

## 눈물길 조영검사 시 양측 안 와 사위 상 획득의 유용성에 대한 연구

가톨릭대학교 서울성모병원 핵의학과

박좌우 · 이범희 · 박승환 · 박수영 · 정찬욱 · 류형기 · 김호신

### Research on The Utility of Acquisition of Oblique Views of Bilateral Orbit During the Dacryoscintigraphy

Jwa-Woo Park, Bum-Hee Lee, Seung-Hwan Park, Su-Young Park, Chan-Wook Jung, Hyung-Gi Ryu and Ho-Shin Kim

*Department of Nuclear Medicine, The Catholic University of Korea Seoul St. Mary's Hospital, Seoul, Korea*

**Purpose:** Diversity and the lachrymal duct deformities and the passage inside the nasal cavity except for anterior image such as epiphora happens during the test were able to express more precisely during the dacryoscintigraphy. Also, we thought about the necessity of a method to classify the passage into the naso-lachrymal duct from epiphora. Therefore, we are to find the validity of the method to obtain both oblique views except for anterior views. **Materials and Methods:** The targets of this research are 78 patients with epiphora due to the blockage at the lachrymal duct from January 2013 to August 2013. Average age was  $56.96 \pm 13.36$ . By using a micropipette, we dropped 1-2 drops of  $^{99m}\text{TcO}_4^-$  of 3.7 MBq (0.1 mCi) with 10  $\mu\text{L}$  of each drop into the inferior conjunctival fold, then we performed dynamic check for 20 minutes with 20 frames of each minute. In case of we checked the passage from both eyes to nasal cavity immediately after the dynamic check, we obtained oblique view immediately. If we didn't see the passage in either side of the orbit, we obtained oblique views of the orbit after checking the frontal film in 40 minutes. The instrument we used was Pin-hole Collimator with Gamma Camera(Siemens Orbiter, Hoffman Estates, IL, USA). **Results:** Among the 78 patients with dacryoscintigraphy, 35 patients were confirmed with passage into the nasal cavity from the anterior view. Among those 35 patients, 15 patients were confirmed with passage into the nasal cavity on both eyes, and it was able to observe better passage patterns through oblique view with a result of 8 on both eyes, 2 on left eye, and 1 on right eye. 20 patients had passage in left eye or right eye, among those patients 10 patients showed clear passage compared to the anterior view. 13 patients had possible passage, and 30 patients had no proof of motion of the tracer. To sum up, 21 patients (60%) among 35 patients showed clear pattern of passage with additional oblique views compared to anterior view. People responded obtaining oblique views though 5 points scale about the utility of passage identification helps make diagnoses the passage, passage delayed, and blockage of naso-lachrymal duct by showing the well-seen portions from anterior view. Also, when classifying passage to naso-lachrymal duct and flow to the skin, oblique views has higher chance of classification in case of epiphora (anterior: $4.14 \pm 0.3$ , oblique: $4.55 \pm 0.4$ ). **Conclusion:** It is considered that if you obtain oblique views of the bilateral orbits in addition to anterior view during the dacryoscintigraphy, the ability of diagnose for reading will become higher because you will be able to see the areas that you could not observe from the anterior view so that you can see if it emitted after the naso-lachrymal duct and the flow of epiphora on the skin. (Korean J Nucl Med Technol 2014;18(1):76-81)

**Key Words :** Dacryoscintigraphy, Lachrymal duct, Naso-lachrymal duct, Epiphora, Blockage of naso-lachrymal duct

- Received: March 28, 2014. Accepted: April 21, 2014.
- Corresponding author : **Jwa Woo Park**  
Department of Nuclear Medicine, The Catholic University of Korea Seoul St. Mary's Hospital, 222 Banpo-daero, Seocho-gu, Seoul 137-701, Korea  
Tel: +82-2-2258-1562, Fax: +82-2-2258-1574  
E-mail: qkrwhkdn@naver.com

## 서 론

눈물길이란 눈물샘에서 분비된 눈물이 눈의 안쪽 눈구석으로 흐르는 통로를 일컫는 말로 눈물길의 폐쇄가 일어나

면 눈물의 배출이 어려워져, 발생한 눈물이 정상적으로 눈물길로 흐르지 못해 유루증과 같은 지속적 눈물흘림이 발생하게 된다.

