3)</sup> · Young-Eun Kim<sup>4)</sup> · Jeong-Hun Kim<sup>2)</sup> · Dong-Hyo Lee<sup>1)2)\*</sup>*

<sup>1)</sup>Dept. of Ophthalmology, Otolaryngology and Dermatology, College of Korean Medicine, Woosuk University

<sup>2)</sup>Evidence-based Healthcare Research Collaborating Center, Woosuk University

<sup>3)</sup>Clinical Research Division, Korea Institute of Oriental Medicine

<sup>4)</sup>Mibyeong Research Center, Korea Institute of Oriental Medicine

### Abstract

**Objectives :** To identify whether pattern identification using nasal endoscopy for rhinitis can be applied as a tool for evaluating rhinitis in routine care setting, we performed a inter-rater reliability study on this pattern identification.

**Methods :** Two Korean medicine doctors assessed 290 left/right nasal endoscopy photograph cases of rhinitis patients with pattern identification using nasal endoscopy. This pattern identification consist of four assessment items, nasal membrane color(pale/hyperemia), nasal membrane humidity(dryness/dampness), rhinorrhea(watery/yellow), and turbinate membrane edema(atrophic/edematous). Cohen's kappa statistic and Percentage agreement were used to evaluate the inter-rater reliability.

**Results :** Inter-rater percentage agreement and Kappa coefficient for left nasal endoscopy photograph cases was from 'slight' to 'moderate'(% agreement: 40.00-67.59%/Kappa: 0.06-0.407). Only the agreement of 'rhinorrhea (watery/yellow)' item was moderate(% agreement: 67.59%/Kappa: 0.407). Inter-rater percentage agreement and Kappa coefficient for right nasal endoscopy photograph cases was also from 'slight' to 'moderate'(% agreement:

42.41-68.97%/Kappa: 0.109-0.465). Only the agreement of 'rhinorrhea(watery/yellow)' item was moderate(% agreement: 68.97%/Kappa: 0.465).

**Conclusions** : It is necessary to resolve problems such as cut-off value setting, bipolar evaluation values(pale/hyperemia, dryness/dampness, watery/yellow, atrophic/edematous) and weighting items. Further rigorous studies that overcome the limitations of the current research are warranted.

**Key words** : Rhinitis; Nasal endoscopy; Pattern identification; Reliability

## I. 서 론

비염은 비강 점막의 염증을 의미하며, 코막힘, 재채기, 가려움, 후비루와 같은 증상을 나타낸다. 비염은 알레르기 비염과 비알레르기 비염으로 나뉘며, 비알레르기 비염에는 감염성 비염(Infectious rhinitis), 약물유발성 비염(Drug-induced rhinitis), 혈관운동성 비염(Vasomotor rhinitis), 호산구 증가성 비알레르기 비염(Non-allergic rhinitis with eosinophilia syndrome), 위축성 비염(Atrophic rhinitis), 비후성 비염(Hypertrophic rhinitis) 등이 포함된다<sup>1)</sup>.

비염의 한의학적 치료는 폐기허한, 비폐기허, 양명열 혹은 비위습열, 신기부족 등으로 구분하여 이루어진다<sup>2)</sup>. 또한 변증 과정에서 비강 점막의 색깔, 부종 정도, 조습도, 콧물의 양상 등 코 증상 및 전신 증상을 관찰하여 한열, 허실의 판단을 한다.

비내시경 검사는 비강의 구조, 비강 점막의 색, 모양, 콧물, 구인두의 색 등을 살필 수 있어서 비염 환자의 진단, 예후 평가에 많이 사용되는 검사로<sup>3)</sup>, 한의 임상 현장에서도 진단, 예후 평가 및 비염 환자의 한열, 허실의 판단을 하는 데에 많이 활용되고 있다.

