

열공망막박리에서 일차수술로서 20게이지와 23게이지 유리체절제술의 비교

신민규¹ · 이지은^{1,2} · 엄부섭^{1,2}

부산대학교 의학전문대학원 안과학교실¹, 부산대학교 의학연구소²

목적: 열공망막박리에 대한 일차수술로서 20게이지와 23게이지 시스템을 비교하고자 하였다.

대상과 방법: 열공망막박리로 유리체절제술 시행 후 6개월 이상 경과관찰이 가능하였던 환자를 대상으로 20게이지와 23게이지군으로 나누어 성공률, 시력, 수술시간, 합병증 등을 병력을 통해 후향적으로 비교분석하였다.

결과: 20게이지는 29명(29눈), 23게이지는 30명(30눈)이었다. 일차수술성공은 20게이지 23눈(79.3%), 23게이지 28눈(93.3%)이었고, 재발은 20게이지 6눈(20.7%), 23게이지 2눈(6.6%)이었다. 재수술 후 모두 망막의 유착을 얻을 수 있었다. 최종시력은 20게이지 19눈(65.5%)과 23게이지 20눈(66.7%)에서 술 전에 비해 logMAR 0.2 이상 향상되었다($p=0.153$, 0.215). 수술시간은 23게이지가 80.2분으로 20게이지 94.8분에 비해 유의하게 짧았다($p=0.008$). 술 후 일시적 안압상승 및 백내장 진행이 가장 많은 합병증이었다.

결론: 23게이지 유리체절제술은 20게이지와 비교해 수술시간 단축 및 유사한 결과를 보여 선택적인 경우 열공망막박리에서 유용한 수술방법이 될 수 있을 것이다.

〈대한안과학회지 2009;50(3):405-411〉

망막박리는 감각신경망막과 망막색소상피사이의 유착을 유지하는 생리적인 힘의 균형이 무너져 감각신경망막 아래에 액체가 저류되고 이로 인해 망막색소상피와 감각신경망막이 분리되는 질환이다. 이 중 열공망막박리는 망막의 전층 열공과 함께 이 열공을 통해 액화된 유리체액의 망막 아래로의 유입으로 망막박리가 일어나는 것이다. 열공망막박리 치료 목적은 망막을 재유착시켜서 시력과 시야를 회복하거나 보존시키는 것이며, 이를 위하여 전기소작,¹ 공막돌출술,² 유리체절제술³ 등 여러 가지 수술 방법이 개발, 발전되어 왔다. 이러한 다양한 수술방법의 발달로 1차 수술에서 80% 이상의 높은 해부학적 성공률을 얻을 수 있다.^{4,5}

2001년에 조사한 단순 열공망막박리의 수술법에 대한 선호도 조사에 따르면 국내 망막전문의들은 공막돌출술을 선호하며, 경미한 유리체출혈이나 인공수정체 망막박리 등의 조건에서는 유리체절제술을 제한적으로 선호한다.⁶ 그러나 술기와 더불어 기구가 발달됨에 따라 망막박리의 1차 수술로서 유리체절제술이 증가하고 있다.

2002년 Fujii et al⁷이 25게이지 경결막무봉합 유리체절제술(transconjunctival sutureless vitrectomy)에 대하여 보고하였으나, 기구의 직경이 작아 유속이 느리고, 기구의 유연성이 커서 주변부 유리체절제는 불편함이 있다. 따라서 열공근처 견인을 완화하기 위해 주변부 유리체를 가능한 철저히 제거해야 하는 열공망막박리에 사용하기에는 효용성이 떨어진다. 이에 반해 보다 최근에 Eckardt⁸에 의하여 개발된 23게이지 경결막무봉합 유리체절제술은 유속이 표준 유리체절제술인 20게이지와 유사하며, 기구가 견고하여 주변부 유리체절제술 및 복잡한 술기가 가능하다.⁹

저자들은 원발성 열공망막박리에 대해 일차적 유리체절제술을 시행한 경우에 대해서 20게이지와 23게이지 유리체절제술의 성공률, 시력예후, 수술시간, 합병증 등을 분석하였다.

