

갑상샘눈병증환자에서 내벽 안와감압술의 임상효과

The Clinical Result of Medial Orbital Decompression in Patients with Thyroid-associated Orbitopathy

박나리 · 이정규

Na Ri Park, MD, Jeong Kyu Lee, MD, PhD

중앙대학교 의과대학 중앙대학교병원 안과학교실

Department of Ophthalmology, Chung-Ang University Hospital, Chung-Ang University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: To evaluate the clinical effects of medial orbital decompression in patients with thyroid orbitopathy.

Methods: Forty-three orbits of 28 patients who underwent medial orbital decompression for cosmetic purposes between January 2014 to January 2017 were retrospectively reviewed. Changes in visual acuity, intraocular pressure, exophthalmos, strabismus, and diplopia were checked before, 3 months, and 1 year after surgery.

Results: The average exophthalmos reduction was -2.99 ± 0.96 mm at postoperative 3 months and -3.07 ± 1.24 mm after 1 year (both, $p < 0.001$). In patients who underwent unilateral orbital decompression, the mean difference in exophthalmometry between the two eyes was significantly reduced from 3.06 ± 0.78 mm to 0.38 ± 0.44 mm after 3 months, and to 0.50 ± 0.46 mm after 1 year ($p = 0.011$ and $p = 0.012$, respectively). After surgery, the final postoperative intraocular pressure decreased significantly at postoperative 3 months and 1 year (both, $p < 0.001$). The mean preoperative horizontal deviation was 0.88 ± 4.85 prism diopters (PD) and 5.50 ± 6.74 PD at postoperative 3 months, which demonstrated significant esodeviation postoperatively ($p = 0.007$). Three patients had new onset esotropia (8.33%), but no surgical treatment was needed.

Conclusions: Medial orbital decompression is a less invasive and safe surgical procedure for patients with asymmetric or mild thyroid-associated orbitopathy, which can be beneficial for reducing proptosis.

J Korean Ophthalmol Soc 2019;60(11):1015-1020

Keywords: Diplopia, Exophthalmos, Orbital decompression, Thyroid-associated orbitopathy

갑상샘눈병증은 안와의 림프구 침윤을 특징으로 하는 염증성 자가면역 질환으로 일반적으로는 갑상샘기능항진증 환자에서 발생하며, 드물게는 하시모토갑상샘염 또는 정상 갑상샘기능을 가진 환자에서도 발병할 수 있다.¹ 제한된 안

와 공간에서 외안근과 안와 지방의 팽창과 섬유화로 인해 안구돌출, 결막부종 등의 임상양상을 보이며 사시와 압박 시신경병증과 같은 심한 형태로 나타나기도 한다.²

갑상샘눈병증의 급성기에는 부신피질호르몬제 또는 방사선 치료를 시행하며 안정기에 접어들어 6개월 이상 안구돌출, 외안근기능 등의 변화가 없는 경우 안와감압술을 고려할 수 있다.³ 수술적응증으로는 지속적인 염증, 스테로이드 치료에 반응하지 않는 시신경병증, 노출각막병증을 유발하는 심한 안구돌출 또는 미용적인 목적 등이 있다.⁴ 안와벽을 제거하면 안와 공간의 부피가 증가하므로 시신경과 같은 안와구조물의 압박과 안구돌출과 같은 증상을 감소시킨다. 안와감압술은 적응증이나 갑상샘눈병증의 진행 정도

■ Received: 2019. 5. 2. ■ Revised: 2019. 6. 26.

■ Accepted: 2019. 10. 24.

■ Address reprint requests to Jeong Kyu Lee, MD, PhD
Department of Ophthalmology, Chung-Ang University Hospital,
#102 Heukseok-ro, Dongjak-gu, Seoul 06973, Korea
Tel: 82-2-6299-1666, Fax: 82-2-6299-3231
E-mail: lk1246@hanmail.net

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

© 2019 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.

