

유루를 호소하는 소아 환자의 진단 및 치료에서 누비공신티그라피의 역할

전남대학교병원 핵의학과, 안과¹

정환정 · 범희승 · 송호천 · 민정준 · 김지열 · 정상기¹ · 박영걸¹

Role of Dacryoscintigraphy in the Diagnosis and Treatment of Pediatric Patients with Epiphora

Hwan-Jeong Jeong, M.D., Hee-Seung Bom, M.D., Ho-Cheon Song, M.D., Jung-Jun Min, M.D., Ji-Yeul Kim, Ph.D., Sang Ki Jeong, M.D.¹ and Yeoung Geol Park, M.D.¹

Departments of Nuclear Medicine and Ophthalmology,¹ Chonnam University Hospital, Kwangju, Korea

Abstract

Purpose: We conducted this study to evaluate the role of dacryoscintigraphy in the diagnosis and treatment of pediatric patients with epiphora. **Materials and Methods:** In 58 patients aged from 2 months to 15 years (mean age 2.8 ± 2.3 years), dacryoscintigraphy was performed using a gamma camera with 4 mm pinhole collimator. We correlated symptoms with dacryoscintigraphic findings in all patients. In 37 patients who underwent ophthalmologic procedures, we analyzed the agreements of dacryoscintigraphic findings with the operation. **Results:** High rates of agreements between epiphora and obstruction on dacryoscintigraphy (69/72, 95.8%), and between scintigraphic obstructive findings and operation sites (44/47, 93.6%) were noted. Nine of forty-four (20.5%) asymptomatic eyes showed obstructive findings on dacryoscintigraphy. **Conclusion:** In pediatric patients with epiphora, dacryoscintigraphy is a useful tool not only in diagnosing nasolacrimal duct obstruction but also in making a decision for therapeutic procedures. (*Korean J Nucl Med* 1999;33:362-7)

Key Words: Tc-99m pertechnetate, Dacryoscintigraphy, Nasolacrimal duct obstruction, Epiphora

서 론

유루를 호소하는 환자에서 비루관계(nasolacrimal

system)의 폐쇄 여부를 평가하는 방법에는 형광색소 소멸검사, 세척법, 탐침법, 누낭조영술, 그리고 누비공신티그라피 등이 있다. 형광색소소멸검사는 고식적인 검사방법으로 지금껏 많이 사용되어 오고 있지만 결과가 음성일 때 폐쇄 유무나 폐쇄 부위에 대한 정보를 제공할 수 없는 단점이 있다.¹⁾ 탐침법과 세척법은 소아에게 마취를 하여 침습적으로 누소관을 세척하거나 뚫음으로써 생리적인 상태를 반영하지 못할 뿐만 아니라 객관적인 검사 결과 없이 치료를 동시에 시행함으로써 정확한 치료가 이루어지지 않고 부작용이 생길 수 있다.²⁾ 또한 조영제를 이용한

Received Oct. 8, 1998; revision accepted Jun. 16, 1999.
Corresponding Author: Hee-Seung Bom, M.D., Department of Nuclear Medicine, Chonnam University Hospital, 8 Hakdong, Kwangju 501-757, Korea.
Tel: (062) 220-5641, Fax: (062) 232-0232,
E-mail: hsbom@chonnam.chonnam.ac.kr.
* 이 연구는 1998년 전남대학교병원 임상연구비의 지원을 받아 이루어졌음.

