일차 열공망막박리에서 망막하액배액술의 동반 없이 시행한 공막돌륭술의 수술 결과

Surgical Results of Scleral Buckling without Subretinal Fluid Drainage in Patients with Primary Rhegmatogenous Retinal Detachment

한성욱¹ · 최현진² · 송지훈¹

Sung Uk Han, MD¹, Hun Jin Choi, MD², Ji Hun Song, MD, PhD¹

아주대학교 의과대학 안과학교실¹, 인제대학교 의과대학 일산백병원 안과학교실²

Department of Ophthalmology, Ajou University School of Medicine¹, Suwon, Korea

Department of Ophthalmology, Inje University Ilsan Paik Hospital, Inje University College of Medicine², Goyang, Korea

Purpose: To assess the clinical outcomes of scleral buckling (SB) without subretinal fluid drainage (SRFD) on primary rhegmatogenous retinal detachment (RRD).

Methods: The medical records of patients with RRD treated via SB without SRFD from March 2009 to Feb 2018 were retrospectively reviewed. Cases with histories of previous intraocular surgery (except cataract removal) were excluded. The primary and final surgical success rates were the main outcome measures. Pre- and post-operative visual acuity and intraocular pressure (IOP), factors that might affect the surgical success rate, secondary operative procedures, re-operation rates, and complications were analyzed.

Results: A total of 66 eyes of 66 patients were included. The mean patient age was 38.9 ± 18.6 years and the mean symptom duration 19.23 ± 25.14 days. The retinae were reattached after single surgeries on 57 eyes (success rate 86.36%); the final success rate was 100% after a second operation (when necessary). Of the nine eyes requiring additional surgery, seven required vitrectomy and two vitrectomy combined with buckle revision. The mean preoperative logMAR visual acuity of 0.578 ± 0.647 improved to 0.518 ± 0.512 at 1 month after surgery ($p < 0.001$) and to 0.262 ± 0.372 at the last follow-up visit ($p < 0.001$). The post-operative IOP was higher than the preoperative IOP at 3 months ($p = 0.024$).

Conclusions: Scleral buckling without SRFD used to treat primary RRD afforded a high reattachment rate (compared to those of previous reports employing vitrectomy or scleral buckling with SRFD). Given the possible complications of SRFD, our method may be a safe and feasible surgical option, affording good results with few complications in patients with primary RRD.

J Korean Ophthalmol Soc 2020;61(11):1302-1310

Keywords: Rhegmatogenous retinal detachment, Scleral buckle, Subretinal fluid drainage, Vitrectomy

■ Received: 2020. 5. 13.

■ Revised: 2020. 6. 15.

■ Accepted: 2020. 10. 19.

■ Address reprint requests to **Ji Hun Song, MD, PhD**

Department of Ophthalmology, Ajou University School of Medicine, #164 Worldcup-ro, Yeongtong-gu, Suwon 16499, Korea

Tel: 82-31-219-5256, Fax: 82-31-219-5259

E-mail: dreyesong@naver.com

* This work was supported by a National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korean government (MSIT) (No. NRF-2020R1C1C1010497).

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

열공망막박리는 하나 이상의 망막열공이 있을 때 신경감각망막이 망막색소상피로부터 분리되며 망막하액이 축적되어 발생하는 것으로, 적절히 치료되지 않을 경우 전체 망막을 침범하여 심각한 시력손실을 유발하게 된다. 열공망막박리의 수술적 치료 원칙은 발생한 모든 망막열공을 찾고 일부에서는 망막하액을 배액하며, 열공 주변에 맥락망막유착을 발생시켜 열공을 폐쇄하고 유리체 견인을 제거하는 것으로 이루어진다. 1930년대 후반 처음 도입된 공막돌륭술

© 2020 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.

은 유리체망막견인을 완화시키고 망막열공 부위의 망막을 망막색소상피에 접합시켜 망막을 재유착시키는 수술 방법으로 일반적인 열공망막박리의 기본 치료법이다. 공막돌륭술을 시행함에 있어 망막하액배액술의 시행 여부에 대하여 아직까지 명확한 지침은 없다. 일반적으로 박리된 망막의 열공 부위를 적절히 돌륭하여, 충분히 유리체망막견인력을 완화시키는 것만으로도 성공적인 망막의 재유착을 얻을 수 있다.¹ 망막하액배액술을 시행하는 경우에는 열공의 위치 확인이 용이하고 수술 중 발생하는 안압상승을 피할 수 있다는 장점이 있으나, 그 술기가 숙련이 필요하고 침습적이며, 배액술 시행 도중 출혈, 망막감돈 등의 합병증이 발생할 위험이 있다. 여러 술자들에 있어 망막하액배액술을 시행하는 경우는 주로 다음과 같다. 망막하액의 양이 많아 열공의 위치 결정이 어렵거나 안압상승의 우려 때문에 공막돌륭을 충분히 만들기 어려운 경우, 망막열공이 발견되지 않는 경