에 따라서 내벽, 하벽, 외벽 감압을 단독으로 시행하거나 내벽과 하벽을 동시에 제거, 또는 내벽과 외벽을 균형 있게 제거함으로써 안와내용물의 변화를 최소화하는 방법 등 다양하게 결합하여 시행할 수 있다.⁵⁻⁸

이 중 내벽 안와감압술은 주로 이비인후과 의사에 의해 코 내시경을 이용하거나 압박시신경병증을 치료한 경우에만 보고되어 왔다.^{9,10} 또한 현재까지 한국인을 대상으로 한 내벽 안와감압술의 임상효과는 보고된 바가 없다. 이에 저자들은 경도의 안구돌출 또는 비대칭이 있는 갑상샘병증 환자를 대상으로 내벽 안와감압술을 시행한 뒤 결과를 분석하여 보았다.

대상과 방법

2014년 1월부터 2017년 1월까지 갑상샘병증으로 본원 안과에서 내벽 안와감압술을 시행 받고, 1년 이상 추적 관찰이 가능하였던 환자 32명(54안)의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 본 연구는 헬싱키선언(Declaration of Helsinki)을 준수하였고 연구윤리심의위원회(institutional review board [IRB] No. 1703-004-1604)의 승인을 받았다. 갑상샘병증의 진단은 갑상샘기능 이상과 연관된 눈꺼풀뒤틀림, 안구돌출 또는 외안근 침범과 같은 징후로 구성된 Bartley and Gorman 진단 기준을 기반으로 했다.¹¹ 수술의 적응증은 대상 환자 모두 양안의 안구돌출, 또는 비대칭적인 단안의 안구돌출로 인한 미용적 목적이었으며 압박시신경병증이 동반된 경우는 없었다. 갑상샘기능항진증을 진단받고 2년 이상 경과되었으며, 6개월 이상 갑상샘기능검사가 정상 범위이고 임상활동지수가 2점 이하로 변화 없이 유지된 환자를 대상으로 수술을 시행하였다.

이전에 안와감압술, 외안근수술, 방사선치료, 안와 내 염증 또는 외상으로 인한 수술 과거력이 있는 경우는 제외하였다. 내벽 안와감압술의 단독 효과를 확인하기 위해 수술 중 경계골(bony strut)까지 포함하여 제거된 4안과 동반하여 지방을 1.0 mL 이상 제거한 7안 또한 제외하였다. 최종적으로 28명(43안)을 대상으로 환자의 성별, 나이, 흡연 유무, 수술 전, 수술 후 3개월, 1년의 최대교정시력, 안압, Hertel 안구돌출계검사, 프리즘사시검사, 복시 유무 등의 임상특징을 조사하였다.

내벽 안와감압술은 전신마취하에 눈물언덕경유 절개를 통해 시행되었다. 단극소작기를 이용하여 결막을 절개하고 뒤쪽 눈물능선의 바로 뒤쪽에서 안와내벽골막까지 접근한 후에 안와골막을 절개하고 박리하였다. 내벽이 노출된 후 검사로 앞 벌집 구멍 하측의 벌집뼈를 골절시켜 벌집골을 노출시킨 뒤 벌집뼈제거술을 시행하였다. 내벽제거의 상측

경계는 벌집혈관이고 하측 경계는 벌집뼈-위턱뼈 경계골로 하였다.

통계적 분석은 SPSS프로그램(IBM SPSS ver. 20.0 for Windows, IBM Corp., Armonk, NY, USA)을 사용하였다. 수술 전, 수술 후 시력, 안압, 안구돌출 정도에 대한 3개월, 1년의 변화는 paired *t*-test를 이용하였으며, 수술 전후의 사시각 변화와 단안수술 후 양안 돌출 정도 차이의 변화는 Wilcoxon signed rank test를 시행하였다. 모든 통계적 분석은 *p*-value가 0.05보다 작은 경우를 유의한 것으로 정의하였다.

결 과

내벽 안와감압술을 시행 받은 총 28명(43안)을 대상으로 하였으며 남성이 7명, 여성이 21명이었다. 평균 연령은 36.60 ± 12.72세였다(Table 1). 수술로 제거된 지방량은 평균 0.42 ± 0.81 mL였다.