최근 한의학계에서 한의학적 진단 및 치료, 예후 평가의 표준화, 객관화를 위한 연구들이 활발히 이루어지면서<sup>4)</sup> 2013년 윤 등<sup>5)</sup>이 '비내시경을 활용한 알레르기 비염 환자의 전비경 소견 평가 척도'를 개발한 바

있으며, 이 변증 지표에 대한 관찰자 간, 관찰자 내 신뢰도 연구<sup>6)</sup>가 20개 증례에 대해 이루어졌다. 이후 2015년 김 등<sup>7)</sup>이 4개 평가 항목 중 비강 점막의 조습도 항목과 비갑개 위축 항목을 제외하고 20개 증례에 대해 신뢰도 연구를 수행한 바 있다.

'비내시경을 활용한 알레르기 비염 환자의 전비경 소견 평가 척도(2013)'의 경우 '비강 점막의 색깔', '비강 점막의 조습도', '비갑개의 위축과 부종'의 4개 항목을 0, 1, 2점의 3단계 리커트 척도로 평가하도록 개발되어 있다. 2015년 연구에서는 4개 항목 중 '비강 점막의 조습도'와 '비갑개 위축' 항목을 제외하였으나, 본 연구에서는 비염으로 진단된 환자의 전비경 소견 평가 척도로 확대 적용이 가능한지 탐색적으로 살펴보고자 하였으며, 이에 '비강 점막의 조습도'와 '비갑개 위축' 항목이 변증에 있어서 중요 항목을 수 있다는 판단 하에 평가 척도 항목을 유지하여 연구를 수행하였다.

본 연구는 비염으로 진단된 환자들의 전비경 소견에 대하여 '비내시경을 활용한 알레르기 비염 환자의 전비경 소견 평가 척도'를 탐색적으로 적용하여 평가하였으며, 관찰자 간 신뢰도를 분석하였다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

2016년 12월 5일부터 2017년 3월 20일까지 우석대학교 부속 한방병원에 비염으로 내원한 환자 중 비내시경 검사 및 촬영을 시행한 환자 60명을 대상으로

Corresponding author : Dong-Hyo Lee, Woosuk University Korean Medicine Hospital, Eocun-ro 46, Wansan-gu, Jeonju, Jeonbuk, Republic of Korea

(Tel: 063-220-8611, E-mail: drleedh@naver.com)

● Recieved 2017/10/16 ● Revised 2017/10/31 ● Accepted 2017/11/7

추적 관찰하여 얻은 비내시경 증례 사진 중에서 후향적 차트 리뷰를 통해 다음의 선정 기준을 충족하는 좌/우 비강 각 290개의 비내시경 증례 사진을 선정하였다.

### 1) 선정기준

2016년 12월 5일부터 2017년 3월 20일까지 우석대학교 부속 한방병원에 비염으로 내원한 환자 중 비내시경 검사 및 촬영을 시행한 환자의 비내시경 증례 사진

### 2) 제외기준

연구자가 판단할 때 비내시경 사진이 선명하지 않아 비강 점막의 색깔, 조습도, 비즙의 양상, 비갑개의 위축/부종을 평가하기 힘든 경우

## 2. 연구방법

비내시경 검사는 한의사 2인이 원내 SOP(Standard operationg procedure)에 따라 KAZAMA treatment solution ENT.(KAU-3000HARMONY, 이엔티(주); 인천 서구 석남동 223-612번지)를 이용하여 양측 비강 내 하비갑개와 중비갑개를 각각 촬영하였다.

