

코경유 눈물주머니코안연결술에 사용되는 드릴의 비교

문상원 · 이윤정

한양대학교 의과대학 안과학교실

목적: 코경유 눈물주머니코안연결술에서 사용되는 두 가지 드릴을 비교 분석하여 임상적 유용성을 알아보고자 하였다.
대상과 방법: 2005년부터 2007년까지 본원 안과에서 만성누낭염 또는 원발성 후천성 코눈물관 막힘으로 진단 받고 코경유 눈물주머니코안연결술을 받은 환자를 대상으로 의무기록 및 수술비디오를 후향적으로 분석하였다. 사용된 드릴은 Diego powered dissector Gyrus[®] (그룹 1)와 Osseopro (Bien air[®]) (그룹 2)로 드릴의 종류에 따라 환자들을 나누어 비교하였다.
결과: 대상 환자는 51명 65안으로, 그룹 1과 그룹 2의 평균 수술성적(그룹 1: 96.6%, 그룹 2: 94.2%)은 통계학적인 차이가 없었다($P > 0.05$). 총 수술시간은 그룹 2에서 더 길었다. 총 수술시간과 술 중 드릴이 사용된 시간, 술 중 사용된 분당 회전 수(RPM)에서 그룹 1과 그룹 2간에 유의한 차이가 있었다.
결론: 드릴은 술 중 점막 손상을 최소화할 수 있는 구조를 갖추는 동시에 두꺼운 상악골의 전두돌기를 뚫을 수 있는 빠른 진동속도를 가져야 하며 수술 시야를 위해 팁 끝이 적절히 노출되어야 할 것으로 사료된다.
(대한안과학회지 2010;51(4):479-484)

코 눈물관 막힘 환자에 시행되는 눈물주머니코안연결술은 1904년 Toti에 의해 처음 기술되었으며 1989년 McDonogh et al에 의해 코경유 눈물주머니코안연결술 보급되었고 술기의 발달로 성공률이 향상되어 피부절개를 통한 수술 방법에 근접한 성공률로 더욱 보편화되고 있다.^{1,2} 코경유 눈물주머니코안연결술은 눈물주머니오목의 아래쪽에서 골공을 만들게 되는데 수술의 성공률을 높이기 위해서는 눈물주머니 오목의 내측 뼈를 정확한 해부학적 위치에서 가능한 많이 제거해야 하며 동시에 주변 점막 조직에 대해서는 손상이 적어야 한다.³ 술 중 적절한 크기의 골공을 만들기 위해 겹자나 드릴을 사용하며, 최근에는 눈물소관을 경유하는 레이저를 이용하기도 한다. 특히 드릴을 사용할 경우에 양손을 자유자재로 사용할 수 있는 장점이 있고 술 중 점막 손상을 줄임으로써 술 후 막성 폐쇄가 생길 확률이 줄어들며, 눈물주머니오목에 큰 골공을 만들 수 있는 장점이 있다. Yoon et al은 내시경 드릴을 이용하여 일차 수술 성공률이 87.5%로 높았음을 발표한 적이 있다.¹ 그러나 현재 사용되고 있는 드릴은 치과나 이비인후과, 신경외과 등에서 사용

되는 드릴을 안과 영역에서 사용하는 것으로서 이러한 드릴이 코경유 눈물주머니코안연결술에 적용 시 장점과 단점에 관한 보고는 거의 없었다.^{1,2}

이에 저자들은 코내시경 수술에 사용되도록 고안된 드릴과 내시경 수술용 드릴은 아니지만 코경유 누낭비강연결술에 적용이 가능했던 드릴을 사용한 후, 두 가지 드릴을 비교 분석해 봄으로써 그 임상적 유용성을 알아보고자 하였다.

