

내시경을 이용한 코경유눈물주머니코안연결술의 수술 시간 관련 예측 인자

Prognostic Factors Associated with Surgical Time of Endonasal Dacryocystorhinostomy

박혜인 · 이강원 · 강성모

Hye In Park, MD, Kang Won Lee, MD, Sung Mo Kang, MD

인하대학교 의과대학 인하대학교병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Inha University Hospital, Inha University School of Medicine, Incheon, Korea

Purpose: To determine the prognostic factors associated with surgical time of endonasal dacryocystorhinostomy (DCR).

Methods: From April 2009 to June 2014, 66 eyes of 66 patients who underwent endonasal DCR for 5-year periods were retrospectively evaluated with regard to surgical time and several other factors. The factors were patient factors (age, sex), category of diagnosis (inflammation and non-inflammation), and systemic factors (diabetes mellitus [DM], hypertension [HTN], anti-coagulant agents, sinusitis history). We divided the study period into three subperiods and compared their surgical time. The anatomical factor of thickness of the maxillary frontal process was evaluated by computed tomography (CT), as was the existence of symptom recurrence after surgery and reoperation according to surgical time. A total of 66 cases (right: 31, left: 35) were included. Any case with concurrent surgery, abnormal structure of the nasal cavity, or bilateral DCR was excluded.

Results: Average surgical time was 49.95 minutes. Surgical time of endonasal DCR was short in inflammatory cases ($p = 0.047$), in the third surgical period ($p = 0.001$), and was correlated with thickness of the maxillary frontal process ($p = 0.001$). In addition, surgical time correlated with the existence of symptom recurrence after surgery and reoperation ($p = 0.012$).

Conclusions: It is considered that surgeon skill affects surgical time, and the thickness of the maxillary frontal process by CT will aid in the prediction of surgical time and success rate of endonasal DCR.

J Korean Ophthalmol Soc 2017;58(7):757-762

Keywords: Endonasal dacryocystorhinostomy (DCR), Prognostic factor, Success rate, Surgical time

내시경을 이용한 코경유눈물주머니코안연결술(endonasal dacryocystorhinostomy)은 코눈물관막힘을 진단받은 환자
들의 치료로 널리 이용되고 있으며, 초기에는 피부경유 연

결술과 비교하여 성공률이 낮았으나 내시경의 발달과 더불어
피부 흉터가 남지 않고 술 후 회복이 빠른 장점 덕분에
선호도가 높다.¹⁻¹⁰

내시경을 이용한 코경유눈물주머니코안연결술의 수술
결과에 영향을 미치는 요인에 대한 보고를 살펴보면 술 후
비강 빠구멍의 막힘, 유착, 공동눈물소관막힘 등의 합병증
이 수술 실패의 원인으로 알려져 있다.¹¹⁻¹⁴ 하지만 수술 결
과에 관련된 술 전, 술 중 예측 인자에 대한 연구는 미미하
며 누낭, 그리고 비강의 해부학적 구조가 수술 예후에 영향
을 미친다는 보고가 있으나^{15,16} 수술 시간을 대상으로 한
연구는 아직 없다.

■ Received: 2017. 3. 9. ■ Revised: 2017. 5. 4.

■ Accepted: 2017. 6. 22.

■ Address reprint requests to **Sung Mo Kang, MD**
Department of Ophthalmology, Inha University Hospital, #27
Inhang-ro, Jung-gu, Incheon 22332, Korea
Tel: 82-32-890-2400, Fax: 82-32-890-2417
E-mail: ksm0724@inha.ac.kr

* Conflicts of Interest: The authors have no conflicts to disclose.

© 2017 The Korean Ophthalmological Society

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>)
which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

이에 저자들은 수술 관련 요인 중 수술 시간에 영향을 미칠 것으로 예상되는 여러 예측 인자들을 술자의 숙련도, 해부학적 구조, 수술 전 코눈물관막힘의 세부 진단, 환자의 성별, 나이, 전신질환, 약물복용력 등으로 나누어, 실제 내시경을 이용한 코경유눈물주머니코안연결술 시행에 있어서 수술 시간에 영향을 미치는 예측 인자를 분석하고 수술 시간에 따른 술 후 증상 재발, 재수술 여부의 상관관계에 대해서도 분석하였다.