대상과 방법

2004년 7월부터 2007년 11월까지 열공망막박리로 진단받고 일차유리체절제술을 시행한 환자를 대상으로 6개월 이상 경과관찰이 가능하였던 환자의 병력을 후향적으로 분석하였다. 환자들 중 외상에 의한 경우나, 항방원공에 의한 망막박리, 공막돌출술을 동시에 시행한 경우는 연구대상에서 제외하였다. 20게이지 표준유리체절제술과 23게이지 경결막무봉합 유리체절제술은 동일한 기계(DORC, Associate[®] 2500, Zuidland, The Netherlands)와 동일한 술자에 의하여

■ 접 수 일: 2008년 6월 13일 ■ 심사통과일: 2008년 9월 30일

■ 통 신 저 자: 이 지 은

부산시 서구 아미동 1-10
부산대학교병원 안과
Tel: 051-240-7957, Fax: 051-242-7341
E-mail: jlee@pusan.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2007년 대한안과학회 제98회 추계학술대회에서 구연으로 발표되었음.

* 본 논문은 2008년 부산대학교병원 임상연구비지원 논문임.

시행되었다. 백내장이 시축을 포함하여 시력 저하의 요인이 되거나 혹은 주변부에 위치하더라도 수술 시야를 방해하여 망막박리 수술에 지장을 줄 수 있는 경우 백내장수술을 동시에 시행하였다. 백내장수술은 상측 각막윤부 투명절개 혹은 공막터널절개를 통하여 초음파수정체유화술을 시행하고 인공수정체를 후방으로 삽입하는 방법을 사용하였다. 10-0 prolene으로 각공막 절개창을 봉합하여 백내장수술을 완료한 뒤 유리체절제술을 시행하였다. 모든 경우에서 내부 망막하액을 배출시켰으며, 가능한 기존의 열공을 통해 배액하였다. 기체액체치환술 중 망막하액의 눈속 배출에도 불구하고 다량의 망막하액이 후극부로 모이는 경우 배액을 위한 망막절개를 시행했으며, 술자의 판단에 따라 육불화황가스(SF₆), 과불화탄소(C₃F₈), 혹은 실리콘기름을 사용하였다.

수술 전후 나안시력 및 최대교정시력을 측정하였고, 세극등을 이용하여, 전안부, 안저검사를 시행하고, 골드만안압계를 통하여 안압을 측정하였다. 해부학적 성공은 경과관찰 기간동안 후극부의 유착이 유지되는 경우라고 정의하였다.

시력의 통계분석을 위하여 측정한 시력을 logMAR로 변환하여 비교분석하였다. 시력의 향상은 술 후 시력이 술 전에 비해 logMAR로 두 줄 이상 상승한 경우라 하였다. 수술시

간은 수술간호기록지를 바탕으로 조사하였다. 통계학적 분석은 paired *t*-test와 Fisher exact test를 이용하여 실시했으며, *p*-value가 0.05보다 작은 경우를 유의한 것으로 간주하였다.

결 과

전체 대상은 59명 59눈으로 남자는 34명, 여자는 25명이었으며 환자들의 평균나이는 59.3세였고 연령의 분포는 31세에서 80세까지였다. 수술 전 대상군의 특징을 Table 1에 요약하였다. 대상별 분포는 20게이지 유리체절제술을 시행 받은 눈은 29명(29눈), 23게이지 유리체절제술을 시행 받은 눈은 30명(30눈)이었다. 20게이지군의 평균 나이는 58.7세, 술 전 시력의 logMAR 평균값은 1.37이었으며, 술 전 증상 기간은 평균 3.27주였다. 23게이지군의 평균나이는 59.8세, 술 전 시력의 logMAR 평균값은 1.41이었으며, 술 전 증상 기간은 평균 3.33주로서 두 군 사이 유의한 차이는 없었다. 고도근시는 20게이지군에는 4눈, 23게이지군에는 2눈 있었고, 수술 전 수정체의 상태는 20게이지군에서는 22눈은 수정체안, 6눈은 인공수정체, 1눈은 무수정체안이었다. 23