대상과 방법

2005년 3월부터 2007년 12월까지 본원 안과에서 원인을 알 수 없는 만성 누낭염 또는 원발성 후천성 코눈물관 막힘으로 진단받고, 한 명의 술자에 의해 코경유 눈물주머니코안연결술 및 실리콘관 삽입술을 시행 받은 환자 51명 65안을 대상으로 의무기록 및 수술 녹화 비디오를 후향적으로 분석하였다. 수술 전 부비동 개구 연합 컴퓨터 단층촬영(Ostiomeatus unit computed tomography)을 시행하여 코 안의 해부학적 이상 소견이 있거나, 비강이 비정상적으로 작은 경우는 제외하였다. 술 중 환자들을 무작위로 두 그룹으로 나누어 한 그룹은 Diego powered dissector (Gyrus[®])을 사용하였고 다른 한 그룹은 Osseopro (Bien air[®])를 사용하였다(Fig. 1). 각 그룹에 대해서 평균 총 수술 시간, 술 중 드릴에 소요된 평균 시간, 사용된 평균 분당 회전 수(RPM), 술 중 혹은 술 후 합병증, 1차 수술 후 성공률에 대해 조사하였다. 드릴의 사용된 평균 분당 회전수는 수술 녹

■ 접수 일: 2009년 8월 13일 ■ 심사 통과일: 2009년 12월 9일

■ 책임저자: 이 윤 정

경기도 구리시 교문동 249-1
한양대학교 구리병원 안과
Tel: 031-560-2350, Fax: 031-564-9479
E-mail: lyjoi@hanyang.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2008년 대한안과학회 제100회 추계학술대회에서 비디오로 발표되었음.

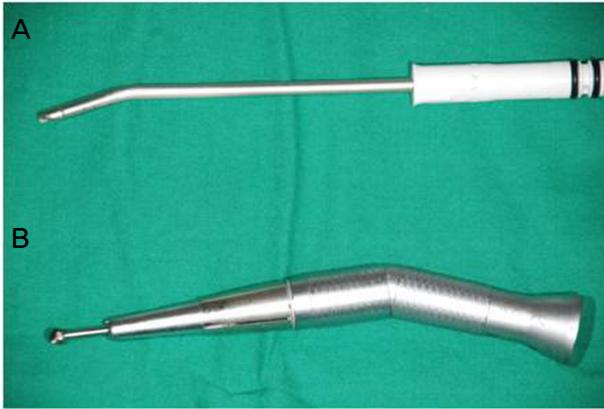


Figure 1. (A) Diego powered dissector (Gyrus[®]) has angulated(18°) shaft and various tips surrounded by protector. (B) Osseopro (Bien air[®]) microdrill has more bulky handpiece and exposed tip which provides good surgical view.

화 비디오 및 의무기록에 기록된 분당 회전수를 보고 계산하였다. 수술 성적은 유루증상이 없고 식염수관류 검사 및 형광 잔류 검사상 음성인 경우 성공으로 보았고, 유루 증상이 간헐적으로 있으면서 식염수관류 검사(lacrimal irrigation)상, 폐쇄를 보이는 경우는 실패로 정의하였다. 통계처리는 SPSS[®]의 student t-test를 이용하였으며, *p*값이 0.05 이하인 경우 의미 있다고 하였다.

결 과

대상 환자는 모두 51명(남자 19명, 여자 32명) 65안이

었고, 평균 연령은 55.7세였으며 대상 환자의 수술 후 평균 추적 관찰기간은 평균 12개월(6~39개월)이었다. 모든 환자는 한 명의 술자에 의해 전신 마취 하 코경유 눈물주머니 코안연결술 및 실리콘관 삽입술을 시행 받았고, 술 중 mitomycin 0.04 mg/ml을 3분간 비공 내 도포하였으며 실리콘관은 술 후 3~6개월 사이에 제거하였다. 또한, 양안을 수술하는 경우는 양안을 동시에 시행하였다. 모든 환자에서 골공을 만들기 위한 방법으로 드릴을 사용하였으며, Diego powered dissector (Gyrus[®])를 사용한 30안을 그룹 1, Osseopro (Bien air[®])를 사용한 35안을 그룹 2로 하였으며 그룹 1과 그룹 2간에 연령(그룹 1: 평균 53.4세, 그룹 2: 평균 56세) 및 성별(그룹 1: 남성 9명 여성 16명, 남성 8명 여성 18명)에 있어 통계적 유의한 차이는 없었다(Table. 1). 수술 후 외래 경과 관찰은 안과와 이비인후과 두 곳에서 시행되었는데, 경과 관찰 도중 술 후 비강 내 유착이 발생한 경우와 육아종이 확인된 경우 이비인후과 의사에 의해 내시경적 제거 및 박리가 이루어졌다.