대상과 방법

2009년 4월부터 2014년 6월까지 5년에 걸쳐 코눈물관막힘을 진단 받고 내시경을 이용한 코경유눈물주머니코안연결술을 시행받은 66명 66안을 대상으로 기존에 촬영한 수술 동영상을 통해 비강의 구상돌기(uncinate process)에 리도카인을 주입한 시점부터 실리콘관을 삽입하고 결찰하기까지의 수술 시간을 측정하고, 의무기록을 통해 환자의 나이, 성별, 전신 질환(당뇨, 고혈압, 항응고제 사용 여부, 부비동염 과거력)을 조사하였다. 코눈물관막힘의 원인(염증성 vs. 비염증성)은, 술 전 증상을 비롯한 술 중 내시경적 진단을 통해 눈물소관염이나 눈물주머니염 등 눈물기관의 염증 소견을 동반한 경우를 염증성, 그 이외는 비염증성으로 분류하였다. 또한 술 전 촬영한 안와 컴퓨터단층촬영을 통해 상악동의 전두돌기 두께를 측정하였고(Fig. 1) 각 요인들과 수술 시간의 관련성을 분석하였다. 술자의 숙련도는 크게 2009년 4월부터 2011년 3월, 2011년 4월부터 2013년 2월, 2014년 3월부터 2014년 6월, 세 기간으로 나누어 평균 수술 시간을 분석하는 방법으로 하였다. 또한 수술 시간을 20분 이상 40분 미만, 40분 이상 60분 미만, 60분 이상 80분 미만, 80분 이상 100분 미만, 100분 이상의 총 5군으로 분류하여 수술 시간에 따른 증상 재발이나 재수술 여부에 유의한 차이가 있는지에 대해서도 후향적 분석을 시행하였다. 비정상적 비강 구조를 가진 경우, 다른 수술을 동반 시행했거나 코경유눈물주머니코안연결술을 양측에 동시에 시행한 경우는 제외하였다. 본 연구는 본원의 임상시험심사위원회로부터 승인을 받았다(승인번호: INHAUH 2017-02-011).

모든 수술은 한 명의 안과 전문의에 의해 동일한 방법으로 시행되었다. 전신마취 후 비강 내시경을 이용하여 눈물주머니와 비강 외벽을 확인한 뒤 비강의 구상돌기 부위 점막에 1:100,000으로 희석한 에피네프린과 리도카인을 주입하고 1:10,000으로 희석한 에피네프린을 적신 거즈를 비강에 채워 넣어 코점막을 수축시켰다. 절개칼과 골막거상기로 마취 부위 점막을 절개하고 젖힌 뒤 론저를 이용하여 눈물주머니 오목의 앞쪽 부분에 구멍을 내고 눈물주머니 오

목을 형성하는 눈물뼈(lacrimal bone)와 위턱뼈(maxillary bone)를 충분히 제거하였다. 노출된 눈물주머니의 내측벽도 절개를 가하고 벌집뼈 집계를 이용하여 제거하였다. 위 눈물점 및 아래눈물점을 확장시킨 뒤 식염수를 이용한 눈물소관 관류술 및 눈물길 더듬자 검사를 시행하여 폐쇄되었던 눈물길이 확보되었음을 확인하였다. 하나의 실리콘관 양 끝을 각각 위눈물점 및 아래눈물점으로 삽입하여 위눈물점 및 아래눈물점 사이에 적절한 정도의 긴장이 생기도록 조정하고 코 아래 선반의 외측에서 실리콘관을 묶어 매듭부를 코안에 위치시킨 뒤 비강 점막에 Triamcinolone 40 mg을 주입하고 Nasopore® (Stryker Canada, Hamilton, Canada)를 이용하여 비강을 패킹하였다.

통계학적 분석은 SPSS ver. 19.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 이용하였으며 각 요인들과 수술 시간의 관련성을 Student T-test, Pearson test, Fisher's exact test, analysis of variance (ANOVA) 방법으로 분석하였다. p -value가 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 판정하였다.