우, 망막하액의 흡수가 잘 안 되는 눈의 상태인 경우(고령, 오래 지속된 망막박리, 고도근시, 포도막염으로 인한 맥락막 기능저하 등), 견인성 열공이 용기되어 있거나 증식유리체망막병증이 동반된 경우 등에서 망막하액배액술을 같이 시행하는 경우가 많다.^{2,3} 그러나 망막하액배액술은 다음과 같은 합병증을 동반할 수 있다. 첫째로 맥락막출혈이 발생할 수 있고 이 경우 최저점인 황반부로 이동하여 황반하출혈을 형성할 수 있으며, 다음으로 저안압과 관련된 합병증(유리체출혈, 맥락막삼출, 전방출혈, 동공축동 등)이 발생할 수 있고 마지막으로 망막감돈, 안내염 등 눈 밖 합병증이 눈 속 합병증으로 이행될 수 있다. 이에 본 저자들은 열공망막박리에서 망막하액배액술을 실시하지 않고 시행한 공막돌륭술의 예후에 대해 조사하였고 그 결과와 함께 수술 술기상의 유의점에 대해 보고하고자 한다.

Figure 1. Erroneous localization of retinal breaks in bullously detached retina. 'a' represents anterior-posterior localization errors due to parallax, 'b' represents actual location of break. (A, B) Highly elevated break appears to lie more posteriorly than their true location by parallax. (C, D) When localizing break by scleral indentation in bullous retinal detachment, the retinal tear may appear more anteriorly than the actual location. This can result in inadequate cover of posterior break margin by buckle.

대상과 방법

2009년 3월부터 2018년 2월 사이 열공망막박리로 공막 돌출술을 시행받고 6개월 이상 경과 관찰된 환자들의 의무 기록을 후향적으로 분석하였다. 본 연구는 임상연구심사위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인 아래 진행되었으며(승인 번호: AJIRB-MED-MDB-19-542), 또한 헬싱키선언(Declaration of Helsinki)을 준수하였다. 공막돌출술 및 공막두르기술을 시행 받은 환자들을 대상으로 하였고 1차 수술 중 망막하액배액술이나 평면부유리체절제술을 동시에 시행한 경우는 제외하였다. 술 전 인자로 성별, 나이, 망막박리 발생의 편측 여부, 백내장수술력을 조사하였으며 수술 후 1개월째와 6개월째의 시력과 안압, 유리체강내 가스주입술 여부, 재수술 여부, 재수술 시행 시 유리체절제술과 공막돌출술의 시행 여부를 조사하였다. 세부 분석을 통해 증상 발현 기간, 고도근시(구면렌즈대응치 -6.0 이상) 여부, 망막열공의 개수, 망막박리의 범위에 따른 수술 성공률을 비교하였으며 수술 기법(방사공막돌출, 둘레공막돌출, 공막두르기)과 돌출물질에 따른 성공률의 차이도 분석하였다. 모든 수술은 한 명의 숙련된 망막 전문의에 의해 진행되었다. 이전에 망막수술을 시행받은 경우, 황반변성이나 황반부를 침범한 망막혈관폐쇄 등 황반 이상이 있는 환자, 그 외 최종 시력에 영향을 줄 수 있는 안구 질환(각막혼탁, 약시, 녹내장 등)을 동반한 경우는 본 연구에서 제외하였다.

수술 방법

수술은 다음과 같은 과정으로 진행하였다. 술 전 평가에서 간접도상검안경과 골드만삼면경을 이용하여 망막박리의 범위 및 열공의 위치를 자세히 파악한 뒤 환자들의 양쪽 눈에 눈가리개를 대고 망막열공이 있는 부위가 아래로 가