비내시경 검사가 완료된 후, 성명과 검사 날짜를 확인할 수 없도록 암호화 한 다음 검사에 참여하지 않았던 한의사 2인이 평가에 대한 사전교육을 받은 후 비내시경 사진을 독립적으로 평가하였다. 촬영된 비내시경 사진은 윤 등이 개발한 ‘비내시경을 활용한 알레르기 비염 환자의 전비경 소견 평가 척도’에 따라 평가되었다<sup>5)</sup>. 비내시경 활용 비염 변증 지표는 비강 점막의 색깔, 조습도, 비즙의 양상, 비갑개의 위축/부종 4가지 평가항목으로 구성되어 있으며, 각 항목별로 0점(정상), 1점(경증), 2점(중증)으로 평가하였다. 4개 항목의 총점은 0~8점으로 점수가 높을수록 비염 증상이 심함을 의미한다. 본 연구에서는 좌/우 비내시경 증례 사진을 개별로 간주하고 평가한 후 신뢰도를 분석하였다.

## 3. 통계적 분석

좌/우 비강 각 290개의 비내시경 사진에 대해 한의사 2인이 평가한 결과를 바탕으로 평가자 간 신뢰도를 Cohen의 카파통계량(Cohen's kappa statistic)과 일치도(Percentage agreement)로 분석하였다. Cohen's kappa는 질적 변수에 대한 2명의 평가자 간 평가결과 의 일치도를 측정하는 것으로 평가자들이 우연히 동일한 평가를 할 확률을 보정한 것이며, 일치도(Percentage agreement)는 평가자들이 동일한 평가를 할 확률이며 우연히 동일한 평가를 할 확률을 포함하고 있다<sup>8)</sup>. 일반적으로 Cohen's kappa는 kappa( $\kappa$ ) 값이 0,00 미만인 경우 일치도가 부족한(poor) 것으로 해석하며, 0,00~0,20인 경우는 약간(slight), 0,21~0,40인 경우는 조금 큰(fair), 0,41~0,60인 경우는 중간(moderate), 0,61~0,80인 경우 상당한(substantial), 0,81~1,00인 경우 거의 완벽한(almost perfect) 일치도를 보인다고 해석하며<sup>9)</sup>, 본 평가에서도 동일 기준을 적용하였다.

통계 분석에는 SAS 9,4 프로그램을 이용하였다.

## 4. 윤리적 승인

본 연구는 우석대학교 부속 한방병원 기관생명윤리 위원회의 승인을 받아 시행되었다(WSOH IRB 1611-04).

## III. 연구결과

좌측 비내시경 사진에 대한 2명의 평가자 간 일치도는 비강점막의 색깔 40.00%, 비강점막의 조습도 58.97%, 비즙의 양상 67.59%, 비갑개 위축/부종 50.69%이고, 카파계수는 비강점막의 색깔 0,06, 비강점막의 조습도 0,295, 비즙의 양상 0,407, 비갑개 위축/부종 0,176, 총점 0,130으로 나타났다(Table 1).

비즙의 양상은 중간(moderate) 일치도를 보였으

며, 비강점막의 조습도는 조금 큰(fair) 일치도를 보였고, 비강점막의 색깔, 비갑개 위축/부종과 총점은 약간(slight) 일치하는 것으로 나타났다.

우측 비내시경 사진에 대해서는 비강점막의 색깔 42.41%, 비강점막의 조습도 58.97%, 비즙의 양상 68.97%, 비갑개 위축/부종 48.28%의 평가자 간 일치도를 보이는 것으로 나타났고, 카파계수는 비강점막의 색깔 0.109, 비강점막의 조습도 0.324, 비즙의 양상 0.465, 비갑개 위축/부종 0.164, 총점 0.103으로 나타났다(Table 2).

평가자 간 항목별 일치 정도는 비강점막의 색깔, 비갑개 위축/부종과 총점은 약간(slight)의 일치도를 보였으며, 비강점막의 조습도는 조금 큰(fair) 일치도를 보였고, 비즙의 양상은 중간(moderate) 일치도를 나타냈다.

등의 유무, 분비물의 유무와 성질, 해부학적 이상, 비인강 등을 관찰할 수 있어서 비강 병변에 대한 사진 촬영, 조직검사, 약물치료에 대한 경과 파악, 수술 적응증 환자 선택 등에 유용하게 사용되고 있다<sup>1)</sup>.