결 과

연구 대상이 된 환자는 총 66명으로 평균연령 $52.1 \pm$

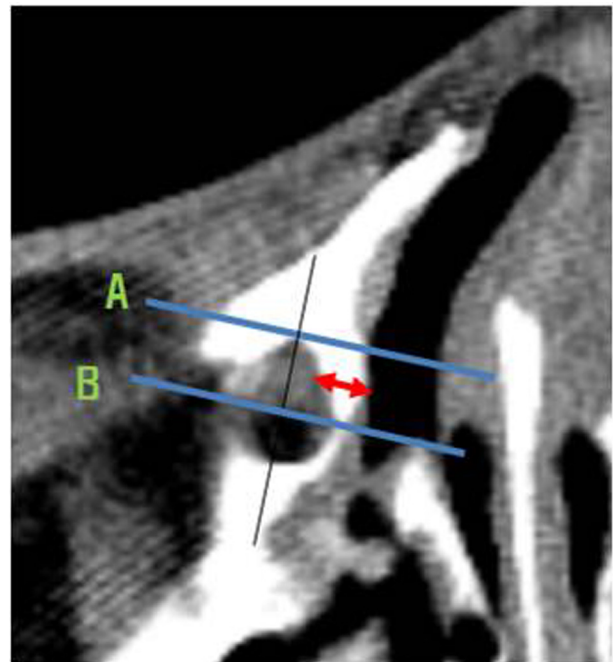


Figure 1. Measurement of the thickness of the maxillary frontal process by computed tomography scan. In axial view, we pointed the anterior lacrimal fossa (A) and maxillary-lacrimal suture line (B), and made parallel lines. At the center between two lines (mid-point of black line), thickness of frontal process was measured at medial side (double-headed arrow).

12.1세였으며 남자 21명, 여자 45명으로 여자가 더 많았다. 당뇨 8명, 고혈압 17명, 부비동염 과거력 4명, 항응고제를 복용하는 환자는 5명이었고 코눈물관막힘의 원인으로는 염증성 원인이 비염증성 원인보다 많은 수가 포함되었다(Table 1). 평균 수술 시간은 49.95분이었다.

각 요인들과 평균 수술 시간과의 연관성을 분석한 결과, 원인 분류에서 염증 소견을 보인 경우가 평균 수술 시간이 유의하게 짧은 것으로 나타났으며($p=0.047$) 수술 시기에 따른 평균 수술 시간도 최근 마지막 시기(2014년 3월부터 2014년 6월까지)가 유의하게 가장 짧은 것으로 나타났다($p=0.001$). 또한 해부학적 측면에서, 술 전 안와 컴퓨터단층 촬영을 통해 측정된 상악동(maxilla)의 전두돌기(frontal process) 평균 두께는 1.595 mm였으며 상악동의 전두돌기 두께가 얇을수록 평균 수술 시간도 유의하게 짧은 결과를 보였다($p=0.001$). 그밖에 나이, 성별, 당뇨, 고혈압, 부비동

염 과거력, 항응고제 복용력 등은 수술 시간과 유의한 연관성이 없었다(Fig. 2).

다변량 분석 결과, 수술 시기, 즉 술자의 숙련도, 상악동의 전두돌기 두께와 평균 수술 시간과의 관련성을 증명하였으나($p=0.000$), 염증성 소견을 가진 코눈물관막힘과 수술 시간과의 관련성은 없었다(Table 2). 또한 수술 시간을 5군으로 나누어 증상재발, 재수술 여부를 분석한 결과 수술 시간이 긴 군일수록 증상 재발 혹은 재수술을 한 환자 수가 상대적으로 많았으며 이는 통계학적으로 유의한 결과로 나타났다(Table 3).

고 찰

코눈물관막힘의 일차적 치료는 수술이다. 초기에는 피부 절개를 통한 눈물주머니코안연결술이 주로 이루어졌으나 내시경의 발달로 합병증이 적어지고 많은 장점들이 보고됨에 따라 내시경을 이용한 코경유눈물주머니코안연결술이 코눈물관막힘의 대표적인 치료법으로 자리잡았다.