총 수술 시간은 전신마취의 유도 및 회복 시간을 제외한 수술과정의 시간으로 그룹 1은 평균 45.6분이었고, 그룹 2는 65.8분이었다. 드릴이 사용된 시간은 술 후 비디오를 분석하여 드릴을 이용해 뼈를 절삭하는 데 걸리는 시간을 합하여 구하였으며 그룹 1이 평균 3분 10초, 그룹 2가 평균 33초로 두 군간에 통계학적으로 의미 있는 차이가 있었으나(*p*-value=0.03), 두 군간에 수술 성공률은 96.6% (그룹 1), 94.2% (그룹 2)로 차이는 없었다(*p*-value>0.05). 술 중 사용된 분당 회전 수(RPM) 은 그룹 1이 평균 7660 ±50 rpm, 그룹 2가 평균 4820±30 rpm으로 유의한 차이

Table 1. The Demographic characteristics of patients

	Group 1 (Diego powered dissector)	Group2 (Osseopro)	<i>P</i> -value
Age (yrs [†])	53.4(21-78)	56(36-79)	ns*
Sex (M [‡] :F [§]) (Number)	9:16	8:18	ns*
Total	25	26	

*ns: non-specific; †yrs: years; ‡M: Male; §F: Female.

Table 2. Comparison of drills used in endonasal dacryocystorhinostomy

	Group 1 (Diego powered dissector)	Group2 (Osseopro)	<i>p</i> -value*
Mean total operation time (min [‡])	45.6	65.8	0.05
Time used in drilling (sec [§])	190	33	0.03
Average RPM	7660±50	4820±30	0.05
Intraoperative mucosal damage (n)	0	14	0.02
Postoperative mucosal adhesion (n)	8	12	ns [†]
Operation success rate (%)	96.6	94.2	ns [†]
Membranous obstruction (n)	1	1	
Common canalicular obstruction (n)	0	1	

**P*-value: student paired *t*-test; †ns: non-specific; ‡min: minute; §sec: second; ||n: number.



Figure 2. Diego powered dissector(Gyrus®) and its utility (A) Endoscopic view of endonasal dacryocystorhinostomy by using Diego powered dissector. Inlet figure was magnification of dissector's tip. (B) Diego powered dissector (Gyrus®) power unit. (C) Various tips can be changed.

(p -value=0.05)가 있었다. 술 중 합병증은 그룹 1에서는 없었으나, 그룹 2에서는 회전하는 드릴의 외측 접촉부로 인한 점막 손상이 14안이 있었다. 또한 술 후 점막간 유착이 그룹 1에서는 8안, 그룹 2에서는 12안이 발생하여 술 후 경과 관찰 중 이를 분리하였다. 술 중 그룹 1의 2안에서는 부분 중비갑개 절제를 시행하였고 그룹 2의 3안에서 구상돌기 절제술을 동시에 시행하였다. 수술 실패의 주 원인은 비공의 막 성 폐쇄로 그룹 1과 그룹 2에서 각각 1안씩 있었다. 충누소관 협착으로 인한 실패는 그룹 2에서 1안이 있었다(Table 2).