Table 1. Baseline characteristics of the patients

Variables	20 Gauge	23 Gauge
No. of eyes (patients)	29 (29)	30 (30)
Age (years, mean)	58.7±13.0	59.8±9.21
Sex (male/female)	19/10	15/15
Preoperative visual acuity (logMAR, mean±SD*)	1.37±1.16	1.41±1.19
Duration of symptoms (weeks, mean)	3.27±3.98	3.33±4.35
Preoperative lens status (No. of eyes)		
phakia	22	24
pseudophakia	6	5
aphakia	1	1
High Myopia (No. of eyes)	4	2
Follow-up (months, mean)	14.6±8.2	7.8±2.2

* SD=standard deviation.

Table 2. Clinical aspects of breaks and detachment

Status	No. of eyes (%)		<i>p</i>
	20 Gauge	23 Gauge	
Multiple breaks	13 (44.8)	10 (33.3)	0.14
Large breaks (>3 DD*)	5 (17.2)	7 (23.3)	0.22
Posterior breaks	8 (27.6)	4 (13.3)	0.11
Vitreous hemorrhage	7 (24.1)	7 (23.3)	0.24
Macular off detachment	14 (48.3)	18 (60.0)	0.14
Detachment of 3 quadrants or more	4 (13.8)	7 (23.3)	0.17
Preoperative PVR†		1 (3.3)	0.51

* DD=disc diameter; † PVR=proliferative vitreoretinopathy.

게이지에서는 24눈은 수정체안, 5눈은 인공수정체, 1눈은 무수정체안이었다. 무수정체안인 경우는 고도 근시 환자로 이전 백내장수술 후 인공수정체를 삽입하지 않은 경우였다. 경과관찰기간은 20게이지군이 평균 14.6개월로 23게이지 7.8개월에 비하여 유의하게 긴 경과관찰기간을 보였다($p=0.0002$).

열공 및 망막박리의 양상을 분석하였을 때 20게이지군과 23게이지군은 열공의 개수, 크기, 위치, 박리의 범위, 술 전 유리체출혈 동반된 경우, 증식유리체망막병증의 동반 등에서 유의한 차이는 없었다(Table 2).

수술술기의 비교에서 백내장수술을 동시에 시행한 경우는 20게이지군은 유수정체안 22눈 중 13눈(59.1%), 23게이지군은 24눈 중 23눈(95.8%)으로 유의한 차이가 있었다($p=0.003$). 특히 23게이지군에서는 1눈을 제외한 모든 유수정체안에서 백내장수술이 함께 시행되었다. 그 외 배액을 위한 망막절개술, 과불화탄소용액(PFCL)의 사용 및 눈속 충전물의 종류에서 두 군 간 차이는 없었다(Table 3). 술 중 의인성 망막찢김이 각 군 3명씩 발생하여, 술 중 눈속레

이저를 시행하였고 이로 인한 망막박리의 재발은 없었다.

23게이지군은 총 수술시간이 평균 80.2분으로 20게이지의 94.8분에 비해서 유의하게 짧았다($p=0.008$). 또한 백내장수술을 동시에 시행한 경우 23게이지군은 83.5분, 20게이지군은 101.0분으로 23게이지에서 수술시간이 유의하게 짧았으며($p=0.04$, Table 4), 백내장 수술을 시행하지 않은 경우는 수가 적어 통계적 의미를 부여할 수 없었다.

20게이지군의 20눈(79.3%)에서 한번의 수술로 망막이 성공적으로 유착되었고, 6눈은 재발하였다. 재발원인은 새로운 열공으로 인한 경우가 5눈, 증식유리체망막병증으로 인한 경우가 1눈이었다. 23게이지군에서는 28눈(93.3%)에서 한번의 수술로 망막이 성공적으로 유착되었고, 2눈이 재발하였는데, 2눈에서 모두 새로운 열공으로 인한 경우였다. 두 군 사이 재발률은 유의한 차이가 없었다($p=0.07$). 재발한 경우에는 유리체절제술과 함께 필요에 따라 동반 공막돌출술을 병행하였다. 20게이지군에서 3눈은 1회의 재수술이 3눈은 2회의 재수술이 시행되었고, 이중 1눈은 앞 유리체의 완전한 제거를 위하여 수정체제거술을 함께 시행