도록 충분히 자세를 취하게 하여 수술 전 망막하액의 양이 줄어들 수 있도록 하였다. 수술은 전신마취 또는 구취마취 하에서 시행하였으며 먼저 결막을 절개하여 공막을 노출시켰다. 수술 범위의 직근을 박리 후 사시흑과 4-0 실크 봉합사를 이용해 견인봉합을 한 뒤 세심한 검사로 열공의 위치를 재확인하였고 그 과정에서 천천히, 그리고 꾸준히 최대한 공막을 눌러 망막열공 주위의 망막하액이 주변으로 이동함과 동시에 안압이 낮아지도록 하였다. 특히 망막하액을 배액하지 않고 공막돌출술을 시행할 때에는 열공의 위치 선정에 유의하여야 하는데, 기존에는 망막하액의 양이 많은 수포망막박리의 경우 열공의 위치를 확인하는 과정에서 시차 오류(parallax error)로 인하여 열공이 실제보다 뒤에 있는 것처럼 보여 뒤쪽의 공막에 열공 위치를 잘못 표시하게 되는 것으로 알려져 있었다(Fig. 1A, B). 그러나 망막하액의 배액 없이 열공의 위치를 찾는 과정에서 망막박리가 높게 형성되어 있는 경우에 공막을 눌러 열공과 근접시킴으로써 위치를 찾아 표시하게 되면, 공막누름의 위치가 실제 열공의 위치보다 앞쪽에 표시되어 열공의 뒤쪽 경계 부위가 충분히 돌출되지 않게 되는 경우가 많다(Fig. 1C, D).¹ 이러한 열공의 위치 선정에 있어 발생할 수 있는 오류에 유의하며 열공의 뒤쪽 경계가 충분히 돌출될 수 있도록 하였다. 열공의 크기가 크지 않고 증식유리체망막병증의 징후가 없는 경우 열공 주위에 냉응고술을 시행하였다. 실리콘 스펀지 혹은 타이어를 공막에 봉합하고 간접도상검안경을 이용해 돌출의 위치와 높이가 적절한지 확인한 후 결막을 봉합하였으며, 술자의 판단에 따라 일부 환자에서는 유리체강내 가스주입술(100% C_3F_8 가스 0.3-0.4 mL)도 같이 시행하였다. 공막돌출물질의 봉합 후 안압이 너무 높게 느껴지거나 유리체강내 가스주입술을 같이 시행하는 경우에는 전방천자를 시행하였다.

Figure 2. A case of 38-year-old female presenting with superior bullous retinal detachment. (A) The patient noticed myodesopsia and inferior visual field defect in her right eye for three days. Preoperative ultrawide-field fundus photography shows bullous retinal detachment with lattice and retinal break in the superior nasal quadrant. Radial scleral buckle placement with 4.0 mm silicone sponge and external cryotherapy without subretinal fluid drainage was performed. (B) Ultrawide-field fundus photography taken 3 months after surgery shows well attached retina with chorioretinal scar made by previous cryotherapy.

모든 통계는 R software, version 3.6.1 프로그램을 이용하여 진행하였다. 각 군 간에 정규성 가정을 만족하는 경우 *t*-test를 시행하고 정규성 가정을 만족하지 않는 경우 Kruskal-Wallis test를 시행하였다. 기대 빈도가 5 이하인 경우가 20%를 넘는 범주형 자료에서는 Fisher's Exact test를 시행하였다. 모든 수치는 평균 $\pm$ 표준편차의 형식으로 나타내었고 유의수준이 0.05 미만인 경우 통계적인 유의성이 있다고 정의하였다.

결 과

총 66명의 환자 66안이 최종적으로 연구에 포함되었으며 연구 모집단의 특성은 다음과 같았다. 남성이 33명(50%),

여성이 33명(50%)이었으며 유수정체안이 61안, 위수정체안이 5안이었고 구면렌즈대응치가 -6.0 이상인 고도근시가 19안, 그렇지 않은 경우가 47안이였다. 가스주입술은 13안에서 시행하였다. 1회의 수술로 완전한 망막유착을 보인 경우를 1차 수술 성공으로 정의하였을 때 전체 환자에서 첫 수술로 성공한 환자의 비율은 57안인 86.36%였다(Fig. 2, 3). 전체 환자 및 1차 수술 성공 환자에서 그 평균연령과 위수정체, 고도근시 여부, 가스주입술 여부, 수술 성공률에 영향을 미칠 수 있는 술 전 인자 및 수술 기법에 대해 분석하였다. 증상 발현 기간은 최소 1일에서 최대 150일로 평균 증상 발현 기간은 19.23 ± 25.14 일이였다. 66안 중 증상 발현 기간이 길어 정확한 기간 평가가 어려웠던 2안(150일 1안,

Figure 3. A case of 21-year-old male presenting with chronic rhegmatogenous retinal detachment. (A) The patient noticed visual field defect in his left eye for 2 weeks and central vision change 5 days earlier. Preoperative ultrawide-field fundus photography shows rhegmatogenous retinal detachment with chronic feature of subretinal fluid (SRF) and retinal folds on temporal retina. Segmental circumferential scleral buckle was placed with 4.0 mm silicone sponge and small radial buckle was added posterior to circumferential buckle. External cryotherapy was also performed (B) Ultrawide-field fundus photography taken 2 months after surgery shows well attached retina. (C) Preoperative optical coherence tomography (OCT) reveals fovea-sparing retinal detachment with SRF approaching to temporal macula. (D) Postoperative OCT demonstrates that SRF is well absorbed with minimal remaining SRF blebs.