고 찰

내시경을 이용한 코경유 눈물주머니코안연결술을 시행 중 누낭과 비강을 연결시키는 골공을 만들게 되는데 충분한 크기의 골공을 만들면서 동시에 주변 점막 손상을 최소화 하는 것이 수술의 예후에 중요하다.¹⁻⁵ 골공을 만들 때 사용되는 기구에는 YAG나 Argon 등의 레이저, 겸자, 드릴

등이 있다. 레이저는 특수한 고가의 장비를 구입해야 하므로 비용이 많이 들며, 눈물주머니 오목뼈가 두꺼울 경우 큰 골공을 만들기 어렵고, 조작 시간이 오래 걸려 수술 시간이 길어질 수 있다. 또한, 레이저로 인해 주변 점막에 손상을 주어 술 후 유착 등의 합병증이 발생 할 수도 있다.^{1,2} 겸자(punch)를 사용하는 경우에는 강한 힘을 주기 위해서 조작 시 두 손을 사용해야 되므로 내시경을 보면서 조작하기 어려운 점이 있으며 조직을 잡아당기는 방식으로 쓰이므로 기시부 주위의 정상 점막이 불가피하게 같이 제거 되거나 벗겨질 가능성이 많다.⁶ 이에 반해 드릴은 한 손으로 충분히 사용 가능하므로 수술 시야 확보에 유리하다. 이러한 수술 시야 확보는 골공을 만드는 위치를 정확히 확인 하면서 빠른 시간 내에 수술을 할 수 있으며, 주변 조직의 손상을 줄일 수 있어 코경유 눈물주머니코안연결술을 시행할 때 중요한 장점이 된다.^{1-3,7,9} 또한 동양인의 경우 눈물주머니 오목뼈를 구성하는 두 가지 뼈 중 두꺼운 상악골의 전두돌기가 상대적으로 더 많은 부분을 차지하므로 두꺼운 뼈에 골공을 만들 때 겸자나 레이저 보다는 진동 속도를 조절할

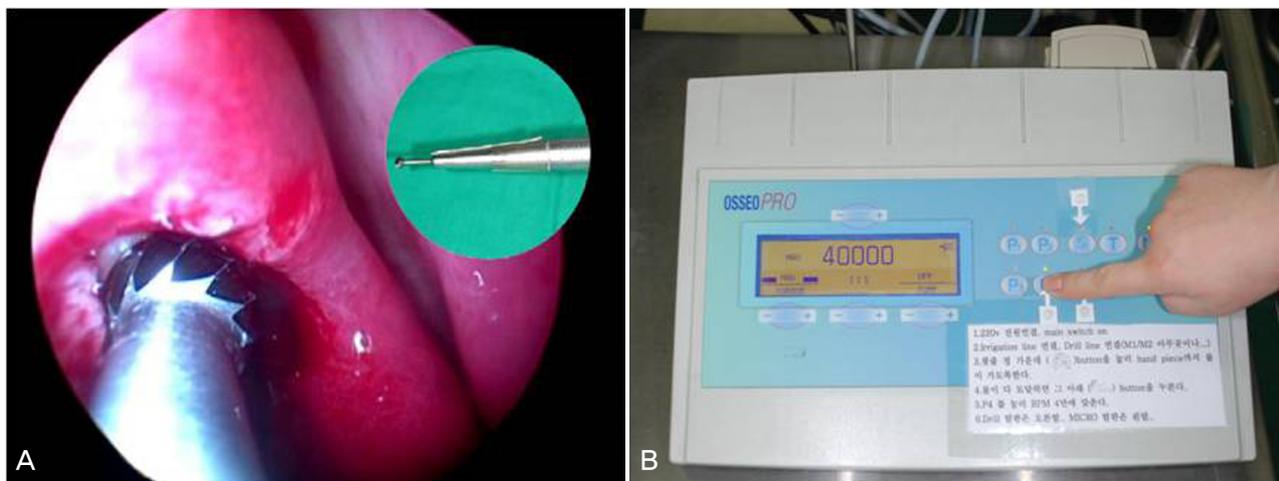


Figure 3. Osseopro (Bien air[®]) microdrill and its utility (A) Endoscopic view of Osseopro (Bien air[®]) microdrill in endonasal dacryocystorhinostomy. The tip was fully exposed. Inlet figure shows microdrill's handpiece and tip. (B) Osseopro (Bien air[®]) microdrill motor unit.