눈물길 폐쇄의 가장 흔한 증상은 지속적인 유루가 대표적이며 수면 중보다는 각성 시 증상이 심하게 나타난다. 눈물길 폐쇄 원인은 코 눈물관계의 기능소실, 눈물 소관의 협착이나 폐쇄, 누낭석, 외상, 선천적 또는 후천적인 코 눈물관의 폐쇄 및 코 안 내 질환 등이 있을 수 있으나 가장 흔한 원인은 만성염증으로 알려져 있다.<sup>1-7)</sup>

눈물길의폐쇄를 진단하기 위해서는 생리적인 눈물 배출의 기능을 평가하는 것이 중요한데 플루오레세인 염색소실 검사, 존스 염색검사, 눈물길 조영검사, 눈물주머니 조영술 등이 많이 사용되고 있다.<sup>8,9)</sup> 그 중 핵의학과에서 시행하는 눈물길 조영검사는 방사성 동위원소를 사용하고 값비싸며 번거롭다는 단점이 있어 그동안 널리 사용되지 않았지만 객관적인 검사로 눈물길의 해부학적인 정보도 일부 알 수 있으며 방사선노출도 두개골 엑스선 검사의 약 2% 정도의 방사능에 해당되므로 안전한 검사라고 할 수 있어 최근 그 사용이 늘고 있다.<sup>10,11)</sup>

Peter 등은 기능적 눈물길 폐쇄 환자를 눈물길 조영검사와 눈물주머니 조영술로 검사하여 비교한 후 눈물주머니 조영술에 비해 눈물길 조영검사가 눈물길 근위부의 폐쇄를 진단하는 데 훨씬 민감하다고 하였으며<sup>12)</sup> 국내에서는 눈물길 조영검사의 검사 빈도에 대해 정확히 보고된 바 없지만 여러 연구자들이 눈물길의 구조적, 기능적 이상을 평가하는 데 있어 눈물길 조영검사를 이용하여 객관적이고 유용한 결과를 얻었다고 보고한 바 있다.<sup>13-15)</sup>

현재 본원에서 시행하는 눈물길 조영검사는 앉은 자세에서 20분간의 연속촬영 시행 후 40분 뒤 안 와 전면상을 획득하여 눈물주머니나 코 눈물관 이후의 배출 유무를 확인하여 영상검사판독에 참고한다.

이 연구를 진행하면서 저자들은 Wearne MJ<sup>16)</sup> 의 연구 결

과 보고에 따라, 눈물길폐쇄를 눈물주머니 전 폐쇄, 코 눈물관 전 폐쇄 그리고 코 눈물관내 폐쇄의 세 가지 유형으로 분류하였는데 코 눈물관 이후의 폐쇄라 판독할 시 중요한 것이 코 안으로의 배출 유무이다.

눈물길 조영검사를 시행하면서 코 안으로의 배출은 눈물기관 해부학적 구조의 다양성, 눈물길기형이 있을 수도 있다는 가정과, 검사 중 발생하는 유루증이 있음을 고려할 때 전면상 이외에 코 안으로의 배출을 좀 더 자세히 표현해낼 수 있으며 유루증과 코 눈물관으로의 배출을 판별할 수 있는 방법의 필요성을 생각해 보았다.

이에 본 연구는 눈물길 조영검사를 시행한 환자들에 있어 전면상 촬영 외에 양측 안 와 사위상을 획득하는 방법의 가치와 유용성에 대해서 알아보고자 하였다.

## 실험재료 및 방법

### 1. 환자정보

본원 핵의학과에서 2013년 1월부터 2013년 8월까지 8개월 동안 눈물길폐쇄로 인한 유루증을 주소로 하는 78명을 대상으로 시행하였다. 환자들의 진단명은 각각 코 눈물관 협착 53명, 공통눈물소관협착 11명 및 눈물기관장애 9명 등 총 78명의 환자였으며 이 중 남자는 12명, 여자는 66명이었고 평균나이는 56.96±13.36세였다.

