

유리체절제술 후 시행한 백내장 수술에서 유리체절제술이 인공수정체 도수 결정에 미치는 영향

김의연 · 안재홍 · 유호민 · 양홍석

아주대학교 의과대학 안과학교실

목적: 유리체절제술 후 백내장 수술을 시행 받은 환자에서 유리체절제술이 인공수정체 도수 결정에 미치는 영향을 알아보았다.
대상과 방법: 유리체절제술을 시행 받고 추후에 백내장 수술을 시행 받은 37명(41안)을 대상으로, 유리체절제술 시행 전의 안축장의 길이와 각막곡률값을 측정하여 인공수정체 도수를 계산해두고, 백내장 수술 전 다시 인공수정체 도수를 계산하여 인공수정체를 삽입하였다. 동일한 인공수정체 삽입 시 유리체절제술 시행 전과 후의 측정값으로 계산한 목표 굴절률과 백내장 수술 후의 실제 굴절률을 비교하였다.

결과: 유리체절제술 시행 전 후의 안축장의 길이와 각막곡률값은 유의한 차이가 없었고($p>0.05$), 백내장 수술 시 인공수정체 도수의 목표굴절률은 평균 -0.37 ± 0.52 디옵터(Diopters, D), 유리체절제술 시행 전의 측정값으로 계산했을 때의 목표굴절률은 평균 -0.22 ± 0.61 D, 술 후 굴절 검사 시 구면렌즈 대응치값은 평균 -0.47 ± 0.94 D로 세 굴절률간의 유의한 차이는 없었다($p>0.05$).

결론: 유리체절제술을 시행한 환자에서 백내장 수술 시, 유리체절제술 자체는 인공수정체 도수 결정에는 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 생각한다.

〈대한안과학회지 2008;49(11):1759-1764〉

유리체절제술을 시행한 후의 백내장 발생률은 수술 방법 및 술자에 따라 다양할 수 있으나, 당뇨합병증으로 인한 유리체절제술 후 백내장 발생률은 80%에 이르는 것으로 알려져 있고, 이중 수정체핵경화가 가장 흔하다고 보고되고 있다.¹⁻⁴ 유리체절제술 후 생기는 백내장은 수술 도중 수정체의 직접적인 손상, 안내 가스 및 실리콘 기름의 사용이 주요 원인으로 알려져 있으며, 수술 시 연령, 수술 전 백내장의 존재 유무에 따라라도 백내장의 발생에 영향을 미칠 수 있다.^{1,5-8}

백내장 적출술 및 인공수정체 삽입술을 시행할 때에 수술 후의 굴절률은 수술 전에 목표한 굴절률과 최대한 근사하게 나오도록 해야 바람직할 것이며, 이를 위해서

는 정확한 인공수정체 도수 계산과 이를 기반으로 한 인공수정체의 삽입이 중요하다. 따라서 이전에 유리체절제술을 시행 받은 눈에서 백내장 수술을 시행할 때에는 유리체절제술을 시행 받은 눈이 가지는 해부학적 및 기능적 변화에 대해 유의해야 할 것이다. 유리체절제술을 시행 받은 눈은 유리체의 방수로의 치환, 기존의 망막의 병변 외에도 전방 깊이의 변화, 수정체낭의 불안정성 등이 있을 수 있다는 점에서 유리체절제술을 시행 받지 않은 눈과 다른 결과를 보일 수가 있다.⁹⁻¹³ 위와 같이 유리체절제술 시행으로 생긴 변화가 인공수정체 도수 계산에 영향을 미친다면, 이를 고려한 인공수정체 도수의 선택이 필수적일 것이다. 그리고 이를 고려한 도수 계산을 위해서는 인공수정체 도수 계산에 필수적인 인자들이 유리체절제술 전 후에 어떠한 변화를 보이는 지 알아보는 것이 중요할 것이다.

이에 본 연구에서는 유리체절제술을 시행하기 전과 후에 측정된 각막곡률값, 안축장의 길이를 토대로 각각의 인공수정체 도수에 따른 목표굴절률을 정해 놓고 백내장 수술 후 실제로 환자의 굴절률을 측정하여, 유리체절제술이 인공수정체 도수 결정에 미치는 영향에 대해 알아보고자 하였다.