현재까지 수술 실패의 원인에 대해서는 술 후 추적 관찰 결과 비강측 누공의 육아종, 반흔 조직에 의한 막힘 등의 합병증이 가장 흔한 원인으로 알려져 있으며,¹⁴ Ha et al¹⁷은 실패율을 줄이기 위한 방법으로 지속적인 액체의 흐름을 통한 압력이 필요하다는 측면에서 술 후 정기적인 코눈물관 세척이 도움이 된다고 하였다. 수술 결과에 관련된 술 전 예측 인자에 대해서는 술 전 누낭, 비강 등의 해부학적 구조가 수술 예후에 영향을 미친다는 보고가 있으나^{15,16} 내시경을 이용한 코경유눈물주머니코안연결술의 수술 시간

Table 1. Demographics of the patients

Characteristics	Value
Age (years)	52.1 ± 12.1
Gender (patients, %)	66
Male	21 (31.8)
Female	45 (68.2)
Diabetes Mellitus (patients, %)	8 (12.1)
Hypertension (patients, %)	17 (25.8)
Sinusitis (patients, %)	4 (6.1)
Anticoagulant History (patients, %)	5 (7.6)
Disease category	
Inflammation	43 (65.2)
Non-inflammation	23 (34.8)

Values are presented as mean ± SD unless otherwise indicated.

Table 2. Factors associated surgical time

	Unstandardized coefficients	Standardized coefficients (Beta)	p-value*
Age	0.063	0.056	0.630
Sex	1.767	0.057	0.631
Inflammation vs. Non-inflammation	-5.316	-0.176	0.121
Period	-10.548	-0.475	0.000
Thickness of maxillary frontal process	9.145	0.578	0.000

*Multivariate analysis.

Table 3. Results of endonasal DCR related to surgical time

	Success (patients, %)	Failure (patients, %)	p-value*
Group 1 (20-40 min)	9 (19.6)	2 (10.0)	0.012
Group 2 (40-60 min)	25 (54.3)	7 (35.0)	
Group 3 (60-80 min)	12 (26.1)	6 (30.0)	
Group 4 (80-100 min)	0 (0.0)	3 (15.0)	
Group 5 (over 100 min)	0 (0.0)	2 (10.0)	
Total	46 (100.0)	20 (100.0)	

DCR = dacryocystorhinostomy.

*Fisher's exact test.