### 2. 방사성의약품 및 영상검사방법

<sup>99m</sup>TcO<sub>4</sub><sup>-</sup> 3.7 MBq (0.1 mCi)을 10 µL씩 마이크로피펫을 이용하여 양 안 하결막낭에 1-2방울 점안 후 1분 씩 20 frame, 20분 간 연속 검사를 시행하였다. 연속검사 직후 양 안에서 코 안으로 배출이 확인되는 경우는 즉시 사위상을 획득하였고 어느 한쪽의 안 와라도 배출이 보이지 않는 경

**Table 1.** Diagnosis of patients

Diagnosis	Total	Male	Female
Nasolacrimal Duct Obstruction (NLDO)	53	8	45
Common Canalicular Obstruction (CCO)	11	1	10
Other Disorder of Lacrimal System	9	2	7
Punctal Atresia	1	0	1
Entropion	1	0	1
Glaucoma Suspect	2	1	1
Chronic Dacryocystitis	1	0	1

우 40분 뒤 전면상으로 확인 후 안 와 사위상을 획득하였고 그 후 전면상을 각각 1분 간 1frame로 획득 하였다. 검사 시 사용한 장비로는 핀홀 콜리메이터를 장착한 감마카메라 (Siemens Orbiter, Hoffman Estates, IL, USA)장비를 사용, 20%의 window로 128X128의 MATRIX SIZE, 영상배율 1.67을 사용하였다.

### 3. 영상평가방법

실험대상 78건의 영상 중 코 눈물관에서 코 안으로의 배출 소견이 관찰되는 환자들의 전면상, 사위상을 정리하여 전면상 대비 명확한 배출이 나타나는 환자의 수를 기술통계를 통해 나타내었다. 그리고 양 사위 영상의 배출 감별유



Fig. 1. Gamma Camera (Siemens Orbiter, Hoffman Estates, IL, USA) was used for this study.

용성에 관한 육안적 영상 평가의 방법으로 배출 소견이 관찰되는 환자와 배출 가능성이 있는 환자들의 영상을 정리하여 본원 임상 판독의 9명을 대상으로 전면상과 사위상 각각의 영상에 Likert 5점 척도 blind test로 비교평가를 실시하였다.

## 결 과

눈물길 조영검사를 받은 환자 중 35명의 환자가 전면상을 통해 코 눈물관에서 코 안으로의 배출이 확인되었다. 그리고 코 눈물관에서 코 안으로 배출이 보이지 않은 환자, 즉 배출 가능성이 있을 것으로 보이는 환자, 코 눈물관까지 배출이 보이지 않았던 환자의 결과는 (Table 2)와 같다.

Table 2에서 코 안으로 배출을 보였던 환자들의 사위상을 통해 얻은 결과는 다음과 같다(Table 3).

Clear는 전면상에 비해 사위상에서 좀 더 명확한 배출을 나타낸 경우이고(Fig. 2) Rest case는 전면상과 유사하거나 뚜렷하게 보이지 않은 경우를 나타낸다(Fig. 3). 그리고 Anterior view는 사위상에 비해 전면상에서 더 나은 배출양상을 나타낸 경우이다(Fig. 4).