〈접수일 : 2007년 11월 20일, 심사통과일 : 2008년 9월 2일〉

통신저자 : 양 홍 석
경기도 수원시 영통구 원천동 산5
아주대학교병원 안과
Tel: 031-219-5260, Fax: 031-219-5259
E-mail: yhs0816@naver.com

* 본 논문의 요지는 2007년 대한안과학회 제96회 추계학술대회에서 포스터로 발표되었음.

대상과 방법

1998년 6월부터 2005년 4월까지 본원에서 유리체절제술을 시행 받고 경과 관찰 중 백내장이 진행 또는 발생하여, 초음파 유화술을 이용한 백내장낭외적출술 및 인공수정체 삽입술을 시행 받은 환자 37명 41안을 대상으로 연구를 진행하였다. 유리체절제술을 시행 받은 후 최소 4개월 이상 지난 후 백내장 수술을 받았으며, 백내장 수술 후 2개월 이상의 추적 관찰이 가능하였던 환자들을 대상으로 하였다. 열공성 망막박리로 유리체절제술을 시행 받은 환자, 황반 부종이 심하거나 후극부에 견인성 망막박리를 동반하고 있어 안축장의 측정에 영향을 줄 수 있는 환자는 제외하였다. 또한 백내장 수술 시 인공수정체 모양체 고랑내 삽입술이나 공막고정술을 시행 받은 경우는 제외하였다.

유리체절제술은 한 명의 술자에 의해 시행되었고, 모두 평면부를 통하여 전체 유리체절제술을 시행 받았으며, 관류액은 보강 평형 염액을 사용하였다. 유리체절제술을 시행 받기 전과 백내장 수술을 시행 받기 전에, 안축장의 길이와 각막곡률값을 각각 측정하고 인공수정체 도수를 계산하였고 백내장 수술 전 검사한 인공수정체 도수를 토대로 인공수정체를 삽입하였다. 백내장 적출술 및 인공수정체 삽입술은 공막터널을 통한 초음파 유화술을 이용하였으며, 인공수정체는 수정체낭 내에 삽입하였다.

백내장 수술 전에 측정한 안축장의 길이와 각막곡률값을 토대로 인공수정체 도수를 계산한 후, 그 인공수정체 삽입 시 예상되는 목표굴절률(Dcat)을 알아보았고, 유리체절제술 시행 전에 측정한 안축장의 길이와 각막곡률값으로 인공수정체 도수를 계산한 후, 실제로 백내장 수술 시에 삽입한 인공수정체 도수와 동일한 인공수정체 도수를 삽입 시 예상되는 목표굴절률(Dvit)을 구하였다. 백내장 수술시 목표한 굴절률은 대부분 정시를 목표로 하였으나, 반대편 눈의 굴절상태에 따라 -3디옵터까지 근시로 설정하는 경우도 포함시켰다. 또한 백내장 수술 후 최소 2달 이후에 실제굴절률을 알아보기 위하여 자각적 굴절검사를 시행하여 굴절 이상의 구면렌즈 대응치값(Dfinal)을 구하였고, 위의 3가지 값(Dcat, Dvit, Dfinal)을 각각 비교하였다. 본원에서는 통상적으로 수술 2개월째 자각적 굴절검사를 시행하며, 이를 통해 안경처방을 하는 경우가 있기 때문에 편의상 타각적인 굴절검사가 아닌 자각적인 굴절검사값을 이용하였다.

안축장의 길이는 초음파 A scan (Humphrey, model 835)을 이용하여 측정하였고, 각막곡률값 측정 시에는 Ophthalmometer (Haag-Streit Bern,

OM-250)을 사용하였다. 인공수정체 도수 계산은 SRK II Formula를 이용하였다. 모든 연구 대상 안에서는 실리콘 재질의 인공수정체(Soflex Li61U, Bausch & Lomb)가 후방 내에 삽입되었다. 통계는 SPSS version 12.0의 paired samples t-test를 이용하였고 $p < 0.05$ 를 통계학적으로 유의하다고 정의하였다.