Table 3. Primary operation procedure

Methods	No. of eyes (%)		<i>p</i>
	20 Gauge	23 Gauge	
Combined cataract operation	13/22 (59.1)	23/24 (95.8)	0.003
Drainage retinotomy	6 (20.1)	5 (16.7)	0.24
Intraoperative PFCL	2 (7.9)	4 (13.3)	0.25
Tamponade			
SF ₆	20 (69.0)	19 (63.3)	0.19
C ₃ F ₈	9 (31.0)	10 (33.3)	0.21
Silicone oil	0	1 (3.3)	0.51

Table 4. Comparison of the operation time between 20G and 23G vitrectomy

Time (minutes)	20 Gauge	23 Gauge	<i>p</i>
Operation time (total)	94.8	80.2	0.008
with cataract operation	101.0	83.5	0.04
without cataract operation	89.7	69.3	NA*

* NA=not available.

Table 5. Success and recurrence rate after primary vitrectomy for noncomplicated rhegmatogenous retinal detachment

	No. of eyes (%)		<i>p</i>
	20 Gauge	23 Gauge	
Single operation*	23 (79.3)	28 (93.3)	0.09
Recurrence	6 (20.7)	2 (6.6)	0.07
Causes			
New break	5	2	0.74
PVR	1	0	0.74
Final operation†	29 (100.0)	30 (100.0)	

* Single operation=anatomical success after the first vitrectomy; † Final operation=anatomical success after the final operation.

하였다. 23게이지군에서는 각각 1회와 2회의 재수술이 시행되었다. 모든 눈에서 최종적으로 해부학적 성공을 얻을 수 있었다(Table 5).

술 후 최종시력은 20게이지군은 logMAR 평균값 0.25, 23게이지군은 0.27로 두 군 모두 술 전에 비해 유의한 시력 상승을 보였으며, 술 후 기간에 따른 두 군 사이 차이는 없었다. 두 군 모두 65% 이상에서 술 전에 비해 최종 경과 관찰 시 logMAR 0.2 이상의 시력향상을 보였으나, 유의한 차이를 보이지는 않았다(Table 6).

두 군 사이 술 후 합병증 발생은 유의한 차이가 없었다(Table 7). 술 후 유수정체안이었던 20게이지 9눈 중 5눈(55.6%)에서 백내장의 진행이 있었으며, 5눈 중 2눈에서 평균 12.3개월 후에 백내장수술을 시행하였다. 여기에는 망막박리의 재발로 유리체절제술, 공막돌출술과 함께 백내장수술을 동시에 시행한 경우도 포함되어있다. 1눈(11.1%)에서는 눈속가스에 의해 일시적인 깃털모양 수정체후낭하 혼탁이 발생하였고, 이는 가스가 흡수되는 시기인 2주 이내에 모두 사라졌다. 망막앞막으로 20게이지군 1눈, 23게이지군 2눈에서 제거수술이 시행되었다. 술 후 일시적인 안압의 상승은 20게이지에서는 10눈(34.4%), 23게이지는 10눈(33.3%)에서 발생하였으나, 2주 이내 점안약의 사용으로 정상범위로 돌아왔다. 저안압이 20게이지군 1눈(3.4%)에서 있었으

며, 이 경우는 술 후 2개월째 증식유리체망막병증을 동반한 재발소견을 보인 경우였다. 공막두르기 및 20게이지 유리체절제술을 동시에 시행하여 실리콘기름을 주입한 후 망막의 재유착을 얻었다. 술 후 6개월이 지나 실리콘기름을 제거하고 최종 경과 관찰 때까지 망막의 유착이 유지되고 있었다. 그 외 인공수정체의 경미한 중심이탈은 20게이지 1눈(5.3%), 23게이지 2눈(7.1%)에서 있었다.