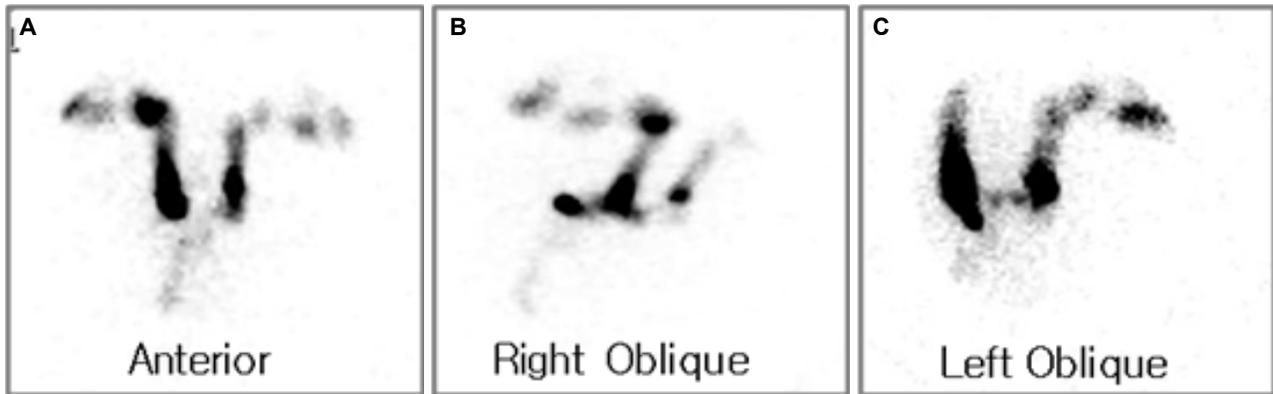
검사 결과를 기술통계로 나타내기 위해 사위영상에서 전면상에 비해 그 배출이 뚜렷하게 나타난 환자의 수를 세었는데 총 35명 중 21명이 사위상에서 좀 더 명확한 배출을 보여 60%의 결과를 나타냈다. 배출 감별유용성에 관한 blind test를 시행한 결과에서는 안 와 사위상 획득 시 배출이 전면상에서 관찰되는 경우와 배출 가능성이 있는 경우 모두 전면상에서는 자세히 보이지 않는 부분을 나타내줌으로써 배출 지연이나 배출 유무 확인, 코 눈물관 폐쇄를 진단하는 데 도움이 된다고 응답하였다. 또한 검사 중 유루증이 발생했을 경우 코 눈물관으로의 배출과 피부로의 흘림을 구별할 때 사위상이 전면상에 비해 그 구별능이 높다고 응답하였다(전면상: 4.14±0.3, 사위상: 4.55±0.4).

Table 2. Results of dacryoscintigraphy

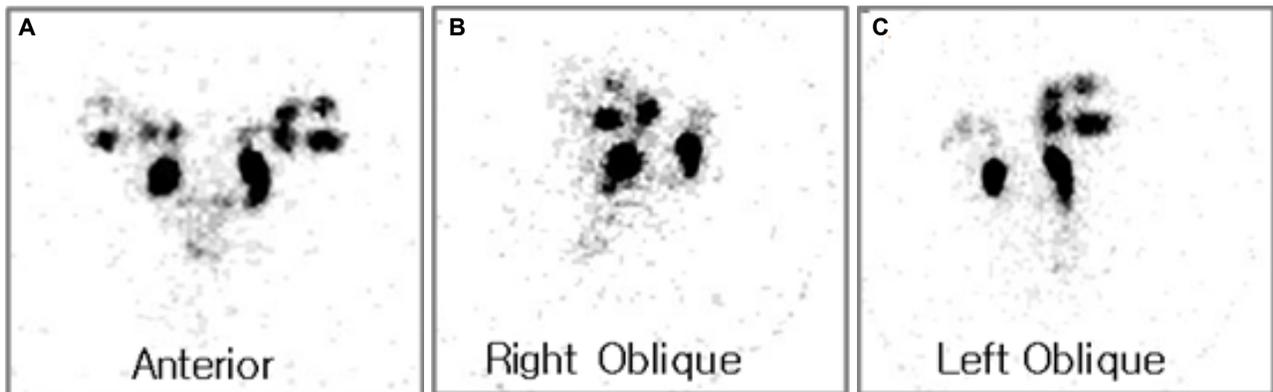
Passage to nasal cavity			Passage to nasolacrimal duct	No passage	
Both	Right	Left	13	Pre sac obstruction	Sac obstruction
15	12	8		12	18

Table 3. Comparison results of anterior view and oblique view

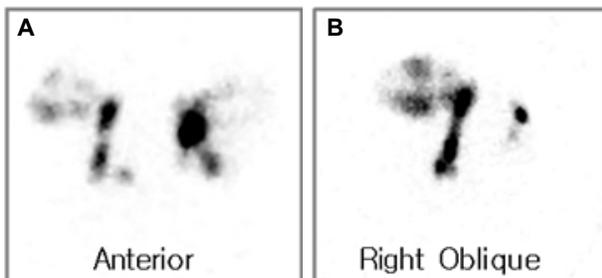
Passage to both				Passage to right or left		
Both clear	Left clear	Right clear	Rest case	Clear	Rest case	Anterior view
8	2	1	4	10	7	3



**Fig. 2.** Comparison images of anterior and oblique. (A) is anterior view, (B) and (C) is oblique views. (B) and (C) are well distinction than anterior view.