120일 1안)을 제외한 64안의 평균 증상 발현 기간은 15.61 ± 14.59 일이었다. 평균연령은 전체 환자에서 38.9 ± 18.6 세

이고 1차 수술 성공 환자에서 37.6 ± 17.8 세였다. 위수정체 안은 전체 환자 중 5명, 1차 수술 성공 환자 중 4명에서 관찰되었고 고도근시인 환자의 비율은 전체 환자에서 28.79%, 1차 수술 성공 환자에서 29.83%였으며 가스주입술을 시행한 비율은 전체 환자에서 19.70%, 1차 수술 성공 환자에서 21.05%였다(Table 1). 수술 성공률에 영향을 미칠 수 있는 술 전 인자로 증상 발현 기간, 구면렌즈대응치, 망막열공의 개수, 망막박리의 범위를 기준으로 전체 환자에서 1차 수술 성공률을 비교 분석한 결과 이러한 술 전 인자들에 따라 재수술 여부에 통계학적으로 유의한 차이는 관찰되지 않았다(Table 2). 또한 술 중 인자로 수술 기법과 돌림 물질에 따

Table 1. Demographics and baseline characteristics

Characteristic	Total (n = 66)	Primary success (n = 57)
Sex (male:female)	33:33	25:31
Age (years)	38.9 ± 18.6	37.6 ± 17.8
Pseudophakic eye	5 (7.58)	4 (7.02)
High myopia (≤ -6.0 diopters)	19 (28.79)	17 (29.83)
Gas injection	13 (19.70)	12 (21.05)

Values are presented as mean $\pm$ standard deviation or number (%).

Table 2. Subgroup analysis based on preoperative characteristics and surgical factors

	Total (n = 66)	Primary success (n = 57)	p-value*
Preoperative factor			
Symptom period			>0.999
≤ 7 days	26 (39.4)	23 (40.4)	
> 7 days	40 (60.6)	34 (59.6)	
Spherical equivalent			>0.999
Myopia less than -6.0 D	47 (71.2)	40 (70.2)	
-6.0 D or more myopic eyes	19 (28.8)	17 (29.8)	
Number of retinal breaks			0.939
1 break	38 (57.6)	32 (56.1)	
2 breaks	18 (27.3)	16 (28.1)	
3 breaks	5 (7.6)	5 (8.8)	
≥ 4 breaks	5 (7.6)	4 (7.0)	
Retinal detachment range (clock hours)			0.353
Range ≤ 3	9 (13.6)	9 (15.8)	
$3 < \text{Range} \leq 6$	49 (74.2)	42 (73.7)	
$6 < \text{Range} \leq 9$	7 (10.6)	5 (8.8)	
Range > 9	1 (1.5)	1 (1.8)	
Surgical factor			0.199
Surgical techniques	65	56	
Radial buckle	21 (32.3)	16 (28.6)	
Circumferential buckle	38 (58.5)	35 (62.5)	
Encircle	6 (9.2)	5 (8.9)	
Surgical implant			0.532
Sponge	61 (92.4)	53 (93.0)	
Tire	5 (7.6)	4 (7.0)	

Values are presented as number (%).

D = diopters.

*p-value was calculated using Fisher's Exact test.

Table 3. Preoperative & 1 month postoperative IOP

	Preop IOP (mmHg)	1 month postop (mmHg)	p-value*
IOP of total patient (n = 66)	14.106 ± 3.315	15.136 ± 4.057	0.024
Primary success patient (n = 57)	14.404 ± 3.385	15.333 ± 4.185	0.066
Non-success patient (n = 9)	12.222 ± 2.108	13.889 ± 3.018	0.125

Values are presented as mean $\pm$ standard deviation.

IOP = intraocular pressure; Preop = preoperative; postop = postoperative.

*p-value was calculated using paired t-test.