한의 임상 현장에서도 비염의 진단 및 예후 평가뿐만 아니라 한열, 허실을 판단하는 데에 비내시경을 많이 활용하고 있다.

‘비내시경을 활용한 알레르기 비염 환자의 전비경 소견 평가 척도’<sup>2)</sup>는 한의학적 변증 진단 및 예후 평가를 객관화, 표준화하는 데에 도움을 주기 위한 목적으로 개발된 알레르기 비염 평가 도구로 20개의 증례를 통해 관찰자 간, 관찰자 내 신뢰도가 양호한 것으로 보고되었다<sup>6)</sup>. 2015년 연구에서는 4개 항목 중 ‘비강점막의 조습도’와 ‘비갑개 위축’ 항목을 제외한 후 평가한 결과, 약간의 신뢰도 상승이 나타난 것으로 보고

#### IV. 고 찰

비내시경은 비강 점막의 상태, 비용종이나 이물질

Table 1. Agreement between Raters on Pattern Identification for 290 Left Nasal Endoscopy Photograph Cases

Variables	Nasal membrane color (Pale/Hyperemia)	Nasal membrane humidity (Dryness/Dampness)	Rhinorrhea (Watery/Yellow)	Turbinate membrane edema (Atrophic/edematous)	Total
percentage agreement	40.00%	58.97%	67.59%	50.69%	
kappa( $\kappa$ )	0.06	0.295	0.407	0.176	0.130

Table 2. Agreement between Raters on Pattern Identification for 290 Right Nasal Endoscopy Photograph Cases

Variables	Nasal membrane color (Pale/Hyperemia)	Nasal membrane humidity (Dryness/Dampness)	Rhinorrhea (Watery/Yellow)	Turbinate membrane edema (Atrophic/edematous)	Total
percentage agreement	42.41%	58.97%	68.97%	48.28%	
kappa( $\kappa$ )	0.109	0.324	0.465	0.164	0.103

되었다<sup>7)</sup>. 하지만 ‘비내시경을 활용한 알레르기 비염 환자의 전비경 소견 평가 척도’가 알레르기 비염에 있어서 표준 평가 도구로 적용하기 위해서는 보다 많은 환자의 전비경 소견을 대상으로 한 추가 연구가 필요하며, 구체적인 SOP 도출이 필요한 상황이다.

본 연구에서는 비염으로 진단된 환자들의 전비경 소견에 대하여 ‘비내시경을 활용한 알레르기 비염 환자의 전비경 소견 평가 척도’를 탐색적으로 적용하여 평가였으며, 관찰자 간 신뢰도를 분석하였다. 연구 대상을 기존 ‘알레르기 비염 환자의 전비경 소견’에서 ‘비염으로 진단된 환자의 전비경 소견’으로 확대하였으며, 비내시경 검사 및 촬영을 시행한 환자 총 60명을 대상으로 추적 관찰하여 얻은 좌/우 비강 각 290개의 비내시경 증례를 대상으로 연구를 수행하였다.

좌측 비내시경 사진에 대한 2명의 평가자 간 일치도는 비즙의 양상(67.59%), 비강점막의 조습도(58.97%), 비갑개 위축/부종(50.69%), 비강점막의 색깔(40.00%) 순으로 나타났다. 카파계수 역시 비즙의 양상(0.407), 비강점막의 조습도(0.295), 비갑개 위축/부종(0.176), 비강점막의 색깔(0.06) 순으로 ‘비즙의 양상’ 항목이 가장 일치도가 높은 것으로 나타났으며, ‘비즙의 양상’에서 평가자 간 중간의(moderate) 일치도를 보였고, ‘비강점막의 조습도’는 조금 큰(fair) 일치도를 보였으며, ‘비강점막의 색깔’, ‘비갑개 위축/부종’과 ‘총점’은 약간(slight) 일치하는 것으로 나타났다.