고 찰

Gonin에 의해 근대적인 의미의 망막박리 수술이 시작된 이후로 열공망막박리에 대한 수술은 지속적으로 발달했다.¹ 공막돌출술은 일차수술시 약 90%의 성공률을 보이며, 해부학적 및 시기능적인 결과가 좋아서 상대적으로 많이 시행되고 있으나,^{10,11} 유리체절제술의 장비와 술기가 발달하면서 공막돌출술이나 기체망막유착술로 해결할 수 있는 단순열공망막박리에도 유리체절제술이 활용되고 있다.^{12,13} Oshima et al¹⁴은 황반을 포함한 망막박리 환자에서 유리체절제술이 선택적인 경우에서는 빠른 시력회복을 보였다고 보고하면서, 공막돌출술 후 발생할 수 있는 망막하액의 흡수 지연은 술 후 시력회복을 저해할 수 있는데 비해 유리체절제술은 술 중에 능동적으로 망막하액을 배출하고 눈속충전물을 이용

Table 6. Best corrected visual acuity and number of eyes showed visual acuity improvement more than 0.2

Duration	BCVA [†] (logMAR)		BCVA improvement, No. of eyes (%)		
	20 Gauge	23 Gauge	20 Gauge	23 Gauge	
	Mean±SD*		More than 0.2 (logMAR)		<i>p</i>
Preoperative	1.37±1.16	1.41±1.19			0.876
1 month	0.68±0.55	0.73±0.64	13 (44.8)	18 (60.0)	0.106
3 months	0.48±0.39	0.54±0.48	15 (51.7)	18 (60.0)	0.169
6 months	0.48±0.53	0.33±0.29	18 (62.1)	21 (70.0)	0.177
Final	0.25±0.29	0.27±0.27	19 (65.5)	22 (73.3)	0.181

*SD=standard deviation; [†]BCVA=best corrected visual acuity.

Table 7. Postoperative complications

Complications	No. of cases (%)		
	20 Gauge	23 Gauge	<i>p</i>
Cataract progression	5/9 (55.6)	0/1 (0.0)	0.50
Transient feathery PSC*	1/9 (11.1)	0/0	0.99
Transient ocular HTN [†]	10 (34.4)	10 (33.3)	0.22
IOL decentration	1/19 (5.3)	2/28 (7.1)	
Hypotony	1 (3.4)	0 (0.0)	0.49
Glaucoma	0 (0.0)	3 (10.0)	0.12
Iatrogenic tear	3 (10.3)	3 (10.0)	0.33
ERM [‡]	1 (3.4)	2 (6.7)	0.39

*PSC=posterior subcapsular opacity; [†]HTN=hypertension; [‡]ERM=epiretinal membrane.

하여 황반유착을 조기에 얻을 수 있으므로, 보다 나은 술 후 시력을 가질 가능성이 있다고 주장하였다.

특히 인공수정체 망막박리나, 망막열공의 크기가 큰 경우, 후부에 위치한 경우, 여러 개의 망막열공이 서로 다른 분면에 분포하는 경우, 술 전 망막열공을 발견할 수 없는 경우, 유리체혼탁이 있는 경우 등에서는 평면부 유리체절제술이 선호되고 있다.¹⁵⁻¹⁷ Heimann et al¹⁸은 20게이지 유리체절제술의 열공망막박리 일차성공률을 90.2%로 보고 하였으며, 본 연구에서도 전체적으로 86.4%의 일차수술성공률을 보였다. 근래에 유리체절제술도 보다 비침습적이고, 술 후 회복이 빠른 좀더 가는 게이지의 시스템이 도입되고 있다. 유리체절제술의 장점은 수술 현미경과 공막누르기를 이용하여 주변부 망막을 충분하게 관찰할 수 있고 망막하액의 망막열공을 통한 유출(Schlieren phenomenon)을 참고삼아 열공의 위치를 찾아내어 직접 처치할 수 있다는 점이지만,^{16,19,20} 먼저 도입된 25게이지 기구는 유연하여 주변부 유리체절제술을 시행할 때 기구가 휘어져 곤란함을 겪을 수 있다. 이어서 개발된 23게이지 기구는 견고하여 주변부 유리체절제술 및 복잡한 눈 속 술기가 가능하기에 여러 가지 질환군에서 20게이지 유리체절제술과 유사하게 수술을 시행할 수 있다고 한다.^{8,9} 본 연구에서 23게이지와 20게이지가 일차수술성공률에서 유의한 차이를 보이지 않았으며 재발한 경우에도 심한 증식유리체망막병증이 발생하지 않아, 23게이지는 20게이지와 유사할 정도로 주변부 유리체절제가 성공적으로 이루어졌다고 추정할 수 있다.