른 비교 역시 시행하였다. 이 중 수술 기법에서는 전체 66안 중 1안에서 방사형과 둘레형 공막돌출을 동시에 시행하였으나 통계학적 기법의 한계로 통계에 포함시키지 않고 총 65안을 대상으로 분석을 시행하였다. 공막돌출술 방법(방사 공막돌출술, 둘레 공막돌출술, 공막두르기술)이나 공막돌출물질(스폰지, 타이어)에 따른 수술 성공률 역시 유의한 차이는 보이지 않았다(Table 2). 본 연구에서 평가하였던 66안 가운데 일반적으로 망막하액배액술을 필요로 하는 상황에 해당하는 경우는 25안에서 망막하액의 양이 많아 수포망막박리의 형태를 보였으며, 그 중 24안에서는 1차 수술로 망막이 재유착되었고 1안에서는 2차 수술로 유리체절제술과 공막돌출술을 동시에 시행한 후 망막이 재유착되었다.

전체 환자와 1차 수술 성공군, 재수술군에서 각 군별로 환자의 수술 전후 안압을 비교하였다(Table 3). 전체 환자의 안압은 수술 전 안압이 14.106 ± 3.315 이며 수술 1달 후의 안압이 15.136 ± 4.057 로 술 후 안압이 유의하게 높은 것을 확인할 수 있었으나, 1차 수술 성공 환자군과 성공하지 못한 환자군 각각을 비교하였을 때는 유의한 안압 변화를 나타내지 않았다. 각 군별로 환자의 수술 전 logMAR 시력과 수술 1달 후 logMAR 시력, 그리고 수술 3-6달 후 logMAR 시력을 비교하였다(Table 4). 전체 환자군과 1차 수술 성공

환자군에서는 유의한 시력호전을 보였고 비성공 환자에서는 시력호전이 유의하지 않았다. 또한 앞서 각 군별 시기에 따른 logMAR 시력을 각각 Kruskal-Wallis *post-hoc* test 후 Bonnferroni Correction을 시행하였고 전체 환자군과 성공한 환자군에서는 수술 전 시력과 수술 3-6달 후 시력, 수술 1달 후 시력과 수술 3-6달 후 시력을 사후검정하였을 때 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(Table 5).

한 번의 수술 후 해부학적 성공을 보인 비율은 66안 중 57안(86.36%)으로 9안(13.64%)에서 추가적인 수술이 필요하였다. 9안 중 7안(77.8%)에서는 유리체절제술을 시행하였고 2안(22.2%)에서는 유리체절제술과 공막돌출술을 같이 시행하였다. 9안 모두에서 2번째 추가적인 수술 후에는 완전한 망막유착을 보였다(Table 6). 재수술을 시행한 9안에서 1차 수술 후 망막이 재유착되지 않은 원인으로는 증

Table 6. Additional surgery classification

	Additional surgery	Attachment rate
Vitrectomy	7	7 (100)
Scleral buckling	0	-
Vitrectomy + Scleral buckling	2	2 (100)

Values are presented as number (%).

Table 4. Comparison of logMAR visual acuity

	Preop	1 month postop	3-6 month postop	<i>p</i> -value*
Total patient (n = 66)	0.578 ± 0.647 0.398 (0.000, 2.301)	0.518 ± 0.512 0.398 (0.000, 2.000)	0.262 ± 0.372 0.149 (0.000, 2.000)	<0.001
Primary success patient (n = 57)	0.528 ± 0.615 0.301 (0.000, 2.301)	0.484 ± 0.525 0.301 (0.000, 2.000)	0.237 ± 0.368 0.046 (0.000, 2.000)	<0.001
Nonsuccess patient (n = 9)	0.895 ± 0.790 0.903 (0.046, 2.301)	0.732 ± 0.369 0.796 (0.097, 1.301)	0.422 ± 0.374 0.201 (0.097, 1.000)	0.327

Values are presented as mean $\pm$ standard deviation, median (1st quartile, 3rd quartile).

logMAR = logarithm of minimal angle of resolution; Preop = preoperative; postop = postoperative.

*p-value was calculated using Kruskal-Wallis test.

Table 5. *Post hoc* analysis of logMAR visual acuity

	Preop vs. 1 month postop		Preop vs. 3-6 months postop		1 month postop vs. 3-6 months postop	
	Mean rank difference	<i>p</i> -value*	Mean rank difference	<i>p</i> -value*	Mean rank difference	<i>p</i> -value*
Total patient (n = 66)	-0.166	>0.999	3.362	0.002	3.528	0.001
Primary success patient (n = 57)	-0.114	>0.999	3.190	0.004	3.305	0.003
Nonsuccess patient (n = 9)	-0.254	>0.999	1.150	0.751	1.403	0.481

logMAR = logarithm of minimal angle of resolution; Preop = preoperative; postop = postoperative.