우측 비내시경 사진 역시 평가자 간 일치도가 비즙의 양상(68.97%), 비강점막의 조습도(58.97%), 비갑개 위축/부종(48.28%), 비강점막의 색깔(42.41%) 순으로 나타났으며, 카파계수도 비즙의 양상(0.465), 비강점막의 조습도(0.324), 비갑개 위축/부종(0.164), 비강점막의 색깔(0.109) 순으로 나타났다. 즉 평가자 간 항목별 일치 정도는 ‘비즙의 양상’에서 중간의(moderate) 일치도를 보였고, ‘비강점막의 조습도’는 조금 큰(fair) 일치도를 보였으며, ‘비강점막의 색깔’, ‘비갑개 위축/부종’과 ‘총점’은 약간(slight) 일치하는 것으로 나타났다. 좌, 우측 모두 ‘비즙의 양상’ 항목이

가장 높은 일치도를 보였으며, ‘비강점막의 색깔’ 항목이 가장 낮은 일치도를 나타냈다.

‘비즙의 양상’은 청체/황체를 평가하는 항목으로, 한 증과 열증을 구분하는 주요 지표이다. 청체는 비염의 변증 중 ‘폐기허한’, ‘비폐기허’로 판단할 수 있는 주요 진단 근거이며, 황체는 ‘양명열 혹은 비위습열’ 변증으로 판단할 수 있는 주요 진단 근거이다. 본 연구 결과 상 ‘비즙의 양상’에서 평가자 간 중간의(moderate) 일치도를 보인 것은 추후 비염의 변증 진단을 하는 데 있어서 객관적 지표로서 충분히 활용될 수 있음을 보여준다.

‘비즙의 양상’ 항목을 제외한 다른 항목들에서 평가자 간 일치도가 낮게 나타난 것은 변증 지표의 점수 구분 기준(cut-off value)이 명확히 설정되어 있지 않아 평가하기 애매한 경우가 발생하여 평가자 간 점수 차가 생긴 것으로 사료된다. 명확한 점수 구분 기준(cut-off value) 설정을 위해서는 비강 점막의 창백/충혈의 정도, 건조/습윤의 정도, 위축/부종의 정도, 콧물 양의 많고 적음의 정도에 대해 객관적 수치를 제시하는 것이 필요하다. 더불어 평가 항목의 양극단의 평가 값(창백/충혈, 건조/습윤, 청체/황체, 부종/위축)에 대한 점수 구분과 평가 항목별 가중치 설정 등에 대한 추가적인 연구 수행 역시 필요하다.

비내시경 사진 촬영 시 촬영 각도, 빛의 반사 정도, 증례 사진 평가 시의 모니터 화질 등이 비강 점막의 색깔이나 조습도 평가에 영향을 주어 평가자 간 편차를 일으키는 요소로 작용했을 가능성을 배제할 수 없으며, 추가적인 연구를 통해서 평가 및 판독의 정확도를 높이기 위한 SOP 개발이 필요할 것으로 사료된다.

향후 이러한 한계점을 고려하여 비내시경을 활용한 비염 환자의 전비경 소견 평가 척도를 수정, 보완한다면 한의 임상 현장 및 연구 수행에 있어서 객관적 변증 지표로 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