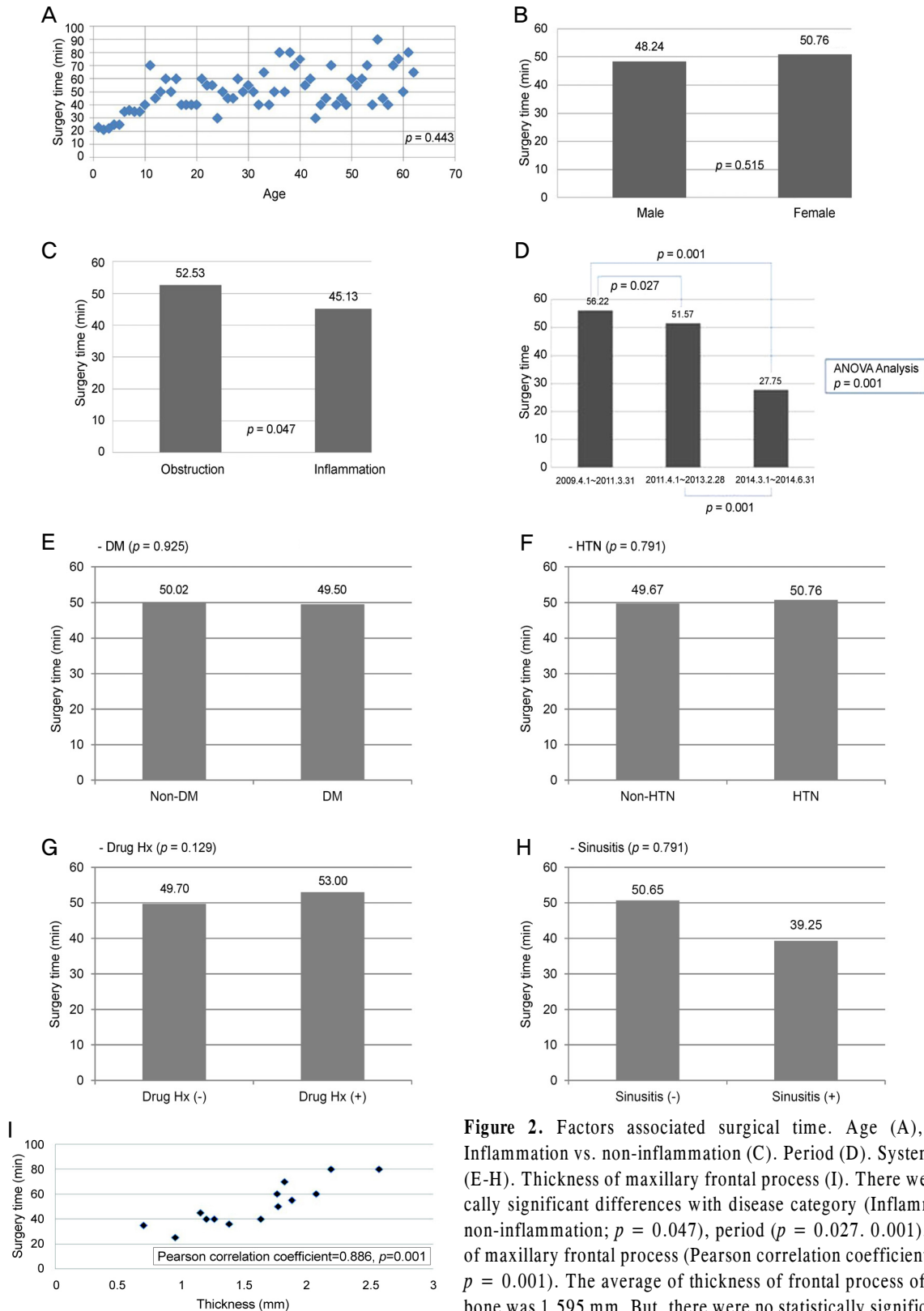


Figure 2. Factors associated surgical time. Age (A), sex (B). Inflammation vs. non-inflammation (C). Period (D). Systemic factors (E-H). Thickness of maxillary frontal process (I). There were statistically significant differences with disease category (Inflammation vs. non-inflammation; $p = 0.047$), period ($p = 0.027$, 0.001), thickness of maxillary frontal process (Pearson correlation coefficient = 0.886, $p = 0.001$). The average of thickness of frontal process of maxillary bone was 1.595 mm. But, there were no statistically significant differences with age ($p = 0.443$), sex ($p = 0.515$), and systemic factors (DM; $p = 0.925$, HTN; $p = 0.791$, anticoagulant history; $p = 0.129$, sinusitis history; $p = 0.791$). ANOVA = analysis of variance; DM = diabetes mellitus; HTN = hypertension; Hx = history.

에 관련된 연구는 아직 없다. 하지만 술 전 해부학적 구조가 영향을 미친다는 기존 보고가 있는 만큼, 수술 시간이 길어지면서 발생하는 염증이나 부종 등 다른 요인에 따라 수술 합병증이나 성공률의 차이가 존재하기 때문에 수술 시간과 수술 예후, 합병증의 관련성을 예상해 볼 수 있다.

더군다나 이 수술은 경험이 적고 숙련이 안된 의사가 수술에 익숙해지기까지 오랜 시간이 걸리는, 즉 러닝커브(learning curve)가 길며 어려운 수술이다. 모든 수술에서 경험과 숙련도가 수술 시간에 영향을 미칠 것이라는 것은 짐작 가능하나 이 수술처럼 러닝커브가 긴 수술의 경우에는 술자의 숙련도가 수술 시간을 비롯한 예후에 더 큰 영향을 미칠 것이다. 이에 저자들은 수술 시간을 예측하는 것이 수술을 계획하고 결과와 회복을 예측하는 데에 도움이 될 것이라는 판단하에 수술 시간에 영향을 미치는 요인들을 크게 술자의 숙련도, 해부학적 구조, 수술 전 코눈물관막힘의 세부 진단과 환자의 성별, 나이, 전신질환, 약물복용력 등으로 나누어 수술 시간에 영향을 미치는 예측 인자와 더불어, 술 후 증상이 재발한 경우나 재수술을 한 경우와 그렇지 않은 경우를 구분하여 수술 시간에 따른 수술 성공률의 차이를 분석했다.