최대교정시력은 통계적으로 유의하지 않았으나, 수술 전에 비해서 수술 3개월 후, 1년 후 모두 호전되었다. 안압은 수술 전 15.32 ± 2.94 mmHg에서 수술 3개월 후 14.60 ± 2.54 mmHg, 14.51 ± 2.68 mmHg로 각각 유의하게 안압하강의 효과를 보였다(*p*=0.046, *p*=0.021) (Table 2).

수술 전 평균 안구돌출은 18.19 ± 2.14 mm에서 수술 3개월 뒤 15.19 ± 1.73 mm, 1년 뒤 15.12 ± 1.54 mm로 유의하게 감소하였다(*p*<0.001, *p*<0.001). 단안수술을 시행 받은 환자는 총 8명이며, 수술 전 양안의 안구돌출 차이는 3.06 ± 0.78 mm였고, 3개월 뒤 0.38 ± 0.44 mm, 1년 뒤 0.50 ± 0.46 mm로 차이가 유의하게 감소하였다(*p*=0.011, *p*=0.012).

내벽 안와감압술 전에 수평편위가 있었던 환자들은 8명이었으며, 내사시가 4명, 외사위가 4명이었다. 수술 전 평

Table 1. Demographics of 28 thyroid-related orbitopathy patients who underwent medial orbital decompression

| Characteristic | Value (n = 28) |
|---------------------|----------------|
| Age (years) | 36.60 ± 12.72 |
| Sex | |
| Male | 7 (25.00) |
| Female | 21 (75.00) |
| Surgical site | |
| Bilateral | 20 (71.43) |
| Unilateral | 8 (28.57) |
| Smoking | 9 (32.14) |
| Laterality (n = 43) | |
| Right eye | 23 (53.49) |
| Left eye | 20 (46.51) |

Values are presented as mean ± standard deviation or n (%).

균 수평편위 값은 0.88 ± 4.85 prism diopter (PD) 내측 편위를 보였으며 수술 3개월 후 5.50 ± 6.74 PD로 유의하게 내편위가 증가하는 변화를 보였다(Table 3). 내사시가 있었던 4명 중 3명에서 수술 후 3개월째에 내사시가 평균 7.67 ± 2.89 PD 증가하였으며, 1명은 변화가 없었다. 내사시가

악화된 3명 중 2명은 내사시와 이전 수직사시의 치료를 위해서 안와감압술 후 7개월 뒤 사시수술을 시행 받았다. 수술 전 외사위가 있던 4명의 환자는 수술 이후 모두 정위로 호전되었다(Table 4). 수술 전 수직 편위가 있었던 환자들은 총 3명으로 수술 3개월 후 수직 편위값의 큰 변화는 없

Table 2. Clinical features of the patients with medial orbital decompression surgery

| Variable | Preoperative | Postoperative 3 months | Postoperative 1 year |
|------------------------|------------------|------------------------|----------------------|
| Visual acuity (logMAR) | 0.04 ± 0.09 | 0.03 ± 0.07 | 0.02 ± 0.04 |
| Visual acuity changes | - | -0.01 ± 0.05 | -0.02 ± 0.08 |
| <i>p</i> -value* | - | 0.168 | 0.181 |
| IOP (mmHg) | 15.32 ± 2.94 | 14.60 ± 2.54 | 14.51 ± 2.68 |
| IOP changes | - | -0.72 ± 2.30 | -0.81 ± 2.23 |
| <i>p</i> -value* | - | 0.046 | 0.021 |
| Proptosis | 18.19 ± 2.14 | 15.19 ± 1.73 | 15.12 ± 1.54 |
| Proptosis changes | - | -2.99 ± 0.96 | -3.07 ± 1.24 |
| <i>p</i> -value* | - | <0.001 | <0.001 |

Values are presented as mean \pm standard deviation.

IOP = intraocular pressure.