## V. 결 론

2016년 12월 5일부터 2017년 3월 20일까지 우석대학교 부속 한방병원에 비염으로 내원하여 비내시경 검사 및 촬영을 시행한 환자 60명을 대상으로 후향적 차트 리뷰를 통해 선정된 좌/우 비강 각 290개의 비내시경 증례에 대한 비내시경 활용 비염 변증 지표의 평가자 간 신뢰도 연구를 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 좌측 비내시경 사진에 대한 2명의 평가자 간 일치도는 Cohen의 카파통계량 기준으로 '비증의 양상'에서 평가자 간 중간의(moderate) 일치도(0.407)를 나타냈으며, '비강점막의 조습도'는 조금 큰(fair) 일치도(0.295)를 보였고, '비강점막의 색깔(0.06)', '비갑개 위축/부종(0.176)과 '총점(0.130)은 약간(slight) 일치하는 것으로 나타났다.
2. 우측 비내시경 사진에 대한 2명의 평가자 간 일치도는 Cohen의 카파통계량 기준으로 '비증의 양상' 항목이 가장 높은 일치도(0.465)를 보였으며 '비강점막의 색깔' 항목이 가장 낮은 일치도(0.109)를 나타냈다. 평가자 간 항목별 일치정도는 '비증의 양상'에서 중간의(moderate) 일치도(0.465)를 보였고, '비강점막의 조습도'는 조금 큰(fair) 일치도(0.324)를 보였으며, '비강점막의 색깔(0.109)', '비갑개 위축/부종(0.164)과 '총점(0.103)은 약간(slight) 일치하는 것으로 나타났다.
3. 한의 임상 현장 및 연구 수행에 있어서 객관적 변증 지표로 활용하기 위해서는 불명확한 점수 구분 기준(cut-off value), 양극단의 평가값(창백/총혈, 건조/습윤, 청체/황체, 부종/위축)에 대한 점수 구분 부재, 각 평가 항목의 가중치 설정 부재 등의 문제점을 개선하고, 평가 및 판독의 정확도를 높이기 위한 SOP 개발이 필요할 것으로 판단된다.

## 감사의 글

본 연구는 한국보건산업진흥원을 통한 보건복지부 「한의약선도기술개발사업」의 재정 지원(HB16C0009)과 한국한의학연구원 한의 비염 외용 치료제의 효능 및 안전성 근거 확보 과제 지원(K17790)을 받아 수행된 연구임.

## Acknowledgments

This work was supported by HB16C0009 and K17790.

## References

1. Korean Rhinologic Society. Clinical Rhinology. 1st ed. Gyeonggi:koonja publishing company. 2017:85, 231.
2. The Society of Korean Medicine Ophthalmology, Otolaryngology & Dermatology Textbook Compilation Committee. Korean Medicine Otorhinolaryngology. 1st ed. Busan: Sunwoo publishing company. 2015:223.
3. Lee HB, Park EK, Baek HJ, Lee BJ, Jung SK, Jung HJ. Clinical Values of Cold-Heat Pattern Diagnosis by the Nasal Endoscopy for Patients with Cough. J Int Korean Med. 2014;35(3):274-87.
4. Bae NS, Park YJ, Oh HS, Park YB. Preceding Studies for Questionnaires on Han-Yol Patternization. The Journal of the Korea Institute of Oriental Medical Diagnostics. 2005;9(1):98-111.
5. Yun YH, Park JS, Kim KS, Kim NK, Kim

- KJ, Kim HT, et al. A Study on the Development of Guideline for Assessing Anterior Nasal Cavity Using Nasal Endoscopy on Allergic Rhinitis Patients. *Kor J Oriental Preventive Med Soc.* 2013;17(1):199-207.
6. Kim KS, Yun YH, Park JS, Kim NK, Kim KJ, Kim HT, et al. Inter- and Intra-rater Reliability of Pattern Identification Using Nasal Endoscopy for Allergic Rhinitis. *J Korean Med Ophthalmol Otolaryngol Dermatol.* 2013;26(2):10-8.
  7. Kim KS, Yun YH, Nam HJ, Choi IH, Ko SG. Inter- and Intra-rater Reliability of a Nasal Endoscopy Index for Pattern Identification in Patients with Allergic Rhinitis. *Orient Pharm Exp Med.* 2015;15(3):167-71.
  8. Park CU, Kim HJ. Measurement of Inter-Rater Reliability in Systematic Review. *Hanyang Med Rev.* 2015;35(1):44-9.
  9. Landis JR, Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics.* 1977;33(1):159-74.