본 연구 결과, 내시경을 이용한 코경유눈물주머니코안연결술의 시행에 있어서 수술 시기가 최근인 케이스, 즉 술자의 경험이 많고 숙련도가 높을 것으로 예상된 경우, 염증이 코눈물관막힘의 원인인 경우, 상악동의 전두돌기 두께가 얇은 경우에 짧은 수술 시간이 소요됨을 확인했다. 또한 수술 시간에 따른 수술 성공률을 분석한 결과 수술 시간이 짧을수록 수술의 성공률이 높다는 결론을 얻을 수 있었다.

기존 연구 중 유병기간이 오래된 눈물기관의 염증으로 인한 코눈물관막힘의 경우 수술 성공률이 낮았고 이 중 누낭 염증이 큰 비율을 차지했다는 보고는 있으나¹⁸ 염증 소견을 보인 경우와 그렇지 않은 경우를 구분하여 수술 성공률을 비교한 연구는 아직 없다. Kim et al⁸은 내시경을 이용한 코경유눈물주머니코안연결술의 경우 비강의 해부학적 구조를 자세히 볼 수 있음으로써 막힌 위치에 따라 비강연결 부위를 잘 맞도록 하여 수술 성공률을 높이며 술 후 합병증도 적을 뿐 아니라 눈물관폐쇄의 원인을 평가하는 데에 큰 도움이 된다고 하였다. 예후와 관련하여, 이 보고서에서는 술 중 내시경을 이용한 해부학적 구조 파악에 초점을 맞춘 반면, 본 저자들은 수술 시간을 중점으로 분석한 결과 안와 컴퓨터단층촬영을 통해 측정된 상악동의 전두돌기 두께가 얇은 경우에 짧은 수술 시간이 소요된다는 결론을 얻었고, 따라서 수술 전에 미리 안와 컴퓨터단층촬영이라는 비침습적인 진단도구로 수술 시간을 예측할 수 있으며 더 나아가 수술 결과 예측의 가능성도 확인했다.

본 연구의 한계점으로는, 후향적으로 이루어졌으며 대상 환자 수가 적었다는 점을 들 수 있다. 특히 단변량분석에서는 수술 시간과 유의한 관련성이 증명되었던 염증성 코눈물관막힘이 다변량분석에서는 의미 있는 결과를 얻지 못했다. 추후 저자들은 더 많은 환자를 대상으로 신뢰도 높은 분석을 시행할 계획이다.

이 연구의 결과를 바탕으로 하여 술 전 코눈물관막힘의 원인 파악과 안와 컴퓨터단층촬영을 통한 상악동의 전두돌기 두께 측정을 통한 수술 시간을 예측하고 증상 재발이나 재수술 여부 등을 예상하여 수술 계획을 세우거나 수술 후 관리에 신중을 기해야 할 것으로 생각된다. 또한 저자들은 내시경을 통한 코경유눈물주머니코안연결술이 러닝커브가 긴 수술이라는 것도 다시 한 번 확인할 수 있었다.

REFERENCES

- 1) Park JD, Kim YI, Shin SG. The factors related to surgical success rate of endonasal dacryocystorhinostomy. J Korean Ophthalmol Soc 1998;12:2848-53.
- 2) Rice DH. Endoscopic intranasal dacryocystorhinostomy results in four patients. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1990;116:1061.
- 3) Javate RM, Campomanes BS Jr, Co ND, et al. The endoscope and the radiofrequency unit in DCR surgery. Ophthal Plast Reconstr Surg 1995;11:54-8.
- 4) Lee HC, Chung WS. Success rate of endonasal dacryocystorhinostomy. J Korean Ophthalmol Soc 1996;37:211-8.
- 5) Boush GA, Lemke BN, Dortzbach RK. Results of endonasal laser-assisted dacryocystorhinostomy. Ophthalmology 1994;101:955-9.
- 6) Weidenbecher M, Hosemann W, Buhr W. Endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy: results in 56 patients. Ann Otol Rhinol Laryngol 1994;103(5 Pt 1):363-7.
- 7) Lee SH, Chung WS. Long term surgical efficacy of endonasal dacryocystorhinostomy. J Korean Ophthalmol Soc 2000;41:307-13.
- 8) Kim C, Kacker A, Levine B, Lelli GJ. Lacrimal system endoscopy assisted endonasal dacryocystorhinostomy. Orbit 2013;32:156-60.
- 9) Yakopson VS, Flanagan JC, Ahn D, Luo BP. Dacryocystorhinostomy: History, evolution and future directions. Saudi J Ophthalmol 2011;25:37-49.
- 10) Tripathi A, Lesser TH, O'Donnell NP, White S. Local anaesthetic endonasal endoscopic laser dacryocystorhinostomy: analysis of patients' acceptability and various factors affecting the success of this procedure. Eye (Lond) 2002;16:146-9.
- 11) Kim JH, Shin JC. Clinical evaluation of endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. J Korean Ophthalmol Soc 1997;38:1706-11.
- 12) Zolli CL, Shannon GM. Dacryocystorhinostomy: a review of 119 cases. Ophthalmic Surg 1982;13:905-10.
- 13) McLachlan DL, Shannon GM, Flanagan JC. Results of dacryocystorhinostomy: analysis of the reoperations. Ophthalmic Surg 1980;11:427-30.
- 14) Kong YT, Kim TI, Kong BW. A report of 131 cases of endoscopic