누낭조영술은 누액배출계의 해부학적 정보를 제공하여 정확한 진단을 가능하게 하지만 압력을 가해야 되고 침습적이라는 단점을 가지고 있다.³⁻¹⁰⁾ 이에 반해 누비공신티그라피는 비침습적이며, 생리적인 상태에서 누액배출계의 폐쇄 유무를 정확히 평가할 수 있고, 수술 전후로 치료 여부나 효과를 손쉽게 평가할 수 있는 장점을 가지고 있다.¹¹⁻¹³⁾

지금까지 유루를 보인 유아에서의 누비공신티그라피의 진단적 역할을 보고한 예¹⁴⁾와 Heyman 등¹⁾에 의한 소아에서 누비공신티그라피가 치료에 미치는 영향을 보고한 예는 있지만, 소아에서 진단적 역할과 그 중 치료를 시행한 대상을 분석하여 치료시의 역할에 대해 분석한 연구는 없었다. 본 연구에서는 유루를 보인 소아 환자에서 누비공신티그라피가 비루관의 폐쇄 여부를 진단하고 이런 소견에 따라 안과적 수술을 시행하는데 어떤 역할을 하였는지를 후향적으로 연구하였다.

대상 및 방법

1. 대상 환자

유루를 주소로 내원하여 누비공신티그라피를 시행한 58명의 소아 환자를 대상으로 하였다. 대상 환

자는 남아 36명과 여아 22명이었고, 2개월에서 15세까지의 연령분포로 평균연령은 2.8 ± 2.3 세였다. 58명 중 37명(63.8%)은 안과적 수술(삽관술, 탐침법 또는 누낭비강문합술)을 시행하였다.

2. 검사 방법

4 mm 구경의 바늘구멍조준기를 장착한 ZLC 75 (Siemens, Germany) 감마카메라를 사용하였다. 환자를 양와위로 눕힌 상태에서 환자의 외안각과 비침이 포함되도록 바늘구멍조준기를 맞추었다. 환자의 양안의 외안각에 Tc-99m pertechnetate 7.4 MBq (200 μ Ci)/10 μ L을 점안하고 시간경과에 따른 정적영상을 얻었다. 정적영상은 5분, 10분, 20분, 30분과 부분폐쇄 등이 의심되는 경우 40분에서 60분까지의 영상을 얻었다. 각 촬영 사이에는 보호자로 하여금 환자를 안거나 스스로 앉아 있도록 하여, 누액이 비루관으로 흘러 내려가는 생리적인 과정이 검사에 반영되도록 하였다. 검사시간 중에는 손목운동, 눈운동, 눈 마사지는 시행하지 않았다. 안정이 필요한 환자의 경우 chloral hydrate (0.5 mL/kg)를 사용하였다.

3. 분석

소아 환자 58명의 116안을 대상으로 증상이 있는

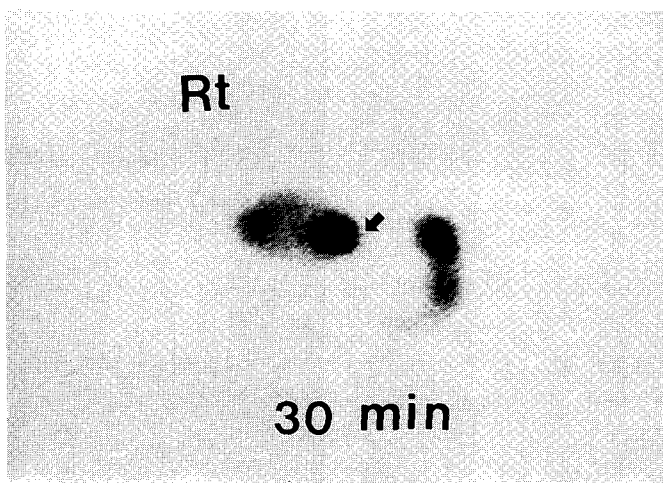


Fig. 1. Dacryoscintigraphy of three-year-old male child who complained of tearing from right eye shows a complete obstruction at right lacrimal sac (arrow). Drainage through the left nasolacrimal duct is normal.