Escoffery et al¹²은 술 후 새로운 열공의 발생이나 발견하지 못한 열공이 남아있는 경우를 재발의 주원인이라 보고 했으며, 본 연구에서도 20게이지 재발 6눈 중 5눈, 23게이지 재발 2눈 중 2눈 모두에서 새로운 열공으로 인한 재발이었으며, 기구직경의 선택과는 관련이 없는 것으로 판단된다. 따라서 수술 전 철저한 검사를 시행하고, 술 중에 가능한 유리체를 완전하게 제거하여 잔류유리체에 의한 견인력을 제거하는 것이 망막박리의 재발을 예방하는데 중요한 요소라 할 수 있다.

본 연구에서 수술시간의 조사는 간호기록지를 바탕으로 하였다. 간호기록지의 수술시간은 결막의 절개에서 봉합까지의 시간이 아니라 수술포를 덮고나서 벗길 때까지의 시간으로 실제 수술시간과는 차이가 있다. 하지만 동일한 조건에서 두 군사이의 비교는 가능할 것으로 판단된다. Fine et al⁹은 77명의 23게이지 무봉합 유리체절제술에 대한 보고에서 수술시간의 단축을 보고하였고 본 연구에서도 23게이지 군에서 백내장 동반 시행건수가 더 많았음에도 평균 수술시간이 짧았다(Table 4). 전체적으로 볼 때 20게이지에 비하여 23게이지에서 백내장을 동시 수술한 경우가 많아 술

중 시야가 더 좋고 앞 유리체 및 망막에의 접근이 더 용이했기 때문이라 사료된다. 이러한 차이는 비록 통계적 유의성은 없었지만 20게이지에서 상대적으로 많은 재발과도 관련이 있을 것으로 추측된다. 백내장수술을 동반 시행한 경우 20게이지에서는 주로 공막터널을 통하여 수술하였으므로 절개창을 만드는데 소요되는 시간이 23게이지에서 윤부 투명각막절개보다 더 긴 것이 수술시간 연장에 기여하였을 것이다. 백내장수술을 동반 시행한 경우를 제외하고 유리체절제술을 시행한 경우만 비교해 보았을 때도 23게이지가 유의하게 수술시간이 짧았는데, 이는 20게이지에서 공막창 및 결막절개로 열고 닫는 시간이 23게이지에 비하여 많이 소요되었으며 유리체제거 효율에서는 두 군 사이 큰 차이가 없었음을 의미한다. 망막이 박리되어 있는 경우 의인성 열공의 위험을 줄이기 위하여 상대적으로 흡입력과 유속을 낮춘 상태에서 상당부분의 유리체절제가 이루어지므로 20게이지는 상대적으로 유리체제거 속도가 낮아지기 때문으로 생각된다. 또한 23게이지는 유리체 흡입구가 유리체절제기 끝에 더 가까이 있고 fluidic stability가 좋아 박리된 망막에 부착된 유리체나 유리체 기저부의 유리체를 제거하는데는 오히려 유리한 측면이 있다.

23게이지는 공막절개창과 관련되어 유출이나 저안압, 맥락막박리, 안내염 등의 술 후 합병증의 위험이 있으나 본 연구에서는 이러한 합병증은 일어나지 않았다. 공막창 누출은 공막의 탄성이 좋은 젊은 환자나, 재수술,²¹ 혹은 주변부 유리체절제를 많이 시행한 경우²²에 발생하는 것으로 알려져 있어 주변부 유리체절제를 많이 시행한 망막박리 수술 후 공막창 누출이 많을 것으로 우려되었으나, 눈속가스주입술이 공막창 누출을 줄이는데 도움을 주었을 것²³으로 추측된다.