- laser lacrimal surgery. Ophthalmology 1994;101:1793-800.
- 15) Mannor GE, Millman AL. The prognostic value of preoperative dacryocystography in endoscopic intranasal dacryocystorhinostomy. Am J Ophthalmol 1992;113:134-7.
- 16) Woo KI, Maeng HS, Kim YD. Characteristics of intranasal structures for endonasal dacryocystorhinostomy in Asians. Am J Ophthalmol 2011;152:491-8.e1.
- 17) Ha TS, Na KS, Chi NC. Effectiveness of washing nasolacrimal duct as an additional therapy after dacryocystorhinostomy. J Korean Ophthalmol Soc 2000;41:2308-12.
- 18) Ozer O, Eskiizmir G, Unlü H, et al. Chronic inflammation: A poor prognostic factor for endoscopic dacryocystorhinostomy. Eur Arch Otorhinolaryngol 2012;269:839-45.

= 국문초록 =

내시경을 이용한 코경유눈물주머니코안연결술의 수술 시간 관련 예측 인자

목적: 내시경을 이용한 코경유눈물주머니코안연결술 시행에 있어서 수술 시간에 영향을 미치는 예측 인자에 대해 분석하고자 한다.
대상과 방법: 2009년 4월부터 2014년 6월까지 5년에 걸쳐 내시경을 이용한 코경유눈물주머니코안연결술을 받은 66명 66안을 대상으로 수술 시간을 측정하고, 환자의 나이, 성별, 질환의 분류(염증성 vs. 비염증성), 전신 질환(당뇨, 고혈압, 항응고제 사용 여부, 부비동염 과거력), 술 전 안와 컴퓨터 단층 사진을 통해 측정한 상악동의 전두돌기 두께 등 각 요인들과 수술 시간의 관련성, 수술 시간과 증상 재발 혹은 재수술 여부의 상관관계에 대하여 후향적 분석을 시행하였다. 비정상적 비강 구조를 가진 경우, 다른 수술을 동반 시행했거나 코경유눈물주머니코안연결술을 양측에 동시에 시행한 경우는 제외하였다.

결과: 평균 수술 시간은 49.95분이었다. 또한 코눈물길 막힘의 원인을 분류했을 때 비염증성보다 염증성의 경우($p=0.047$)에서 술 전 안와 컴퓨터 단층 촬영을 통해 측정한 상악동의 전두돌기 두께가 얇을수록 평균 수술 시간이 더 짧았다($p=0.001$). 또한 연구 기간인 5년을 크게 세 시기로 나누어 분석했을 때 최근 마지막 시기의 수술 시간이 가장 짧은 것으로 나타났다($p=0.001$). 또한 수술 시간이 길수록 증상이 재발했거나 재수술을 한 빈도가 높은 것으로 나타났다($p=0.012$).

결론: 술자의 숙련도와 코눈물관막힘의 원인을 분석하고 술 전 안와 컴퓨터 단층 사진을 통한 상악동의 전두돌기 두께 측정을 통해 내시경을 통한 코경유눈물주머니코안연결술의 소요 시간을 예측 가능하며 이는 수술 예후와도 관련성이 있다.

〈대한안과학회지 2017;58(7):757-762〉