안과 증상이 없는 안으로 나누어 비루관계(nasolacrimal system)의 폐쇄 여부 및 폐쇄 부위를 분석하였다. 이 중 안과적 시술을 시행한 37명에 대해서도 같은 방법으로 분석하였다. 누비공신티그라피에서 30분까지 비루관을 통한 비강으로의 방사성 동위원소의 흐름이 없을 경우를 폐쇄가 있다고 판정하였다(Fig. 1). 30분 영상까지 비강으로 방사성 동위원소의 흐름은 관찰되지 않으나 40분에서 60분까지의 추후 검사에서 30분 영상까지 관찰되지 않은 비루관계의 구조가 관찰되며 방사성 동위원소의 저류가 그 앞 부분에서 관찰될 때는 부분 폐쇄로 판정하였다(Fig. 2). 폐쇄 부위는 누낭 전과 누낭 후로 구분하였다.

결 과

58명의 소아 환자 중 유루를 보인 72안 중 69안(95.8%)에서 비루관의 폐쇄가 있었으며, 폐쇄 부위는 누낭 전이 57.7% (45/78), 누낭 후가 42.3% (33/78)이었다. 유루가 없는 44안 중 9안(20.5%)에서 폐쇄 소견이 있었다(Table 1). 이 중 37명의 증상(유루)을 보이고 누비공신티그라피 소견에서 폐쇄가 있었던 47안 중 44안(93.6%)에서 안과적 시술을 시행

하였다. 증상이 없었던 29안 중 2안(6.9%)에서만 폐쇄 소견이 관찰되었고 안과적 시술은 시행되지 않았다(Table 2).

Table 1. Results of Dacryoscintigraphy in Symptomatic and Asymptomatic Eyes

Symptomatic eyes	72
Complete obstruction	62 (86.1%)
before lacrimal sac	37
at lower end of lacrimal sac	25
Partial obstruction	7 (9.7%)
before lacrimal sac	2
at lower end of lacrimal sac	5
Normal drainage	3 (4.2%)
Asymptomatic eyes	44
Complete obstruction	8 (18.2%)
before lacrimal sac	5
at lower end of lacrimal sac	3
Partial obstruction	1 (2.3%)
before lacrimal sac	1
at lower end of lacrimal sac	0
Normal drainage	35 (79.5%)

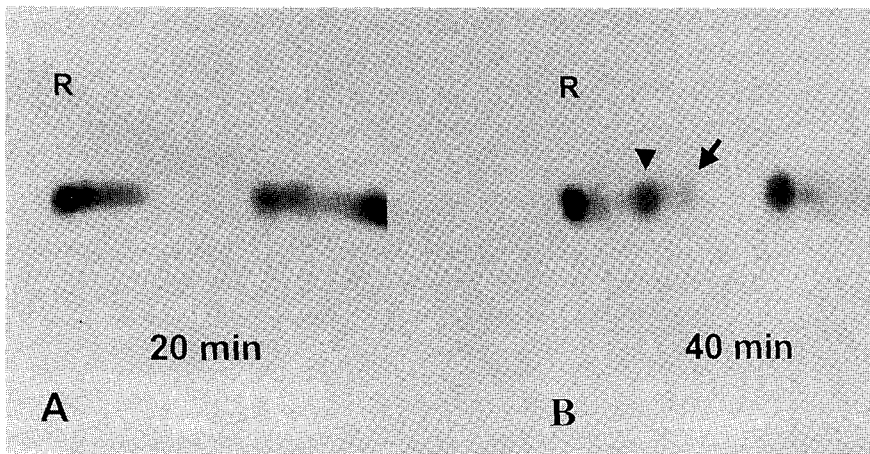


Fig. 2. Dacryoscintigraphy of one-year-old male child who complained of tearing from both eyes shows a complete obstruction below the left lacrimal sac and a partial obstruction before the right lacrimal sac. (A) Twenty minute image shows obstruction below left lacrimal sac and before the right common canaliculus. (B) 40 minute image shows some flow of radioactivity into the right common canaliculus (arrow head) and lacrimal sac (arrow). Retention in the right common canaliculus is observed.