본 연구의 단점은 후향적 분석으로 동일한 시기에 두 군의 수술이 무작위로 이루어진 것이 아니라 20게이지 유리체절제술이 먼저 시행되었고 23게이지 유리체절제술이 나중에 시행되었다는 점이다. 그 결과 경과관찰 기간이 20게이지 군에서 유의하게 길었으며, 백내장수술 건수가 유의하게 작았다. 또한 망막박리에 대한 유리체절제술 술기나, 23게이지 수술술기의 학습곡선에 의한 혼란변수가 있을 수 있다. 하지만 망막박리는 수술 후 2개월 이후 재발은 드물므로 수술성공률에 미친 영향은 적었을 것이다. 또한 술 전 여러 인자에서 두 군 사이 유의한 차이가 없었으며, 유리체절제술에 능숙한 술자에 의해 수술이 시행되었고, 23게이지 유리체절제술의 학습곡선은 오히려 23게이지 수술시간을 연장시키는 요인이라는 점 등을 고려할 때 23게이지가 20게이지에 비해서 수술시간이 단축된다는 본 연구의 결론은 여전히 타당한 것으로 보인다.

이상에서 23게이지 무봉합 유리체절제술은 20게이지와

비교해 수술시간의 유의한 단축을 보임과 동시에 술 후 경과는 유사하여, 열공망막박리의 일차수술방법으로 유용한 선택이 될 수 있을 것이다.

참고문헌

- 1) Gonin J. Treatment of detached retina by searing the retinal tears. *Arch Ophthalmol* 1930;4:621-5.
- 2) Custodis E. Importance of the vitreous body in retina surgery with special emphasis on reoperations, 1st ed. St. Louis: C.V. Mosby, 1960;75-8.
- 3) Machemer R, Buettner H, Norton EW, Parel JM. Vitrectomy. A pars plana approach. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1971;75:813-6.
- 4) Han DP, Mohsin NC, Guse CE, et al. Comparison of pneumatic retinopexy and scleral buckling in management of primary rhegmatogenous retinal detachment. *Am J Ophthalmol* 1998;126:658-68.
- 5) Park JL, Kim SD, Yun IH. A clinical study of the rhegmatogenous retinal detachment. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;43:1015-24.
- 6) Kang SW, Kim SW. The Korean Retina Society, Preference for treatment modalities of simple rhegmatogenous retinal detachment in Korea. *J Korean Ophthalmol Soc* 2002;43:1179-85.
- 7) Fujii GY, De Juan E Jr, Humayun MS, et al. A new 25-gauge instrument system for transconjunctival sutureless vitrectomy surgery. *Ophthalmology* 2002;109:1807-13.
- 8) Eckardt C. Transconjunctival sutureless 23-gauge vitrectomy. *Retina* 2005;25:208-11.
- 9) Fine HF, Iranmanesh R, Iturralde D, Spaide RF. Outcomes of 77 Consecutive Cases of 23-Gauge Transconjunctival Vitrectomy Surgery for Posterior Segment Disease. *Ophthalmology* 2007;114:1197-200.
- 10) Michels RG, Wilkinson CP, Rice TA. Retinal detachment, 1st ed. St. Louis: Mosby, 1990;917-58.
- 11) American Academy of Ophthalmology. Information statement: the repair of retinal detachment. *Ophthalmology* 1990;97:1562.
- 12) Escoffery RF, Olk RJ, Grand MG, Boniuk I. Vitrectomy without scleral buckling for primary rhegmatogenous retinal detachment. *Am J Ophthalmol* 1985;99:275-81.
- 13) Hakin KN, Lavin MJ, Leaver PK. Primary vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1993;231:344-6.
- 14) Oshima Y, Yamanashi S, Sawa M, et al. Two-year follow-up study comparing primary vitrectomy with scleral buckling for macular-off rhegmatogenous retinal detachment. *Jpn J Ophthalmol* 2000;44:538-49.
- 15) Sharma YR, Karunanithi S, Azad RV, et al. Functional and anatomic outcome of scleral buckling versus primary vitrectomy in pseudophakic retinal detachment. *Acta Ophthalmol Scand* 2005;83:293-97.
- 16) Woon WH, Burdon MA, Green WT, Chignell AH. Comparison of pars plana vitrectomy and scleral buckling for uncomplicated rhegmatogenous retinal detachment. *Curr Opin Ophthalmol* 1995;6:76-9.
- 17) Choi HY, Oum BS. Primary vitrectomy in rhegmatogenous retinal detachment. *J Korean Ophthalmol Soc* 1998;39:121-30.
- 18) Heimann H, Zou X, Jandek C, et al. Primary vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment: an analysis of 512 cases. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2006;244:69-78.
- 19) Newman DK, Burton RL. Primary vitrectomy for pseudophakic and aphakic retinal detachments. *Eye* 1999;13:635-9.
- 20) Bartz-Schmidt KU, Kirchhof B, Heimann K. Primary vitrectomy for pseudophakic retinal detachment. *Br J Ophthalmol* 1996;80:346-9.
- 21) Amato JE, Akdauman L. Incidence of complications in 25-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy based on the surgical indications. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2007;38:100-2.
- 22) Gupta OP, Weichel ED, Regillo CD, et al. Postoperative complications associated with 25-gauge pars plana vitrectomy. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2007;38:270-5.
- 23) Charles S. Debating the pros and cons of 23-g vs. 25-g vitrectomy: the pros of 25-g vitrectomy. *Retin Physician* 2006;3:24-5.