**p* < 0.05 by paired *t*-test, compared with preoperative.

Table 3. Eye deviations at preoperative and postoperative 3 months and 1 year

| Variable | Preoperative | Postoperative 3 months | Postoperative 1 year |
|--|-------------------|------------------------|----------------------|
| With deviations before operation (PD) | | | |
| Horizontal (n = 8) | 0.88 ± 4.85 | 5.50 ± 6.74 | 2.63 ± 4.72 |
| <i>p</i> -value* | - | 0.007 | 0.109 |
| Vertical (n = 3) [†] | 30.00 ± 22.91 | 30.00 ± 22.91 | 10.00 ± 28.33 |
| Without deviations before operation (PD) | | | |
| Horizontal (n = 2) | Ortho | 5.00 ± 1.41 | 5.00 ± 1.41 |
| Vertical (n = 0) | Ortho | Ortho | Ortho |

Values are presented as mean \pm standard deviation. Positive values refer to esotropia, whereas negative values refer to exotropia.

PD = prism diopter.

**p* < 0.05 by Wilcoxon signed rank test, compared with preoperative; [†]all three patients underwent surgery for vertical strabismus within 7 months after orbital decompression.

Table 4. Characteristics of patients with strabismus before orbital decompression surgery

| Patients | Age (years) /sex | Preoperative | Postoperative 3 months | Treatment | Timing of strabismus surgery after orbital decompression (months) | Postoperative 1 year |
|----------|------------------|----------------------|------------------------|---|---|----------------------|
| 1 | 63/M | 7ET 5RHoT | 18ET 5RHoT | BMR recession, RIR recession | 7 | Ortho |
| 2 | 58/F | 4ET 35LHoT | 10ET 35LHoT | LMR recession, LIR recession, RSR recession | 7 | 3ET 18LHT |
| 3 | 44/F | 3 Exophoria 50RHT | 45RHT | LIR recession, RSR recession | 5 | 12RHT |
| 4 | 26/M | 4ET | 10ET | Prism correction | - | 12ET |
| 5 | 35/F | 6ET | 6ET | - | - | 6ET |
| 6 | 52/M | 2 Exophoria | Ortho | - | - | Ortho |
| 7 | 69/F | 4 Exophoria | Ortho | - | - | Ortho |
| 8 | 41/M | 5 Exophoria | Ortho | - | - | Ortho |

M = male; ET = esotropia; RHoT = right hypotropia; BMR = bilateral medial rectus muscle; RIR = right inferior rectus muscle; LHoT = left hypotropia; LMR = left medial rectus muscle; LIR = left inferior rectus muscle; RSR = right superior rectus muscle; LHT = left hypertropia; F = female; RHT = right hypertropia.

었고 1년 내에 사시수술을 받았다.

수술 전에 사시가 없었다가 새로 발생한 환자는 2명이었고(8.33%), 모두 내사시 소견을 보였다. 수술 3개월째 각각 4PD 및 6PD의 내사시를 보였으며 수술 1년까지 변화 없이 유지되었다. 이 중 한 명은 프리즘안경으로 증상이 호전되었으며, 남은 한 명은 피로할 때를 제외하고는 불편감이 없어 치료 없이 경과 관찰 중이다(Table 5).

고 찰

안와감압술은 복시나 반흔으로 인한 부작용을 최소화하는 것을 중요하게 고려하면서 제거할 뼈와 지방의 양을 결정해야 한다. 수술 기법이 점차 발전하면서 갑상샘눈병증으로 인해 안구 돌출이 객관적으로 심하지 않더라도 미용적인 목적만으로도 적응증이 확장되고 있다.¹² 미용적인 목적일 경우나 원하는 감소량이 크지 않을 경우에는 덜 침습적이면서 부작용을 최소화하는 수술법을 시도해야 한다. 제거하는 안와벽의 개수가 안구돌출 감소량과 연관이 있다고 알려져 있기 때문에 내벽, 외벽 또는 지방 감압술 단독으로 덜 공격적인 방법을 시행해 볼 수 있다.¹³