**Fig. 3.** Comparison images of anterior and oblique. (A) is Anterior view, (B) and (C) is oblique views. (B) and (C) are similar to the anterior view.



**Fig. 4.** Comparison images of anterior and oblique. (A) is Anterior view, (B) is oblique view. (B) image shows better passage patterns.

## 고 찰

본 연구는 육안적 영상평가 방법으로 실시한 blind test가 본원 판독의에 의해서만 실시되어져 통계적으로 객관성을 보여주는 지표라 할 수 없었으며 검사 시 환자의 사위 각도

는 환자마다 코 안으로의 배출이 전면상보다 명확하게 나타나는 각도의 개인차이가 있어 평균 각도를 구할 수 는 없었다. 코 눈물관에서 코 안으로 배출이 전면상 및 사위영상에서 뚜렷하게 보이지 않는 경우가 있었는데 이는 추적자 배출의 약한 방사능이 원인으로 이어진 것이라 여겨지며 사위상에서 전면상과 유사한 영상이 얻어지거나 전면상에서 더 나은 배출영상을 얻은 원인은 코 눈물길의 해부학적 구조의 다양성에 기인한 것이라 생각된다.

눈물길 조영검사 시 코 안으로 배출을 확인하기 위해 전면상 외에 사위상을 얻고자 하는 것은 새로운 시도였음은 분명하나 배출이 있을 경우 그 확인은 전면상만으로도 가능하여 사위상이 판독결과에 결정적인 영향을 주는 인자는 아니었다. 하지만 사위상을 획득함으로써 전면상에서 충분히 보여지지 못하는 부분을 보다 명확히 관찰할 수 있게 되어 판독에 도움이 될 것으로 기대되며 실제 임상 적용 시에는 병원 실정에 맞게 사위상 촬영 방법의 적용이 필요할 것

으로 생각된다.

## 결 론

눈물길 조영검사 시 양측 안 와 사위상을 전면상 이외에 추가적으로 획득한다면 전면상에서 충분히 보여주지 못하는 영역의 검사가 가능하여 코 눈물관 이후로의 배출 유무를 확인하고 피부에서 유루증의 흐름을 코 눈물관과 구별하는 데 용이하기에 판독의 진단능을 높일 수 있을 것이라 사료된다.

## 요 약

눈물길 조영검사 시 눈물기관 해부학적 구조의 다양성, 눈물길기형, 검사 중 발생하는 유루증과 같은 경우 전면상 외에 코 안으로의 배출을 좀 더 자세히 표현해낼 수 있으며, 유루증과 코 눈물관으로의 배출을 구별할 수 있는 방법의 필요성을 생각해 보았다. 이에 전면상 지연 촬영 외에 양측 안 와 사위상을 획득하는 방법의 유용성에 대해 알아 보고자 하였다.

2013년 1월부터 2013년 8월까지 눈물길폐쇄로 인한 유루증을 주소로 하는 78명의 환자를 대상으로 하였다. 평균나이는 56.96±13.36세였다.  $^{99m}\text{TcO}_4^-$  3.7 MBq (0.1 mCi)을 10  $\mu\text{L}$ 씩 마이크로피펫을 이용하여 양 안 하결막낭에 1-2방울 점안 후 1분 씩 20frame, 20분 간 동적 검사를 시행 하였다. 동적 검사 직후 양 안에서 코 안으로 배출이 확인되는 경우는 즉시 사위상을 획득하였고 어느 한쪽의 안 와라도 배출이 보이지 않는 경우 40분 뒤 전면상으로 확인 후 안 와 사위상을 획득하였다. 검사 시 사용한 장비로는 Pin-hole Collimator를 장착한 Gamma Camera (Siemens Orbiter, Hoffman Estates, IL, USA)장비를 사용하였다.