수 있는 드릴이 유용하다.⁷

본 연구에 사용한 드릴은 2 가지로 코 내시경 수술을 위해 고안된 Diego powered dissector(Gyrus[®])와 이비인후과에서 유양돌기를 갈 때 사용되는 Osseopro(Bien air[®]) microdrill이다(Fig. 1).

Diego powered dissector (Gyrus[®]) (Fig. 2)는 핸드 피스가 18 도의 각을 이루며 구부러져 있어 코 안에서 조작이 용이하게 고안되었으며 burr의 크기가 3 mm로 한 종류만 있지만 다양한 모양의 절삭기(shaver)의 장착이 가능하여 골 및 점막 구조의 특성에 맞추어 바뀌가면서 사용이 가능하였다. 본 연구에서도 눈물주머니코안연결술과 구상돌기 절제술 또는 중비갑개 절제술을 동시에 시행해야 하는 경우가 있었는데 이 드릴의 경우 팁만 교체함으로써 점막에 대한 수술이 바로 가능하였다. 또한 팁의 외측에 보호대를 가지고 있어서 드릴이 작동하는 동안 주위의 연부 조직을 안전하게 보호 할 수 있는 장점이 있으며 본 연구에서도 그룹 1에서 술 중 점막 손상이 그룹 2보다 훨씬 낮았다(Table 2). 그리고 관류와 흡입이 동시에 가능한 구조는 드릴이 작동하는 동안 뼈에 가해지는 열성 자극을 줄일 수 있어서 내시경 수술 시 보다 안전한 도구라고 할 수 있겠다.

그러나 그룹 1은 그룹 2에 비해 드릴에 사용된 시간이 더 길었는데 이의 원인은 Diego powered dissector (Gyrus[®])의 회전 속도가 500~15,000 RPM로 상대적으로 낮게 제한되어 있어 두꺼운 상악골을 갈기에는 시간이 더 걸렸고, burr의 크기가 3 mm로 일정하여 두꺼운 뼈에 큰 골공을 만들 때에는 시간 소요가 더 많이 된 것으로 추정되었다. 이 드릴의 경우 코 내시경 수술에 주로 쓰이는 기계로 부비동

내시경 수술 시에는 비교적 얇은 뼈인 사골을 절제하게 되므로 이 정도의 회전속도로도 가능하지만 눈물주머니 오목의 두꺼운 상악골에 골공을 만들기에는 부족한 것으로 생각되었다. 또한 외측 보호대는 안전성에서는 우수하였으나 팁의 외측을 가림으로써 실제로 burr의 끝이 360도 노출이 되지 않는 한계가 있었고 이로 인해 실제로 burr의 끝을 보지 못하면서 드릴을 작동시켜야 하는 경우가 있었을 뿐만 아니라 비강의 외측 벽에 위치한 눈물주머니 오목에 접근하기에 용이치 않은 경우도 있었다. 종합적으로 보면 그룹 1은 상대적으로 낮은 분당 회전 수(RPM)와 작은 burr의 크기 및 외측 보호대로 인한 시야 가림 때문에 수술 시간이 더 오래 걸리기는 하였으나 술 중 점막 손상은 훨씬 적었고 술 후 성공률에는 두 그룹간에 차이가 없었다.

그룹 2에 사용된 Osseopro (Bien air[®]) microdrill (Fig. 3)은 이비인후과에서 두꺼운 유양돌기(mastoid bone)을 갈 때 사용하는 기계로서 그룹 1에 비해 핸드 피스도 굵고 보다 강력한 힘을 낼 수 있었다. 핸드 피스에 연결된 팁의 길이조정이 가능하여 환자의 비강 구조에 따라 길이를 조정하여 사용이 가능하였으며 burr의 크기가 다양하여 얇은 뼈에는 작은 크기를, 두꺼운 뼈에는 큰 burr를 끼워서 사용할 수 있었다. 그러나 원래 내시경 수술을 위해 고안된 도구가 아니어서 절삭기(shaver) 같은 점막조직에 대한 조작은 불가하였다. 분당 회전 수는 최대 40,000 RPM으로 매우 강력하여 골공을 만드는데 소요된 시간이 훨씬 짧았다. 또한 외측 보호대가 없이 팁의 끝이 360도 노출되어 있어서(Fig. 3) 드릴이 작동하는 동안 팁의 끝을 정확히 보면서 사용할 수 있었고 따라서 골이 튀어나온 부위뿐 아니라 골공의 경계를 매끈하게 다듬는데도 유리하였다.