지방 감압술은 2.8-4.2 mm 안구돌출을 호전시킨다고 보고되고 있으며, 안와벽을 보존할 수 있고 복시 발생률이 적은 장점이 있다.¹⁴ 반면에 근육 주변 구조물의 손상을 최소화하고 지혈하는 과정에서 안와벽감압술보다 시간이 오래 걸릴 수 있으며 만약 복시가 발생할 경우 안와벽감압술보다 교정이 어려울 수 있다.^{15,16} 경도의 안구돌출환자에서 시행할 수 있는 외벽 감압술은 평균적으로 3.6-4.8 mm의 안구 돌출 감소를 보였다.^{8,14} 외벽 안와감압술은 복시나 시신경 손상과 같은 심각한 합병증의 발생률이 적으나 관자놀이 부위의 함몰 또는 측두부 감각저하가 발생할 수 있고 전문가의 숙련된 기술이 필요하다는 단점이 있다.^{5,17} 미국의 사들을 대상으로 적응증을 세분화하지 않은 전체 안와감압술에 대한 설문 조사에서 외벽 단독으로 시행하는 경우는 6.2%, 내벽 단독으로 시행하는 경우는 3.7%로 보고되었다.¹⁸ 외벽 안와감압술에 비해 내벽 안와감압술의 비율이 낮은 이유는 이전 연구들에서 보고된 5.1-22%의 높은 복시 발생률 때문일 것으로 생각된다.^{19,20} 하지만 내벽 안와감압술은 외벽 안와감압술에 비해 수술 후 반흔의 가능성이 적

고 해부학적인 접근과 안와벽의 제거가 쉬우며, 지방 감압술에 비해 출혈 및 주변 구조물 손상의 위험이 적어 짧은 시간 안에 수술이 가능하므로 경도의 안구돌출환자에서 고려할 수 있는 방법이다.

본 연구에서 안구돌출 정도는 술 전 평균 18.19 ± 2.14 mm에서 술 후 3개월 뒤 15.19 ± 1.73 mm, 1년 뒤 15.12 ± 1.5 mm로 각각 -2.99 ± 0.96 mm, -3.07 ± 1.24 mm 감소하였다. 내벽 단독 안와감압술로 2.5 mm의 안구돌출 정도 감소를 보인다고 보고한 Pérez-López et al²¹의 결과보다 감소량이 컸다. 단안 내벽안와감압술 후 양안의 돌출 차이를 비교한 Hill et al²⁰은 2.3 mm의 안구돌출 감소를 보고하였으며, 수술 전 양안 차이가 3.1 mm에서 1.1 mm로 감소하여 비대칭적인 갑상샘눈병증환자에서 좋은 수술 방법이 될 수 있다고 보고하였다. 본 연구에서 수술 전후 안구돌출 정도 변화가 기존 연구보다 더 큰 것은 지방 제거량이 1.0 mL 이하인 환자들을 대상으로 하였더라도 경도의 지방제거술이 영향을 줄 수 있을 거라 생각된다. 수술 후 3개월 결과와 1년 뒤 결과는 유의한 차이를 보이지 않고 안정적이었으며, Chang et al²² 역시 안와벽감압술의 경우 수술 1개월 후부터 3년 후까지 수술 후 돌출 정도가 안정적으로 유지된다고 보고하였다.

시력은 수술 3개월 후, 1년 후까지도 호전되었으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 이전 연구 결과를 정리한 Leong and White²³는 시력 변화에 대한 결과가 연구마다 다른 이유는 환자들의 상태와 수술 적응증이 다양하기 때문이며, 미용적인 목적으로 수술하는 환자군의 경우 대부분 정상 시력을 갖기 때문에 시력에 거의 변화가 없다고 하였다.

내벽 안와감압술 후 3개월 뒤 유의한 안압 감소를 보였으며 1년 뒤까지 유지되었다. Jeong et al²⁴은 안와감압술 종류를 구분하지 않고 갑상샘눈병증환자들의 수술 후 안압 변화를 확인하였을 때 술 후 1주일째는 안압 상승이 있었고, 술 후 1개월 뒤 측정 시에는 수술 전 안압 상태까지 감소하였다. 수술 2개월 후부터 수술 전 안압의 14.5%까지 감소한 뒤 변화 없이 유지되었다.