결 과

대상환자들의 성별 분포는 전체 37명(41안)중에서 남자가 19명(21안), 여자가 18명(20안)으로 남녀 분포는 비슷하였다. 연령 분포는 40대에서 70대 사이에서 분포하였고 60세 미만이 22명(54%), 60세 이상이 19명(46%)이었으며, 유리체절제술시 평균연령은 60.26±8.38세였다(Table 1).

유리체절제술의 원인 질환으로 당뇨망막병증에 의한 유리체출혈이 32안(78.05%), 망막분지정맥폐쇄에 의한 유리체출혈이 5안(12.20%), 망막 전막에 의한 것이 4안(9.76%)이었다.

유리체절제술을 시행 받은 이후 다시 백내장 수술을 시행하기까지 경과관찰 기간은 최소 4개월에서 가장 긴 경우 30개월까지 분포하였으며 평균은 17개월이었다. 모든 환자들은 초음파 유화술을 이용한 낭외 백내장 적출술 및 후방 내 인공수정체 삽입술을 시행 받았다.

유리체절제술을 시행하기 전에 측정한 안축장의 길이는 평균 23.06±0.83mm이었으며, 유리체절제술을 시행한 다음 일정 기간 경과 관찰한 이후, 백내장 수술을 시행하기 전에 측정한 안축장의 길이는 평균 23.08±0.86 mm으로 유리체절제술 시행 전 후 안축장의 길이는 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.533$). 유리체절제술을 시행 받기 전의 평균 각막곡률값은 43.90±1.78 디옵터(Diopters, D)이며, 백내장 수술을 시행하기 전에 측정한 각막곡률값은 43.92±1.75D로 각막곡률값 역시 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p=0.823$)(Table 2).

Table 1. Age and sex distribution

Age	Number of eyes		
	Male	Female	Total (%)
40-49	1	3	4 (9.8)
50-59	8	10	18 (43.9)
60-69	9	5	14 (34.1)
70-79	3	2	5 (12.2)
Total	21	20	41(100.0)

Table 2. Comparison of pre- and post-vitreotomy axial length and corneal power

	Pre-vitreotomy	Post-vitreotomy	p-value
Axial Length (mm)	23.06±0.83	23.08±0.86	p=0.533
Corneal power (D)	43.90±1.78	43.92±1.75	p=0.823

Table 3. Target refraction before vitrectomy, before cataract surgery and achieved refraction after cataract surgery

	Difference between refractions (D)
Dvit*	-0.22±0.60
Dcat†	-0.37±0.52
Dfinal‡	-0.47±0.94

* Dvit=target refraction measured before vitrectomy; † Dcat=target refraction measured before cataract surgery, presumed that we implanted the same IOL which already implanted in cataract surgery; ‡ Dfinal=spherical equivalent of achieved refraction after cataract surgery.

Table 4. Differences among target refraction before vitrectomy, before cataract surgery and achieved refraction after cataract surgery

	Difference between refractions (D)	p-value
Dvit*-Dcat†	0.15±0.62	0.129
Dcat-Dfinal‡	0.10±0.83	0.444
Dfinal-Dvit	0.25±1.07	0.143

* Dvit=target refraction measured before vitrectomy; † Dcat=target refraction measured before cataract surgery, presumed that we implanted the same IOL which already implanted in cataract surgery; ‡ Dfinal=spherical equivalent of achieved refraction after cataract surgery.

백내장 수술 전 측정된 안축장의 길이와 각막곡률값으로 계산한 인공수정체 도수의 목표굴절률(Dcat)은 $-0.37±0.52D$ 이었으며, 이를 토대로 삽입한 인공수정체 도수는 평균 $21.14±1.57D$ ($19.57~22.71D$)이었다. 유리체절제술 시행 전 측정된 안축장의 길이와 각막곡률값을 이용하여 인공수정체 도수를 계산하고 실제로 백내장 수술 시 사용한 동일한 종류 및 도수의 인공수정체를 삽입한다고 가정했을 때의 목표굴절률(Dvit)은 $-0.22±0.61D$ 이었다. 실제 백내장 수술 후 8주 이상 경과 후 모든 환자에게 자각적 굴절검사를 시행하였고, 각 환자에서 굴절 이상을 구면렌즈 대응치로 계산한 값(Dfinal)은 $-0.47±0.94D$ 이었다(Table 3).