Table 2. Analysis of Dacryoscintigraphic Findings in 37 Patients Who Underwent Surgical Procedures

Symptomatic eyes	No. treated	
Complete obstruction	42	41
Partial obstruction	3	3
Normal drainage	0	0
Total	45	44
Asymptomatic eyes		
Complete obstruction	2	0
Partial obstruction	0	0
Normal drainage	27	1
Total	29	1

고 찰

본 연구에서는 유루를 보인 소아 환자에서 누비공신티그라피가 비루관 폐쇄 여부를 평가하고 수술적 처치를 결정하는데 얼마나 중요한 역할을 하는지를 알아보고자 하였는데, 유루의 원인이 되는 비루관 폐쇄 여부 및 폐쇄 부위를 밝힐 수 있을 뿐만 아니라 안과적 시술 여부를 결정하는 데 대부분의 경우에서 도움을 준다는 것을 알았다.

소아 환자의 경우 누낭조영술이 거의 시행되지 않아 진단적 비교를 할 수 없었고, 금과옥조인 검사가 명확하지 않기 때문에, 안과 의사의 검진과 검사 결과를 통한 종합적 판단을 폐쇄의 기준으로 삼았다.

본 연구의 대상 환자 중 유루를 보인 경우 95.8%에서 폐쇄 소견을 보였고 4.2%에서 정상 소견을 보였으며, 폐쇄 부위는 누낭 전 폐쇄가 57.7%로 누낭 후 폐쇄 42.3%에 비해 많았다. 비루관 폐쇄 여부를 진단하는데 누비공신티그라피가 누낭조영술에 비해 예민도가 더 높지만,⁹⁾ 유루 증상이 있으나 누비공신티그라피에서 정상 소견을 보인 경우도 7~29%에 이른다는 보고가 있다.^{14,16)} Amanat 등¹⁶⁾은 증상 안의 89%에서 폐쇄 소견을 보이고 7%에서 정상 소견을 보이며 폐쇄 부위로는 누소관의 폐쇄가 63%로 많다고 보고하였다. Lee 등¹⁴⁾은 증상 안의 71%에서 폐쇄 소견을 보이고 29%에서 정상 소견을 보였다고

보고하였다. 모두 유루증상과 폐쇄 소견은 높은 일치율을 보여주고 있으며 그 중 일부에서는 증상이 있음에도 불구하고 정상 소견을 보이고 있음을 보고하였다. 폐쇄 부위로는 누소관의 폐쇄가 많다고 보고하였는데 누낭 전 폐쇄가 누낭 후 폐쇄에 비해 많은 본 연구 결과와 일치되는 소견이다.

한편, Hilditch 등¹⁵⁾과 Amanat 등^{16,17)}은 유루를 보이지 않는 비루관계에서 많은 경우에 완전 및 부분적 폐쇄가 관찰될 뿐 아니라, 단지 26%만이 완전 정상 소견을 보임을 보고하였고, Lee 등¹⁴⁾도 증상이 없는 비루관계의 17%에서 폐쇄 소견을 보였다고 보고하였다. Hurwitz 등¹⁸⁾은 선천적 비루관 폐쇄 환자의 55%에서 양측 모두에 이상이 있다고 보고하였다. 본 연구에서도 유루를 보이지 않는 44안 중 9안(20.5%)에서 폐쇄 소견을 확인할 수 있었다. 그 이유로 연구 대상인 소아 환자는 유루의 원인이 선천성 비루관 폐쇄일 경우가 많고 소아 환자와의 의사소통이 어려우며, Amanat 등^{16,17)}이 설명한 대로 증상이 심하지 않거나, 증상이 심한 반대측 비루관 때문에 증상을 부모가 발견하지 못하여 양측 폐쇄를 일측 폐쇄로 진단할 가능성이 높았다고 해석할 수 있겠다. 증상 소견과 비루관 폐쇄의 유무가 일치하지 않을 수 있기 때문에 누비공신티그라피를 시행하여 양안에 대한 평가를 시행한 후 그 소견에 따라 다른 검사를 시행하여 이를 확인하고 이에 대한 적절한 치료를 시행하는 것이 필요하리라고 사료된다.