본 연구에서는 내벽 안와감압술 시 내측 안와 공간으로 안와 내용물이 확장되기 때문에 사시 변화가 있는 환자들에서 내편위가 증가하는 양상을 보였다. 뿐만 아니라 외사위가 있었던 환자들에서도 사위가 호전되는 결과를 보였다.

Table 5. Characteristics of patients with new-onset strabismus after orbital decompression surgery

| Patient | Age (years)/sex | Preoperative | Postoperative 3 months | Postoperative 1 year | Diplopia | Treatment |
|---------|-----------------|--------------|------------------------|----------------------|----------|------------------|
| 1 | 36/female | Ortho | 4ET | 4ET | No | - |
| 2 | 46/male | Ortho | 6ET | 6ET | Yes | Prism correction |

ET = esotropia.

이러한 내편위의 변화가 커서 복시가 발생할 경우 안구돌출 정도가 적거나 미용적인 목적으로 수술을 시행한 환자의 불편감은 더 클 수 있다. 수술 후 복시를 유발할 수 있는 요소들은 출혈, 외안근의 상태, 지방 제거량, 수술 접근 방법이나 제거하는 뼈의 양 등에 따라서 발생할 수 있고, 접근 방법 중에서는 눈물언덕경유법이 내시경적 코경유접근법이나 위턱동굴경유법보다 새로운 복시 발생률이 낮다고 알려져 있다.²⁵⁻²⁸ 또한 수술 시기도 술 후 복시 발생률에 영향을 준다는 보고가 있으며 갑상샘병증을 진단받고 4년 내에 수술할 경우가 이후에 수술 하는 경우보다 복시 발생률이 높았다.²⁹

Fabian et al²⁵은 수술 전 편위가 있었던 환자와 새로 발생한 환자를 비교하였을 때 원래 사시가 있던 환자에서 내사시성 변화가 더 크게 나타난다고 하였다. 본 연구에서는 환자 수가 적어 통계적인 분석은 어려우나 수술 전 내사시가 있었던 환자들과의 내편위 변화가 새로 내사시가 발생한 환자들보다 평균적으로 더 컸으며 수술적인 치료를 필요로 했다. 수술 후에 새로 발생한 내사시는 2명(8.33%)으로 경계골을 보존하는 방법으로 사시 발생률을 낮출 수 있었다. 경계골은 별집뼈와 위턱뼈의 경계에 있으면서 수술 후 안구의 이동을 막는 역할을 한다.^{30,31}

본 연구의 한계는 대상자 수가 적어 복시에 대한 변화에 대해 통계적으로 분석하지 못했다. 또한 다른 수술 기법과의 효과 비교를 위해서 적응증에 따라 수술 대상을 한정하여 안구돌출 정도, 시력 및 복시 발생률에 대해 분석하는 추가적인 연구가 필요할 것이다.

본 연구를 통해 내벽 안와감압술은 1년 동안의 경과 관찰에도 지속적인 감압 및 미용적인 효과가 유지됨을 확인하였고, 양안 비대칭 갑상샘병증환자에서 효과적으로 대칭성을 얻었으며 복시의 발생률이 낮아 안전성을 확인하였다. 다만 술 전에 내사시가 있었던 환자에서는 수술 후 내편위 정도가 더 증가할 가능성이 있으므로 내사시환자에서는 꼭 주의를 기울여야 한다. 내벽 안와감압술은 경도의 안구돌출 또는 비대칭환자에서 시간을 단축할 수 있으며 덜 침습적이고 안전하기 때문에 가능한 수술 방법이 될 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Atabay C, Tyutyunikov A, Scalise D, et al. Serum antibodies reactive with eye muscle membrane antigens are detected in patients with nonspecific orbital inflammation. *Ophthalmology* 1995;102:145-53.
- 2) Bartalena L, Tanda ML. Clinical practice. Graves' Ophthalmopathy. *N Engl J Med* 2009;360:994-1001.
- 3) Bartalena L, Marocci C, Bogazzi F, et al. Glucocorticoid therapy of