이상의 세 굴절률을 비교하였을 때 통계학적으로 유의한 차이는 관찰되지 않았다(Table 4).

고 찰

이전 연구에 의하면 유리체절제술을 시행한 이후 근시가 유발되었다는 보고가 있는데,¹⁴⁻¹⁹ 이는 대부분 유리체절제술과 백내장 수술을 동시에 시행하였을 때의 연구 결과들이다. Suzuki et al¹⁴은 유리체절제술 시 주입하는 안내 가스가 인공수정체를 전방 쪽으로 누르기 때문에 수술 후에 근시성 변화가 온다고 설명하였고, Choi et al¹⁹ 의하면 황반 원공 환자에서 유리체절제술과 안내 가스 충전술을 동시에 시행하는 경우 수술 후 근시 이행을 예측하고, 이를 고려하여 인공수정체 도수 결정을 해야 한다고 제시하였다. 또한 Kovačs et al¹⁸에 의하면 황반 부종의 환자에서 유리체절제술과 백내장 수술을 동시에 시행하였을 때 수술 전에 두꺼워진 망막 때문에 안축장의 길이가 짧게 측정됨으로써 수술 후에 근시성 변화가 오게 된다고 보고한 바 있다. 반면 Kim et al²⁰은 유리체절제술 시 안내 가스 치환을 하는 경우나 공막두르기술을 부가적으로 하는 경우에는 목표굴절률보다 통계적으로 의미있게 근시로 이행하지만, 유리체절제술 자체만으로는 통계적으로 유의있는 정도의 근시이행은 유발하지는 않기 때문에 가스치환이나 공막두르기술을 동반하지 않은 유리체절제술을 시행할 때에는 따로 근시로의 이행을 고려하여 목표굴절값을 결정할 필요는 없다고 보고하였다.

대부분의 연구에서 유리체절제술과 백내장 수술을 동시에 시행하였을 때, 혹은 공막두르기술과 백내장 수술을 함께 시행할 때의 굴절률 변화를 보고한 반면, 본 연구에서는 먼저 유리체절제술을 시행한 이후 추후에 백내장 수술을 시행한 환자에서 유리체절제술 자체에 의한 굴절률의 변화를 알아보는 데에 초점을 두었다. 유리체절제술을 시행하기 전 미리 인공수정체 도수 계산에 관계된 검사를 시행하여 인공수정체 도수를 계산해두었고, 충분한 시간이 경과한 후 다시 인공수정체 도수 계산에 관계된 검사를 시행하여 유리체절제술 전후의 변화를 알아보았다. 또한 백내장 수술을 시행한 후 실제 굴절률을 조사하여 유리체절제술 시행 전부터 시행 후 그리고 백내장 수술 후까지의 굴절률의 변화를 단계적으로 조사하였었다. Kim et al²⁰은 과거에 유리체절제술을 시행한 환자에서 추후에 백내장 수술을 시행하였을 때의 굴절률의 변화가 발생하지 않음을 보고한 바 있는데, 이는 백내장 수술 전 후의 굴절률의 변화만을 비교한 연구이다. 그러나 본 연구에서는 유리체절제술을 시행하기 전에 미리 목표굴절률을 계산해두었고, 이러한 굴절률의 변화를 가져올 수 있는 요인들 즉 각막곡률값과 안축장의 길이를 유리체절제술 전 후로 함께 조사하였다는 점이 다르다고 할 수 있겠다. 본 연

구에서는 유리체절제술과 동반된 일시적인 해부학적 변화에 의한 영향 혹은 유리체내 남아있는 가스에 의한 단기적인 변화를 최대한 배제하기 위하여 유리체절제술을 시행하고 4개월 이상 경과 후 백내장 수술을 시행하였다. 그리고 백내장 수술 시 한 명의 술자, 동일한 수술 방법 그리고 동일한 종류의 인공수정체를 삽입한 경우만 연구 대상으로 선정하여 수술자와 수술방법 및 인공수정체의 종류에 의한 오차를 최대한 배제하였다.