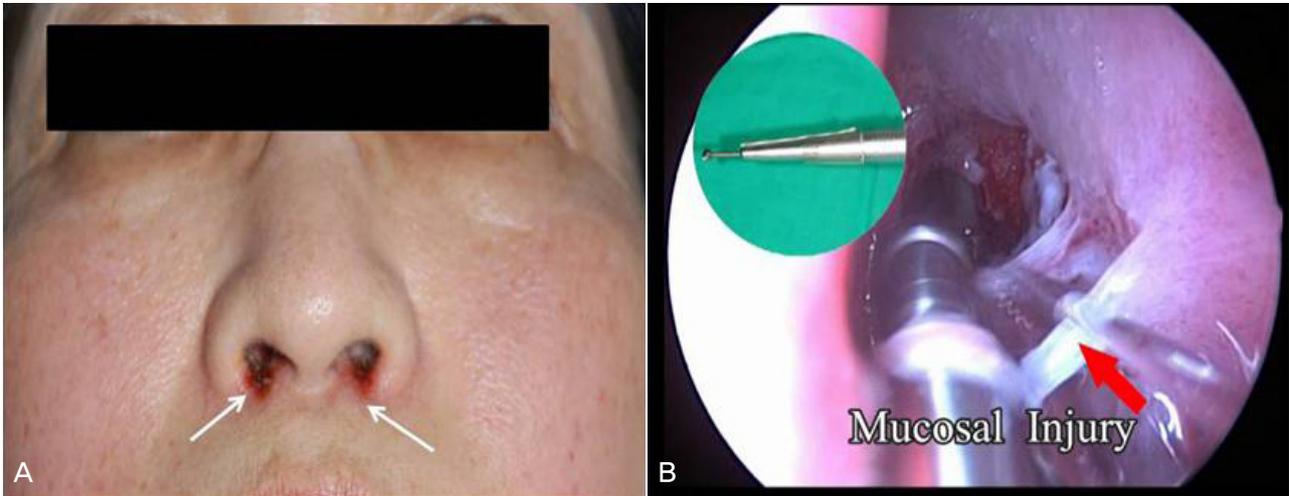


Figure 4. (A) Mechanical injury of inferior nostrils after using Osseopro (Bien air[®]) (White arrows). (B) Mucosal injury during Osseopro (Bien air[®]) revolving (Red arrow).

그러나 상대적으로 큰 핸드피스로 인해 드릴이 오래 회전하는 경우 코 입구에 기계적 자극에 의한 손상을 줄 수 있었고(Fig. 4A) 외측 보호대가 없어서 주변 점막 조직에 대한 손상으로 인해 술 후 협착의 빈도가 그룹 1에 비해 많았다(Fig. 4B). 또한 관류는 되지만 흡입하는 구조가 없어서 과도한 관류로 인한 시야 장애를 유발하였다. 종합적으로 그룹 2에 사용된 드릴은 강력한 모터의 회전 속도와 다양한 burr의 크기, 360도 노출된 팁으로 인해 두꺼운 뼈를 손쉽게 가는 데는 유리하였고 내시경 수술을 위해 고안된 도구가 아니라서 코 주변 및 점막에 불가피한 손상을 주는 빈도는 더 높았으나 이로 인해 수술 성공률에 차이를 주지는 않았다.