- Graves' ophthalmopathy. *Exp Clin Endocrinol* 1991;97:320-7.
- 4) Lyons CJ, Rootman J. Orbital decompression for disfiguring exophthalmos in thyroid orbitopathy. *Ophthalmology* 1994;101:223-30.
- 5) Sellari-Franceschini S, Lenzi R, Santoro A, et al. Lateral wall orbital decompression in Graves' orbitopathy. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2010;39:16-20.
- 6) Leone CR Jr, Piest KL, Newman RJ. Medial and lateral wall decompression for thyroid ophthalmopathy. *Am J Ophthalmol* 1989;108:160-6.
- 7) European Group on Graves' Orbitopathy (EUGOGO), Mourits MP, Bijl H, et al. Outcome of orbital decompression for disfiguring proptosis in patients with Graves' orbitopathy using various surgical procedures. *Br J Ophthalmol* 2009;93:1518-23.
- 8) Cubuk MO, Konuk O, Unal M. Orbital decompression surgery for the treatment of Graves' ophthalmopathy: comparison of different techniques and long-term results. *Int J Ophthalmol* 2018;11:1363-70.
- 9) Choe CH, Cho RI, Elner VM. Comparison of lateral and medial orbital decompression for the treatment of compressive optic neuropathy in thyroid eye disease. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 2011;27:4-11.
- 10) Seibel I, Hofmann VM, Sönmez H, et al. Medial and mediolateral orbital decompression in intractable Graves' Orbitopathy. *Auris Nasus Larynx* 2017;44:428-34.
- 11) Bartley GB, Gorman CA. Diagnostic criteria for Graves' ophthalmopathy. *Am J Ophthalmol* 1995;119:792-5.
- 12) Fatourehchi V, Garrity JA, Bartley GB, et al. Graves ophthalmopathy. Results of transantral orbital decompression performed primarily for cosmetic indications. *Ophthalmology* 1994;101:938-42.
- 13) Rootman DB, Golan S, Pavlovich P, Rootman J. Postoperative changes in strabismus, ductions, exophthalmometry, and eyelid retraction after orbital decompression for thyroid orbitopathy. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 2017;33:289-93.
- 14) Jefferis JM, Jones RK, Currie ZI, et al. Orbital decompression for thyroid eye disease: methods, outcomes, and complications. *Eye (Lond)* 2018;32:626-36.
- 15) Lee KH, Jang SY, Lee SY, Yoon JS. Graded decompression of orbital fat and wall in patients with Graves' orbitopathy. *Korean J Ophthalmol* 2014;28:1-11.
- 16) Garrity JA. Orbital lipectomy (fat decompression) for thyroid eye disease: an operation for everyone? *Am J Ophthalmol* 2011;151:399-400.
- 17) Ueland HO, Haugen OH, Rødahl E. Temporal hollowing and other adverse effects after lateral orbital wall decompression. *Acta Ophthalmol* 2016;94:793-7.
- 18) Reich SS, Null RC, Timoney PJ, et al. Trends in orbital decompression techniques of surveyed american society of ophthalmic plastic and reconstructive surgery members. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 2016;32:434-7.
- 19) Ference EH, Sindwani R, Tan BK. Open versus endoscopic medial orbital decompression: utilization, cost, and operating room time. *Am J Rhinol Allergy* 2016;30:360-6.
- 20) Hill RH, Czyn CN, Bersani TA. Transcaruncular medial wall orbital decompression: an effective approach for patients with unilateral graves ophthalmopathy. *ScientificWorldJournal* 2012;2012:312361.
- 21) Pérez-López M, Sales-Sanz M, Rebolleda G, et al. Retrobulbar ocular blood flow changes after orbital decompression in Graves' ophthalmopathy measured by color Doppler imaging. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011 29;52:5612-7.

22) Chang M, Baek S, Lee TS. Long-term outcomes of unilateral orbital fat decompression for thyroid eye disease. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2013;251:935-9.

23) Leong SC, White PS. Outcomes following surgical decompression for dysthyroid orbitopathy (Graves' disease). *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;18:37-43.