치료에 있어서의 누비공신티그라피의 역할을 보고한 Heyman 등¹⁾은 다른 검사를 통해 세워진 치료 방침이 누비공신티그라피 소견에 의해 9예에서 변경되었음을 보고하였다. 본 연구에서는 누비공신티그라피의 소견과 안과적 시술과의 일치성을 조사하였는데, 이는 소아 환자에서 임상적 소견, 시행된 검사소견을 근거로 폐쇄를 판단한 후 안과적 시술(삽관술, 탐침법 또는 누낭비강문합술)을 시행하며, 시술 후 증상의 호전으로 시술의 성공 여부를 판단하고 있기 때문이다. 안과적 시술을 시행한 37명의 74안 중 증상은 45안에서 있었고 29안에서는 증상이 없었다. 폐쇄가 있다고 판독한 47안 중 44안(93.6%)에서 안과적 시술을 시행하였고 증상 안의 비루관계에 정상적인 누비공신티그라피 소견을 보인 예는 하

나도 없었다. 따라서 안과 의사가 시술을 시행할 때 임상 소견과 함께 누비공신티그라피의 소견을 신뢰함을 보여준다 하겠다. 그러나 본 연구에서 증상이 없으나 폐쇄가 있음을 보인 2안에 대해서는 치료가 시행되지 않았는데 이러한 결과는 안과 의사가 증상의 유무를 시술을 결정하는 데 우선적인 기준으로 삼아 왔기 때문이라고 할 수 있다. 유무를 보이지 않으나 누비공신티그라피에서 폐쇄 소견을 보인 경우 실제 폐쇄가 있을 가능성이 높기 때문에 이러한 경우 적극적인 진료를 통해 폐쇄를 확인하고 적절한 조치를 행해야 할 것으로 사료된다.

증상이 있으며 폐쇄 소견을 보인 1에는 안과적 시술을 시행하지 않고, 증상이 없으며 폐쇄 소견이 없는 1예에서는 안과적 시술을 시행하였는데 이에 대한 명확한 이유는 밝힐 수 없었다.

본 연구의 문제점으로는 첫째, 소아 환자에서 비루관의 폐쇄를 검사하는데 금과옥조로 삼을 만한 검사가 명확하지 않음으로써 누비공신티그라피의 진단적 가치를 평가하지 못한 점이다. 본 연구에서는 안과적 시술과의 일치성으로 누비공신티그라피의 진단 및 치료에 있어서의 역할을 평가하였다. 둘째, 다른 검사 결과와의 비교, 분석이 이루어지지 않았다는 점이다. 누비공신티그라피에서 증상은 없으나 폐쇄 소견이 보인 경우 위양성인지 실제로 폐쇄가 있는지를 확인할 수 없었다. 이에 대해서는 추후 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결론적으로, 누비공신티그라피는 유루를 호소하여 비루관 폐쇄가 의심되는 소아 환자에 있어서 폐쇄 여부 및 폐쇄 부위를 확인할 수 있고, 증상을 호소하지 않는 비루관에 대해서도 폐쇄 여부에 대한 객관적 정보를 제공할 수 있을 뿐 아니라, 그 결과에 따라 치료 여부를 결정하는 데 중요한 역할을 하고 있음을 확인할 수 있었다.

요 약

목적: 유루를 주소로 내원하여 비루관 폐쇄가 의심되는 소아 환자에게 시행한 누비공신티그라피의 진단적 역할과 안과적 치료에 있어서 어떠한 역할을 하는가를 알아보려고 하였다. **대상 및 방법:** 유루를