두 가지 드릴을 비교 분석해 본 결과 각각의 장단점으로 인해 수술 소요 시간이나 술 후 합병증에는 차이를 주었으나, 두 가지 드릴 모두 적절한 골공을 만들어 줌으로써 궁극적으로 수술 성공률에는 큰 차이가 없었다. 앞으로 보완될 코경유 눈물주머니코안연결술에 사용되는 드릴은 두꺼운 상악골을 갈 수 있는 정도의 빠른 진동 속도를 구비하면서도 주변 점막 조직의 손상을 최소화할 수 있고 팁 끝이 적절히 노출되는 것이 보다 유용할 것으로 사료된다.

참고문헌

- 1) Yoon SW, Yoon YS, Lee SH. Clinical result of endoscopic dacryocystorhinostomy using a microdebrider. *Korean J Ophthalmol* 2006;20:1-6.
- 2) Lee SJ, Na KS, Ji NC. A clinical study on the endonasal microdrill assisted dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 1998; 39:1620-6.
- 3) Park JD, Kim YI, Shin SG. The factors related to surgical success rate of endonasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 1998;39:2848-53.
- 4) Kwon YA, Kim HC, Ha MS, et al. Success rates according to the shape of rhinostomy after endonasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2009;50:14-8.
- 5) Kwon S, Baek SH. Clinical evaluation of endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2004;45:1403-8.
- 6) Tsirbas A, Wormald PJ. Mechanical endonasal dacryocystorhinostomy with mucosal flaps. *Br J Ophthalmol* 2003;87:43-7.
- 7) Lee TS, Kim JS, Cho SH, Choi JS. The surgical result of transcanalicular LASER-assisted dacryocystorhinostomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 2004;45:1-7.
- 8) Lester SE, Robson AK, Bearn M. Endoscopic 'cold steel' versus laser dacryocystorhinostomy: completing the audit cycle. *J Laryngol Otol* 2008;122:924-7.
- 9) Tsirbas A, Davis G, Wormald PJ. Mechanical endonasal dacryocystorhinostomy versus external dacryocystorhinostomy. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 2004;20:50-6.

=ABSTRACT=

Comparison of Drills Used in Endonasal Dacryocystorhinostomy

Sang Won Moon, MD, Yoon Jung Lee, MD

Department of Ophthalmology, Hanyang University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: To evaluate and compare two types of microdrills that are used in endonasal dacryocystorhinostomy.

Methods: We retrospectively analyzed medical records and video recordings of 51 patients with 65 affected eyes who underwent endonasal dacryocystorhinostomy for treatment of chronic dacryocystitis or primary acquired nasolacrimal duct obstruction at our hospital between 2005 and 2007. All procedures were performed by the same surgeon. The patients were randomly divided into two groups. For patients in group 1 the surgeon used the Diego powered dissector (Gyrus[®]), while patients in group 2 were treated using the Ossepro (Bein Air[®]) microdrill.

Results: The operation success rate of group 1 was 96.6% and of group 2 was 94.2%. This difference was not statistically significant ($p>0.05$). The mean operation time was longer in group 1 (45.6 min) than in group 2 (65.8 min). These values, along with the mean drill usage times for each group, were significantly different ($p=0.03$). The mean revolution per minute(RPMs) of the two groups were also significantly different ($p=0.05$).

Conclusions: Our results suggest that microdrills used in endonasal dacryocystorhinostomy should have protective shields to minimize mucosal damage, and employ rapid RPMs to efficiently produce bony openings in the thick anterior processes of the maxilla. The tips of microdrills should also be exposed, to better visualize and acquire good operating fields.

J Korean Ophthalmol Soc 2010;51(4):479-484

Key Words: Endonasal dacryocystorhinostomy, Microdrill, Nasolacrimal duct obstruction

Address reprint requests to **Yoon Jung Lee, MD**

Department of Ophthalmology, Hanyang University Guri Hospital

#249-1 Kyomoon-dong, Guri 471-701, Korea

Tel: 82-31-560-2350, Fax: 82-31-564-9479, E-mail: lyjot@hanyang.ac.kr