24) Jeong JH, Lee JK, Lee DI, et al. Clinical factors affecting intraocular pressure change after orbital decompression surgery in thyroid-associated ophthalmopathy. *Clin Ophthalmol* 2016;10:145-50.

25) Fabian ID, Rosen N, Ben Simon GJ. Strabismus after inferior-medial wall orbital decompression in thyroid-related orbitopathy. *Curr Eye Res* 2013;38:204-9.

26) Paridaens D, Hans K, van Buitenen S, et al. The incidence of diplopia following coronal and translid orbital decompression in Graves' orbitopathy. *Eye (Lond)* 1998;12:800-5.

27) Goldberg RA, Shorr N, Cohen MS. The medical orbital strut in the prevention of postdecompression dystopia in dysthyroid ophthalmopathy. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* 1992;8:32-4.

27) Liao SL, Chang TC, Lin LL. Transcaruncular orbital decompression: an alternate procedure for Graves ophthalmopathy with compressive optic neuropathy. *Am J Ophthalmol* 2006;141:810-8.

29) Baldeschi L, Wakelkamp IM, Lindeboom R, et al. Early versus late orbital decompression in Graves' orbitopathy: a retrospective study in 125 patients. *Ophthalmology* 2006;113:874-8.

30) Paridaens DA, Verhoeff K, Bouwens D, van Den Bosch WA. Transconjunctival orbital decompression in Graves' ophthalmopathy: lateral wall approach ab interno. *Br J Ophthalmol* 2000;84:775-81.

31) Bailey KL, Tower RN, Dailey RA. Customized, single-incision, three wall orbital decompression. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 2005;21:1-9.

= 국문초록 =

갑상샘눈병증환자에서 내벽 안와감압술의 임상효과

목적: 갑상샘눈병증환자에서 내벽 단독 안와감압술을 시행한 후 임상효과를 알아보려고 하였다.

대상과 방법: 갑상샘눈병증을 진단받은 환자들 중 2014년 1월부터 2017년 1월까지 미용적인 목적으로 내벽 안와감압술을 시행 후 1년 이상 추적 관찰이 가능한 28명(43안)을 대상으로 후향적 분석을 시행하였다. 의무기록상의 수술 전, 수술 3개월 후, 1년 뒤의 시력, 안압, 안구돌출 정도, 사시, 복시 유무에 대한 변화를 확인하였다.

결과: 내벽 안와감압술을 받은 환자들의 안구돌출 정도의 감소는 수술 3개월 뒤 2.99 ± 0.96 mm, 1년 뒤 3.07 ± 1.24 mm였으며, 각각 통계적으로 유의하였다($p < 0.001$, $p < 0.001$). 그 중 단안 내벽 안와감압술을 시행 받은 환자는 수술 전 양안의 안구돌출 차이가 3.06 ± 0.78 mm에서 3개월 뒤 0.38 ± 0.44 mm, 1년 뒤 0.50 ± 0.46 mm로 유의하게 감소하였다($p = 0.011$, $p = 0.012$). 수술 후 안압은 3개월 및 1년 뒤에 유의하게 감소하였다($p < 0.001$). 수술 후 수평 사시각은 수술 전 평균 0.88 ± 4.85 PD 내편위에서 3개월 뒤 5.50 ± 6.74 PD 내편위로 변화하여 유의한 내측 편위를 나타냈으며($p = 0.007$), 2명의 환자에서 내사시가 새로 발생하였으나(8.33%) 수술적 치료가 필요한 경우는 없었다.

결론: 내벽 안와감압술은 비대칭적 안구돌출이 있거나 돌출 정도가 심하지 않은 환자에서 심각한 합병증 없이 덜 침습적인 방법으로 안구돌출 감소에 좋은 효과를 얻을 수 있다.

〈대한안과학회지 2019;60(11):1015-1020〉

박나리 / Na Ri Park

중앙대학교 의과대학 중앙대학교병원 안과학교실
Department of Ophthalmology,
Chung-Ang University Hospital,
Chung-Ang University College of Medicine