모든 환자들은 SRK II Formula를 이용하여 인공수정체 도수를 계산하였으며, 이 공식에 의하면 인공수정체 도수를 계산할 때 안축장의 길이와 각막곡률값에 의해 토대로 결정되므로, 유리체절제술에 의한 해부학적 변화 및 굴절력의 변화가 인공수정체 결정에 영향을 주기 위해서는 안축장의 길이나 각막곡률값의 변화가 있어야 한다고 생각하였다.

본 연구에서는 초음파 A scan을 이용하여 안축장의 길이를 측정하였으며, 이는 초음파가 매질을 통과하는 속도와 시간에 근거하여 안축장의 길이를 예측한다. 따라서 유리체절제술을 시행한 후 유리체강이 방수로 치환된 상태에서는, 즉 매질의 변화가 있을 때에는 안축장의 길이 측정에 오차가 생길 수 있으며 이로 인한 굴절력의 변화가 올 수 있을 것으로 생각할 수 있다. 그러나 유리체절제술 시행 전 후에는 안축장의 길이는 통계학적으로 유의한 변화는 보이지 않았다. 이는 유리체가 99%가 수분으로 구성되어 있어 초음파의 속도에 큰 차이를 보이지 않으며²¹, 유리체가 방수에 비해 굴절력이 크기는 하지만 이로 인해 초음파의 속도나 안축장의 길이 측정에 미친 영향이 적었기 때문일 것으로 생각하였다. Shioya et al¹⁷ 은 유리체의 굴절계수가 1.3346이며 방수의 굴절계수는 1.3336으로 두 매질간의 굴절계수의 차이는 크지는 않으며 이로 인한 굴절력의 변화 또한 0.13 디옵터 정도로 의미있는 영향을 미치지 않는다고 보고하였다. 그리고 유리체절제술 시행 전의 망막의 상태에 따라 안축장의 길이의 측정에 오차가 생길 수 있으므로 본 연구에서는 황반부종을 동반한 환자나 후극부에 견인성 망막박리가 동반된 환자는 제외하였으나 망막전막을 동반한 4안은 본 연구에서 제외하지는 않았다. 망막전막을 동반한 4안에서 안축장의 길이는 수술전 24.48±0.67 mm에서 수술 후 24.53±0.78 mm로 큰 변화를 보이지 않았기 때문에, 망막전막에 안축장의 길이 측정에 큰 영향이 없을 것이라 추측할 수 있으나, 이에 대해서는 다수의 환자를 대상으로 한 연구가 필요할 것이라 생각한다.

각막곡률값은 망막관련 수술 시 변화할 수 있는 것으로 알려져 있지만,^{22,23} 본 연구에서는 유리체절제술 후에 각막곡률값은 통계적으로 유의한 변화를 보이지

않았다. 본 연구의 대상군에서는 공막 절개를 하지 않고 수술 기구의 유리체강 내 진입을 위한 절개창만을 만들었기 때문에 각막곡률값의 변화가 유의하지 않았던 것으로 생각한다. 그리고 유리체절제술 후 최소 4개월 이상 경과 관찰 한 환자들만을 포함시켰으며 유리체절제술 후에 일시적으로 생길 수 있는 수정체의 전방이동 및 저안압에 의한 수정체 곡률반경의 증가 등의 해부학적 변화를 배제할 수 있었기 때문에 수술 전 후 각막곡률값 및 안축장의 길이의 변화가 없는 것으로 판단하였다.