=ABSTRACT=

Comparison Between 20-Gauge and 23-Gauge Vitrectomy System in Primary Vitrectomy for Rhegmatogenous Retinal Detachment

Min Kyu Shin, MD¹, Ji Eun Lee MD, PhD^{1,2}, Boo Sup Oum, MD, PhD^{1,2}

Department of Ophthalmology, School of Medicine, Pusan National University¹, Pusan, Korea
Medical Research Institute, Pusan National University², Pusan, Korea

Purpose: The efficacy of 20-gauge and 23-gauge vitrectomy system was investigated in primary vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment.

Methods: Eyes that underwent primary vitrectomy without scleral buckling for the treatment of rhegmatogenous retinal detachment were followed up at least 6 months and were reviewed retrospectively. Anatomic results, functional outcomes, operation time and complications were compared between 20-gauge and 23-gauge groups.

Results: Among 59 eyes of 59 patients, the 20-gauge group had 29 eyes of 29 patients and 23-gauge group had 30 eyes of 30 patients. Anatomic success after a single operation was obtained in 23 eyes (79.3%) of the 20-gauge group and 28 eyes (93.3%) of the 23-gauge group. Recurrence occurred in 6 eyes (20.7%) in the 20-gauge and in 2 eyes (6.6%) in the 23-gauge group. Retinal reattachment in all of these eyes was obtained through reoperation. Visual acuity improved logMAR 0.2 or more in 19 eyes (65.5%) of the 20-gauge group and 20 eyes (66.7%) of the 23 gauge group ($p=0.153$, 0.215). The average operation time of the 23-gauge group was 80.2 minutes, which was significantly shorter than the 94.8 minutes of the 20-gauge group ($p=0.008$). Transient ocular hypertension and progression of lens opacity were the most common complications in the both groups.

Conclusions: Twenty-three-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy achieved outcomes comparable with 20-gauge vitrectomy, with significantly shorter operation time in repair of rhegmatogenous retinal detachment. It is considered as a viable alternative to 20-gauge vitrectomy in selected cases.

J Korean Ophthalmol Soc 2009;50(3):405-411

Key Words: Operation time, Rhegmatogenous retinal detachment, Transconjunctival sutureless vitrectomy

Address reprint requests to Ji Eun Lee, MD, PhD

Department of Ophthalmology, Pusan National University Hospital

#1-10 Ami-dong, Seo-gu, Pusan 602-739, Korea

Tel: 82-51-240-7957, Fax: 82-51-242-7341, E-mail: jlee@pusan.ac.kr