실험대상 78건의 영상 중 전면상에서 코 안으로의 배출이 확인되었던 환자는 35명이었다. 그 중 양 안 모두에서 코 안으로 배출을 보인 환자는 15명이었고 양 안 8명, 좌 안 2명, 우 안 1명에서 사위상을 통해 보다 나은 배출 양상 관찰이 가능하였다. 좌 안 및 우 안에서 배출이 있었던 환자는 20명이었고 10명이 전면상에 비해 명확한 배출을 보여주었다. 그 외 배출 가능성이 있는 환자는 13명이었으며 코 눈물관으로의 추적자이동이 보이지 않은 환자는 30명이었다. 기술통계 결과 총 35명 중 21명(60%)이 사위상 추가 촬영으로 전면상보다 뚜렷한 배출 양상을 나타내었다. 배출 감별유용성에 관한 Likert 5점 척도 blind test를 통해 사위

상 획득이 전면상에서 자세히 보이지 않는 부분을 나타내 줌으로써 배출 유무 확인이나 배출 지연, 코 눈물관 폐쇄를 진단하는 데 도움이 된다고 응답하였다. 또한 유루증 발생 시 코 눈물관으로의 배출과 피부로의 흘림을 구별할 때 사위상이 전면상에 비해 구별능이 높다고 응답하였다(전면상:4.14±0.3, 사위상:4.55±0.4).

눈물길 조영검사 시 양측 안 와 사위상을 전면상 이외에 추가적으로 획득한다면 전면상에서 충분히 보여주지 못하는 영역의 검사가 가능하여 코 눈물관 이후로의 배출 유무를 확인하고 피부에서 유루증의 흐름을 코 눈물관과 구별하는 데 용이하기에 판독의 진단능을 높일 수 있을 것이라 사료된다.

## REFERENCES

1. Powell JB 2nd. Nasolacrimal dysfunction. Laryngoscope 1983;93:498-515.
2. Park A, Morgenstern KE, Kahwash SB, Foster JA. Pediatric canalculitis and stone formation. Ophthal Plast Reconstr Surg 2004;20:243-6.
3. Berlin AJ, Rath R, Rich L. Lacrimal system dacryoliths. Ophthalmic Surg 1980;11:435-436.
4. Boruchoff SA, Boruchoff SE. Infections of the lacrimal system. Infect Dis Clin North Am 1992;6:925-932.
5. Serdahl CL, Berris CE, Chole RA. Nasolacrimal duct obstruction after endoscopic sinus surgery. Arch Ophthalmol 1990;108:391-932.
6. Hyde KJ, Berger ST. Epidemic keratoconjunctivitis and lacrimal excretory system obstruction. Ophthalmology 1988;95: 1447-1449.
7. Cherubini TD. Epiphora and related disorders of the lacrimal system. Int Ophthalmol Clin 1970;10:23-32.
8. Lee SU, Kim EH, Lee JE, Lee JS. The clinical outcome of silicone tube intubation according to nasolacrimal duct obstruction sites by dacryoscintigraphy. J Korean Ophthalmol Soc 2006;47:863-870.
9. Kim CH, Lew H, Yun YS. Correspondence among the canaliculus irrigation test, dacryocystography and Jones test in the epiphora patients. J Korean Ophthalmol Soc 2007;48:1017-1022.
10. Rossomondo RM, Carlton WH, Trueblood JH, Thomas RP. A new method of evaluating lacrimal drainage. Arch Ophthalmol 1972;88:523-525.
11. Amanat LA, Hilditch TE, Kwok CS. Lacrimal scintigraphy. II. Its role in the diagnosis of epiphora. Br J Ophthalmol 1983;67: 720-728.
12. Peter NM, Pearson AR. Comparison of dacryocystography and lacrimal scintigraphy in the investigation of epiphora in patients with patent but nonfunctioning lacrimal systems. Ophthal Plast Reconstr Surg 2009;25:201-205.
13. Jung HS, Kwak KS. Quantitative lacrimal scintigraphy, after

- dacryocystorhinostomy and conjunctivodacryocystorhinostomy with Jones' tube. J Korean Ophthalmol Soc 1987;28:251-257.
14. Kim HY, Lee SY, Jang JW. Efficacy of dacryoscintigraphy in patients with functional block of lacrimal drainage system. J Korean Ophthalmol Soc 1999;40:10-15.
  15. Lee HH, Byun YJ. Dacryoscintigraphy: The assessment of epiphora in children. J Korean Ophthalmol Soc 1995;36:1429-1434.
  16. Wearne MJ, Pitts J, Frank J, Rose GE. Comparison of dacryocystography and lacrimal scintigraphy in the diagnosis of functional nasolacrimal duct obstruction. Br J Ophthalmol 1999;83:1032-1035.