전방의 깊이의 변화가 유리체절제술 후 굴절력의 변화에 영향을 준다는 보고도 있다. Suzuki et al¹⁵ 에 의하면 유리체절제술이 시행된 눈에서는 수정체낭의 수축으로 전방이 얕아진다는 보고가 있으나, 일부 연구에서는 오히려 전방의 깊이가 깊어진다는 보고가 있어⁹⁻¹⁰ 전방의 깊이와 유리체 절제술후의 굴절률의 변화에 영향을 줄 수 있는지는 논란의 여지가 있다. 본 연구에서는 수술 전 후 전방의 깊이가 2.99±0.33 mm에서 2.87±0.34 mm로 유리체절제술 후 전방이 얕아지는 결과가 나왔으나, SRK II Formula를 이용할 경우 전방의 깊이 자체는 인공수정체 도수결정에 영향을 미치지 않으므로 논의 대상에서 제외하였다.

유리체절제술 시행하기 전 후의 안축장의 길이와 각막곡률값은 통계학적으로 유의한 변화를 보이지 않았다 ($p>0.05$). 따라서 인공수정체 도수 계산시 유리체절제술 자체로는 추후에 백내장 수술을 시행할 때에 인공수정체 도수 계산에 영향을 미치지 않을 것이라 생각할 수 있다. 실제로 백내장 수술시의 목표굴절률, 유리체절제술 시행 전에 계산한 목표굴절률 그리고 수술 후의 실제 굴절률 즉 굴절 검사시의 구면렌즈 대응치 값은 서로 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p>0.05$).

결론적으로 유리체절제술 전 후의 변화에도 초음파로 측정된 안축장의 길이와 각막곡률값은 유의한 차이를 보이지 않고, 인공수정체 삽입 후의 실제굴절률 또한 유의한 차이를 보이지 않으므로, 유리체절제술 자체가 인공수정체 도수 결정에는 유의한 영향을 미치지 않는다고 할 수 있겠다. 따라서 기존에 유리체절제술을 시행 받은 환자인 경우에도 백내장 수술 시 유리체절제술 후 시행한 검사결과를 이용하여 인공수정체 도수를 결정하여도 무방할 것으로 생각한다.

참고문헌

- 1) Blankenship G. Stability of pars plana vitrectomy results for diabetic retinopathy complications: a comparison of five-year and six-month postvitrectomy findings. Arch Ophthalmol