*p-value was calculated using *post-hoc* Dunn's test adjusted with Bonferroni correction.

식유리체망막병증으로 인한 견인력 증가가 6안에서 관찰되었고, 나머지 3안 중 2안에서는 돌출된 공막의 위치가 망막 열공의 가장자리를 충분히 포함하지 못하였거나 열공 부위의 망막이 접히는 물고기입 현상(fish-mouth phenomenon)이 발생하였으며, 1안에서는 술 전 망막이 박리되었던 기간이 길고 망막하액의 양이 많아 수술 후 황반부 망막하액의 흡수가 지연되어 추가적인 수술을 진행하였다. 2회의 수술은 받은 9안 모두에서 급격한 비문 증가와 시야손상, 중심시력저하 등의 증상 발현 기간이 최소 1주에서 가장 길게는 30일까지 지속되었던 것으로 확인되었다. 특히 증식유리체망막병증이 있던 6안은 모두 Grade B 이상의 증식유리체망막병증을 보였고 이 중 3안 3명의 환자들은 65세 이상의 고령이었으며 2주 이상 박리가 지속되었던 환자였다. 유리체절제술과 공막돌출술을 동시에 시행한 2안은 증식유리체망막병증이 있었던 1안과 황반부의 망막하액 흡수가 지연되었던 1안에서 시행하였다.

고 찰

망막박리는 망막에 작용하는 두 가지 힘인 망막박리를 일으키려는 힘(유리체의 망막견인, 액화된 유리체의 망막하 공간 이동)과 망막을 유착시키려는 힘(망막색소상피의 대사펌프, 유리체가 망막을 미는 정수압) 사이의 균형이 깨져서 발생하며 공막돌출술은 여러 가지 기전으로 망막박리를 일으키려는 힘의 반대 방향으로 작용하여 망막의 재유착을 유도한다. 여기에는 돌출술을 통해 안구의 벽을 함입시켜 유리체망막견인력을 줄이는 것과 망막 표면에 생기는 증식성 견인막의 장력을 줄이는 것, 그리고 망막하액을 이동시켜 망막열공과 망막색소상피 간의 거리를 줄이는 역할 등이 알려져 있다.^{1,3}

이러한 열공망막박리의 수술 원칙은 Gonin⁴에 의해 처음 확립되어 현재까지 유효하며 그 중 공막돌출술은 일반적인 열공망막박리의 기본 치료법으로 망막하액배액술의 시행 여부에 대한 명확한 지침은 현재까지 없는 상태이다.^{4,6} 현재까지 발표된 논문들에서 망막박리의 수술 성공률은 53.4%에서 91%까지 매우 다양하게 보고되고 있으며⁵⁻¹¹ 그 중 García-Arumí et al¹²의 리뷰 논문에서는 7개 논문에서 평가한 4,940안의 열공망막박리에서 공막돌출술을 시행하였을 때 재유착 비율은 75-91%로 보고되었고, 다회의 처치를 시행한 후 최종 재유착률은 88-97%로 보고되었다. 1981년 Hilton¹³은 열공망막박리의 공막돌출술에서 망막하액배액술을 시행한 군과 시행하지 않은 군 사이의 1차 수술 성공률을 비교한 결과를 발표하였고 망막하액배액술을 시행한 환자군에서의 성공률을 87%, 시행하지 않은 환자군에서의

성공률을 83%로 두 군 간에 통계학적으로 유의한 차이는 보이지 않았다고 하였다. 또한 De Giacinto et al¹⁴은 망막하액배액술을 동반한 공막돌출술의 성공률을 82.4%로 보고하기도 하였다. Hilton¹³의 보고 이후 광각안저사진 등 안과 검사법 및 검사 장비의 발달로 망막박리에서 열공의 위치를 확인하는 것이 용이해졌고, 다양한 돌출물질들이 개발되는 등 수술 기법의 발전도 이루어졌다. 이에 저자들은 망막하액배액술을 동반하지 않고 시행한 공막돌출술의 최근 수술 결과에 대해 분석하고자 하였으며, 본 연구 결과 망막하액배액술을 같이 시행한 기존의 수술 결과들보다 좋거나 동등한 재유착률을 얻을 수 있음을 확인하였다.