호소하는 소아 환자 58명(남: 36, 여: 22, 평균연령 2.8 ± 2.3 세, 연령범위 2개월-15세)을 대상으로 하였다. 4 mm 구경의 바늘구멍조준기를 장착한 감마카메라를 사용하여, 정적영상은 5분, 10분, 20분, 30분과 부분적 폐쇄 등이 의심되는 경우 40분에서 60분까지의 영상을 얻었다. 58명의 116안을 대상으로 증상 여부에 따라 폐쇄 유무를 분석하고, 안과적 시술을 시행한 37명의 74안에서 누비공신티그라피 소견과 치료와의 관계를 알아보았다. **결과:** 58명에서 유루를 보인 72안 중 69안(95.8%)에서 비루관 폐쇄가 있었고, 증상이 없었던 44안 중 9안(20.5%)에서 폐쇄 소견이 관찰되었다. 안과적 시술을 시행한 37명 환자에서 비루관 폐쇄 소견을 보인 47안 중 44안(93.6%)에서 시술을 시행하여 매우 높은 일치율을 보였다. **결론:** 누비공신티그라피는 유루를 보이는 소아 환자에서 비루관의 폐쇄 유무와 폐쇄 부위를 평가하고 그 결과에 따라 치료 여부를 결정하는 데 중요한 역할을 하고 있음을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

- 1) Heyman S, Katowiz JA, Smoger B. Dacryoscintigraphy in children. *Ophthalmic Surg* 1985; 11:703-9.
- 2) Hanna IT, MacEwen CJ, Kennedy N. Lacrimal scintigraphy in the diagnosis of ephipora. *Nucl Med Commun* 1992;13:416-20.
- 3) Pettit TH, Coin CG. Dacryocystography. *Radiol Clin North Am* 1972;10:129-42.
- 4) Rodriguez HP, Kittleson AC. Distension dacryocystography. *Radiology* 1973;109:317-21.
- 5) Foster JA, Katowitz JA, Heyman S. Results of dacryoscintigraphy in massage of the congenitally blocked nasolacrimal duct. *Ophthal Plast Reconstr Surg* 1996;12:32-7.
- 6) White WL, Glover AT, Buckner AB. Effect of blinking on tear elimination as evaluated by dacryoscintigraphy. *Ophthalmology* 1991;98:367-9.
- 7) White WL, Glover AT, Buckner AB, Hartshorne MF. Relative canalicular tear flow as assessed by dacryoscintigraphy. *Ophthalmology* 1989;96:167-9.
- 8) Brown M, El Gammal TA, Luxenberg MN, Eubig C. The value, limitations, and applications of nuclear dacryocystography. *Semin Nucl Med*

- 1981;11:250-7.
- 9) Rose JD, Clayton CB. Scintigraphy and contrast radiography for epiphora. *Br J Radiol* 1985;58:1183-6.
 - 10) Ziccardi VB, Charron M, Ochs MW, Braun TW. Nuclear dacryoscintigraphy. Its role in oral and maxillofacial surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1995;80:645-9.
 - 11) Von Denffer HV, Dressler J, Pabst HW. Lacrimal dacryoscintigraphy. *Semin Nucl Med* 1984;14:8-15.
 - 12) Rossomondo RM, Carlton WH, Trueblood JH, Thomas RP. A new method of evaluation lacrimal drainage. *Arch Ophthalmol* 1972;88:523-5.
 - 13) Carlton WH, Trueblood JH, Rossomondo RM. Clinical evaluation of microscintigraphy of the lacrimal drainage apparatus. *J Nucl Med* 1973;14:89-92.
 - 14) Lee HH, Byun YJ. Dacryoscintigraphy: The assessment of epiphora in children. *J Kor Ophthalmol Soc* 1995;36:1429-33.
 - 15) Hilditch TE, Kwok CS, Amanat LA. Lacrimal scintigraphy I. Compartmental analysis of data. *Br J Ophthalmol* 1983;67:713-9.
 - 16) Amanat LA, Hilditch TE, Kwok CS. Lacrimal scintigraphy II. Its role in the diagnosis of epiphora. *Br J Ophthalmol* 1983;67:720-8.
 - 17) Amanat LA, Hilditch TE, Kwok CS. Lacrimal scintigraphy III. Physiological aspects of lacrimal drainage. *Br J Ophthalmol* 1983;67:729-32.
 - 18) Hurwitz JJ, Welham RAN, Maisey MN. Intubation macrodacryocystography and quantitative scintillography: The "complete" lacrimal assessment. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1976;81:575-82.
-