- 1981;99:1009-12.
- 2) Thompson JT, Glaser BM, Sjaarda RN, Murphy RP. Progression of nuclear sclerosis and long-term visual result of vitrectomy with transform growth factor beta-2 for macular hole. *Am J Ophthalmol* 1995;119:48-54.
 - 3) Blodi BA, Paluska SA. Cataract after vitrectomy in young patients. *Ophthalmology* 1997;104:1092-5.
 - 4) Melberg NS, Thomas MA. Nuclear sclerotic cataract after vitrectomy in patients younger than 50 years of age. *Ophthalmology* 1995;102:1466-71.
 - 5) Cherfan GM, Michels RG, de Bustros S, et al. Nuclear sclerotic cataract after vitrectomy for idiopathic epiretinal membranes causing macular pucker. *Am J Ophthalmol* 1991;111:434-8.
 - 6) Karel I, Kalvodova B. Long-term results of pars plana vitrectomy and silicone oil for complications of diabetic retinopathy. *Eur J Ophthalmol* 1994;4:52-8.
 - 7) Sima P, Zoran T. Long term results of vitreous surgery for proliferative diabetic retinopathy. *Doc Ophthalmol* 1994;87: 223-32.
 - 8) Borislav D. Cataract after silicone oil implantation. *Doc Ophthalmol* 1993;83:79-82.
 - 9) Lacalle VD, Garate FJ, Alday NM, et al. Phacoemulsification cataract surgery in vitrectomized eyes. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:806-9.
 - 10) McDermott ML, Puklin JE, Abrams GW, Elliott D. Phacoemulsification for cataract following pars plana vitrectomy. *Ophthalmic Surg Lasers* 1997;28:558-64.
 - 11) Pinter SM, Sugar A. Phacoemulsification in eyes with past pars plana vitrectomy: case-control study. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:556-61.
 - 12) Grusha YO, Masket S, Miller KM. Phacoemulsification and lens implantation after pars plana vitrectomy. *Ophthalmology* 1998;105:287-94.
 - 13) Kim HW, Hur J, Yoon IH, Ku YM. The Surgical Outcome of Cataract Extraction After Pars Plana Vitrectomy. *J Korean Ophthalmol Soc* 1999;40:2481-7.
 - 14) Suzuki Y, Sakuraba T, Mizutani H, Matsuhashi H. Predicted versus actual postoperative refractive error after simultaneous vitrectomy and cataract surgery. *Nippon Ganka Gakkai Zasshi* 1999;103:318-21.
 - 15) Suzuki Y, Sakuraba T, Mizutani H, Matsuhashi H. Postoperative refractive error after simultaneous vitrectomy and cataract surgery. *Ophthalmic Surg Lasers* 2000;31:271-5.
 - 16) Jeoung JW, Chung H, Yu HG. Factors influencing refractive outcomes after combined phacoemulsification and pars plana vitrectomy: results of a prospective study. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:108-14.
 - 17) Shioya M, Ogino N, Shinjo U. Change in postoperative refractive error when vitrectomy is added to intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 1997;23:1217-20.
 - 18) Kovács I, Ferencz M, Nemes J, et al. Intraocular lens power calculation for combined cataract surgery, vitrectomy and peeling of epiretinal membranes for macular oedema. *Acta Ophthalmol Scand* 2007;85:88-91.
 - 19) Choi YJ, Kim CG, Kim SH. Postoperative refractive error after vitrectomy in macular hole patients. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:1813-7.
 - 20) Kim DH, Kim SK, Koh HJ, Kwon OW. Postoperative refractive error in combined operation of vitrectomy and intraocular lens implantation. *J Korean Ophthalmol Soc* 2002;43:1644-8.
 - 21) Hoffer KJ. Ultrasound speeds for axial length measurement. *J Cataract Refract Surg* 1994;20:554-62.
 - 22) Randleman JB, Hewitt SM, Stulting RD. Refractive changes after posterior segment surgery. *Ophthalmol Clin North Am* 2004;17:521-6.
 - 23) Sinha R, Sharma N, Verma L, et al. Corneal topographic changes following retinal surgery. *BMC Ophthalmol* 2004;4:10.

=ABSTRACT=

Effect of Vitrectomy on IOL Calculation for Cataract Surgery : Study of Vitrectomized Eyes

Eui Yon Kim, M.D., Jae Hong Ahn, M.D., Ho Min Lew, M.D., Hong Seok Yang, M.D.

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

Purpose: To evaluate the effect of vitrectomy in IOL power calculation for cataract surgery in the eyes that previously performed vitrectomy.

Methods: This study comprised 41 eyes of 37 consecutive patients who underwent cataract surgery after previous vitrectomy. IOL power calculation with the measurement of axial length and corneal power was conducted before vitrectomy and before cataract surgery. Target refractions at each surgery, assuming that the same power of IOL was implanted, were compared to actual manifest refraction after cataract surgery.

Results: There was no statistically significant change in both axial length and corneal power after vitrectomy ($p>0.05$). Before vitrectomy, target refraction was $-0.22\pm 0.61D$ compared to $-0.37\pm 0.52D$ before cataract surgery. The actual refraction after cataract surgery was $-0.47\pm 0.94D$, and there were no significant differences among the three refractions ($p>0.05$).

Conclusions: In the eyes that underwent vitrectomy, vitrectomy itself does not have an influence on calculating IOL power for cataract surgery.

J Korean Ophthalmol Soc 2008;49(11):1759-1764

Key Words: Cataract, Intraocular lens power, Refractive error, Vitrectomy

Address reprint requests to **Hong Seok Yang, M.D.**

Department of Ophthalmology, Ajou University School of Medicine

#San 5 Wonchon-dong, Youngtong-gu, Suwon 443-729, Korea

Tel: 82-31-219-5260, Fax: 82-31-219-5259, E-mail: yhs0816@naver.com