본 연구자들은 공막돌출술의 성공률을 높이기 위하여 술 전에 양안에 눈가리개를 대고 환자에게 망막열공이 있는 부위가 아래로 가도록 하여 충분히 자세를 취하게 함으로써 수술 전 망막하액의 양이 줄어들 수 있도록 하였고 수술하는 동안에는 천천히, 그리고 꾸준히 최대한 공막을 눌러 망막열공 주위의 망막하액이 감소되도록 하며 특히 열공의 위치 확인 시 시차 오류에 주의하여 수술을 진행하였다. 즉 망막박리로 인해 열공이 유리체강 내로 떠올라 있는 경우, 수술 중 안저검사에서 열공의 위치를 정확히 공막에 표시하기 어렵게 되며, 이는 망막하액배액술을 필요로 하게 되는 중요한 원인 중의 하나이다.^{2,3} 본 연구에서는 이러한 열공 위치 선정에 있어서의 오류를 피하기 위해 망막하액을 최소화하기 위한 수술 전 조치와 수술 중 술기를 통해 86.36%의 높은 1차 수술 후 망막재유착을 보여 이전 발표된 망막하액을 배액한 경우나 유리체절제술을 시행한 경우의 수술 성공률과 동등한 결과를 나타내었다. 수술 성공률에 영향을 미칠 수 있는 여러 수술 전 인자들 및 수술 기법과 관련된 분석에서는 이러한 요인들에 의한 수술 성공률의 유의한 차이는 없었으며, 일반적으로 망막하액배액술을 필요로 하게 되는 상황 중 수포망막박리는 본 연구에서 25안 중 24안에서 1차 수술 후 망막재유착을 얻어 망막하액의 배액 없이 우수한 결과를 보였으나, 증식유리체망막병증의 경우 재수술을 시행하였던 9안 중 6안에서 1차 수술 실패의 원인으로 확인되었다.

본 연구의 한계로는 66명이라는 비교적 적은 수의 환자를 대상으로 하였으며, 후향적 연구로 망막하액배액술을 시행하거나 유리체절제술을 시행한 대조군과의 성공률에 대한 직접 비교가 이루어지지 않았다는 것을 생각해 볼 수 있다. 본 연구에서의 1차 수술 성공률이 최근의 안저검사 장비의 발달과 수술 기법의 발전에도 불구하고 과거의 망막하액배액을 시행하지 않은 공막돌출술 연구와 비교하였을 때 유의하게 높지 않았던 이유로, 본 연구에서는 1주 이상의 박리 기간을 가진 만성 망막박리 및 수술 전 증식유리

체망막병증이 동반된 증례들이 포함되었던 것이 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 실제 1차 수술 후 망막재유착에 실패한 9증례 중 6안에서 증식유리체망막병증이 1차 수술 실패의 원인으로 확인된 것도 이러한 추측의 가능성을 높여주는 결과이다. 향후 추가적인 연구 진행 시 조금 더 많은 수의 환자 모집단을 대상으로 한 무작위 배정, 전향적 연구로 망막하액배액술 유무에 따른 공막돌륭술의 성공률 비교를 해보는 것이 필요할 것으로 보인다.

공막돌륭술을 시행함에 있어 망막하액배액술의 필요성에 대해서는 아직 논란이 있는 상태로, 본 연구는 열공망막박리에서 망막하액배액술의 동반 없이 시행한 공막돌륭술의 임상결과에 대한 국내 최초의 보고이며, 본 연구 결과 망막하액배액술을 시행하지 않은 공막돌륭술에서도 기존의 발표된 망막박리수술의 성공률과 대등한 결과를 보였다. 이는 특히 망막하액배액술을 시행하는 과정에서 발생할 수 있는 출혈, 저안압, 의인성 망막열공, 망막감돈 및 안내염 등의 합병증을 피할 수 있다는 장점이 있다. 따라서 열공망막박리에서 공막돌륭술 시행 시 망막하액의 배액을 시행할지 여부는 술자의 경험과 판단에 따라 반드시 필요한 경우들에서 결정하는 것이 필요하며, 본 연구에서 제시한 술기상의 유의점들이 성공률을 높이는 데 도움이 될 것으로 생각된다.

REFERENCES

- 1) Wilkinson C, Schachat A, Hinton D, et al. Ryan's Retina, 6th ed. Vol. 3. New York: Elsevier, 2017;1889-915.
- 2) Veckeneer M, Derycke L, Lindstedt EW, et al. Persistent subretinal fluid after surgery for rhegmatogenous retinal detachment: hypothesis and review. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2012;250:795-802.
- 3) Wong D, Chan YK, Bek T, et al. Intraocular currents, Bernoulli's principle and non-drainage scleral buckling for rhegmatogenous retinal detachment. Eye (Lond) 2018;32:213-21.
- 4) Gonin J. The treatment of detached retina by searing the retinal tears. Arch Ophthalmol 1930;4:621-5.
- 5) Schmidt I, Plange N, Rößler G, et al. Long-term clinical results of vitrectomy and scleral buckling in treatment of rhegmatogenous retinal detachment. Scientific World Journal 2019;2019:5416806.
- 6) Schwartz SG, Kuhl DP, McPherson AR, et al. Twenty-year follow-up for scleral buckling. Arch Ophthalmol 2002;120:325-9.
- 7) Ahmadi H, Entezari M, Soheilian M, et al. Factors influencing anatomic and visual results in primary scleral buckling. Eur J Ophthalmol 2000;10:153-9.
- 8) Comer MB, Newman DK, George ND, et al. Who should manage primary retinal detachments? Eye (Lond) 2000;14:572-8.
- 9) Moradian S, Ahmadi H, Faghihi H, et al. Comparison of four surgical techniques for management of pseudophakic and aphakic retinal detachment: a multicenter clinical trial. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 2016;254:1743-51.
- 10) Heimann H, Bartz-Schmidt KU, Bornfeld N, et al. Scleral buckling versus primary vitrectomy in rhegmatogenous retinal detachment: a prospective randomized multicenter clinical study. Ophthalmology 2007;114:2142-54.
- 11) Schaal S, Sherman MP, Barr CC, Kaplan HJ. Primary retinal detachment repair: Comparison of 1-year outcomes of four surgical techniques. Retina 2011;31:1500-4.
- 12) García-Arumí J, Martínez-Castillo V, Boixadera A, et al. Rhegmatogenous retinal detachment treatment guidelines. Arch Soc Esp oftalmol 2013;88:11-35.
- 13) Hilton GF. The drainage of subretinal fluid: a randomized controlled clinical trial. Trans Am Ophthalmol Soc 1981;79:517-40.
- 14) De Giacinto C, Paoloni M, Perrotta AA, et al. Controlled drainage of subretinal fluid during scleral buckling surgery for rhegmatogenous retinal detachment: the pigment stream sign. Int Ophthalmol 2019;39:1695-701.

= 국문초록 =

일차 열공망막박리에서 망막하액배액술의 동반 없이 시행한 공막돌륭술의 수술 결과

목적: 일차 열공망막박리에서 망막하액배액술 없이 시행한 공막돌륭술의 수술 결과를 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 2009년 3월부터 2018년 2월까지 일차 열공망막박리에서 망막하액을 배액하지 않고 공막돌륭술을 시행받은 환자들의 의무기록을 후향적으로 분석하였다. 백내장수술 외 안과수술력이 있는 환자는 제외되었다. 일차 수술 및 최종수술의 성공률과 수술 전후의 시력변화를 일차 결과 변수로 하였으며 안압, 수술 결과에 영향을 미칠 수 있는 인자들과 재수술시 수술의 종류, 합병증도 함께 분석하였다.

결과: 66명 환자의 66안이 연구에 포함되었고 평균 연령은 38.9 ± 18.6 세, 평균 증상 발현 기간은 19.23 ± 25.14 일이었다. 57안에서 일차 수술 후 망막재유착이 되어 86.36%의 1차 성공률을 보였으며 이차 수술 후 100%의 성공률을 보였다. 이차 수술을 시행한 9안 중 7안은 유리체절제술을, 2안은 유리체절제술과 공막돌륭의 수정을 동시에 시행하였다. 평균 술 전 logMAR 시력은 0.578 ± 0.647 에서 수술 1개월 후 0.518 ± 0.512 로 호전되었으며($p < 0.001$), 최종 내원시의 시력도 0.262 ± 0.372 로 호전되었다($p < 0.001$). 수술 1개월 후 안압은 술 전 안압에 비해 유의하게 높은 것으로 확인되었다($p = 0.024$).

결론: 일차 열공망막박리의 수술 시 망막하액배액술 없이 공막돌륭술만 시행한 경우 망막하액배액과 관련된 여러 합병증을 피할 수 있으면서 기존에 보고된 다른 수술법들의 해부학적 및 시력예후와 대등한 결과를 얻을 수 있었으며, 술자의 경험과 판단을 바탕으로 선택 가능한 좋은 술기 중 하나가 될 수 있을 것이다.

〈대한안과학회지 2020;61(11):1302-1310〉

한성욱 / Sung Uk Han

아주대학교 의과대학 안과학교실
Department of Ophthalmology, Ajou
University School of Medicine