

황반부 질환에 대한 유리체절제술 전후 레이저 간섭계와 초음파로 측정된 안축장 변화의 비교

이승원¹ · 김영균¹ · 이승준² · 김도균³ · 곽형우¹ · 유승영¹

경희대학교 의과대학 안과학교실¹, 강원대학교 의과대학 안과학교실², 관동대학교 의과대학 안과학교실³

목적: 망막앞막이나 황반원공으로 유리체절제술을 시행 받은 환자에서 IOLMaster[®], A-scan을 이용하여 유리체절제술 전후의 안축장을 측정, 비교하고자 한다.

대상과 방법: 망막앞막 12안과 황반원공 8안에서 IOLMaster[®], A-scan을 이용하여 유리체절제술 전후의 안축장을 측정하고, 측정 기기에 따른 안축장 변화를 비교하였다. 또한 빛간섭단층촬영계로 측정된 황반부 두께 변화와 관련성을 알아보았다.

결과: 망막앞막과 황반원공에서 유리체절제술 전후에 측정된 안축장은 IOLMaster[®]와 A-scan간의 유의한 차이는 없었다($p>0.05$). 유리체절제술에 의한 안축장 변화는 IOLMaster[®]의 경우 유리체절제술 전에 비해 유의한 차이가 없었으나(0.07 ± 0.05 mm, 0.04 ± 0.02 mm: $p>0.05$), A-scan의 경우 유의한 차이가 있었다(0.20 ± 0.11 mm, 0.30 ± 0.07 mm: $p<0.05$). 안축장 변화는 빛간섭단층촬영계로 측정된 황반부 두께 변화와 유의한 상관관계를 보이지 않았다($p>0.05$).

결론: 황반부 질환에서 유리체절제술과 동시에 혹은 추후에 백내장 수술을 시행 시 인공수정체 도수 결정에 있어서 IOLMaster[®]가 A-scan에 비해 더 유용하다.

〈대한안과학회지 2009;50(8):1226-1231〉

망막앞막과 황반원공 같은 황반부 질환에 대한 유리체절제술은 활발히 시행되고 있으며, 유리체절제술 후 황반부 두께의 변화가 발생한다고 알려져 있다.^{1,2} 이때 황반부 두께의 변화에 따라 발생하는 안축장 변화를 고려하지 못한다면 유리체절제술과 동시에 혹은 추후에 백내장 수술 시행 시 술 후 굴절력 예측에 어느 정도 오차가 발생할 가능성을 지니고 있다.^{3,4}

안축장을 측정하는 방법은 통상적인 A-scan과 최근 들어 개발된 IOLMaster[®] (IOLMaster[®], Carl Zeiss, Jena, Germany)가 있으며, 측정 원리에서 차이가 있다. 기존 A-scan은 접촉식 초음파를 이용하여 각막 전면에서 내경계막까지의 광축을 안축장으로 표현하는 반면 IOLMaster[®]는 적외선 레이저 광선을 통해 반사되어 오는 간섭 신호를 이용하여 각막 전면에서부터 망막색소상피층까지의 시축을 안축장으로 표현한다. 측정 원리에 근거하여 여러 연구에서 IOLMaster[®]를 사용한 안축장 측정이 A-scan에 비해 0.1~0.3 mm 가량 길게 측정된다고 보고하고 있다.⁵⁻⁸

유리체절제술에 의해 황반부 두께의 변화가 있는 경우에 IOLMaster[®]와 A-scan을 이용하여 안축장을 측정하였을 때 기본적인 측정 원리에 따라 유리체절제술 전후 안축장의 오차가 발생할 가능성이 있으나, 아직 국내에서 실제적인 측정 결과를 보고한 예는 없다. 이에 저자들은 망막앞막이나 황반원공을 진단받고 유리체절제술을 시행 받은 환자들을 대상으로 IOLMaster[®], A-scan을 이용하여 유리체절제술 전후의 안축장을 측정하고, 측정기기에 따른 유리체절제술 전후 안축장 변화를 비교하였다. 또한 유리체절제술에 의한 안축장 변화가 빛간섭단층촬영계로 측정된 유리체절제술 전후 황반부 두께 변화와 실제 관련성이 있는지 알아보았다.

대상과 방법

2006년 1월부터 2006년 6월까지 본원에서 망막앞막이나 황반원공 진단 하에 유리체절제술을 시행 받은 20명 20안(망막앞막 12안, 황반원공 8안)을 대상으로 후향적으로 조사하였다. 유리체절제술 전 구면렌즈 대응치가 -6D 이상, 안축장 길이가 26 mm 이상인 고도 근시와 심한 후낭하혼탁, 성숙백내장, 유리체혼탁 같은 매체의 혼탁이 있는 경우, 무수정체안, 망막박리 같은 망막 질환이 동반된 경우, 또한 유리체절제술 후 실리콘 기름이 주입된 경우 등은 제외하였다. 환자들에게 충분한 설명과 함께 사전 동의를 받은 후, 유리체절제술 전후의 안축장을 IOLMaster[®] (IOLMaster[®],

■ 접수 일: 2008년 6월 9일 ■ 심사통과일: 2009년 6월 16일

■ 책임저자: 유 승 영

서울시 동대문구 회기동 1
경희대학교병원 안과
Tel: 02-958-8451, Fax: 02-966-7340
E-mail: syyu@khu.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2006년 대한안과학회 제96회 추계학술대회에서 포스터로 발표되었음.

결 과

Carl Zeiss, Germany)와 A-scan (Dicon P45 UBM plus, Paradigm, USA)을 이용하여 측정하였고, 유리체절제술 전후의 황반부 두께를 빛간섭단층촬영계(OCT 3000, Carl Zeiss meditec Inc., USA)의 fast macular scan으로 측정하였다. 유리체절제술 전 안축장 측정과 황반부 두께 측정은 유리체절제술을 시행하기 1개월 전에 시행하였으며, 유리체절제술 후 안축장 측정과 황반부 두께 측정은 유리체절제술을 시행한 후 평균 5.3개월(3~9개월)에 시행하였다. 안축장 측정은 숙련된 1명의 검사자가 시행하였으며, 양안을 원칙으로 IOLMaster[®]를 이용하여 안축장을 측정하였고, sound to noise ratio (SNR)가 2보다 큰 값 5개의 평균을 구하였다. 이후 환자에게 국소마취제인 0.5% proparacain hydrochloride (Alcaine[®], Alcon, Belgium)을 5분 간격으로 3회 점안한 뒤, 환자를 똑바로 눕힌 상태에서 IOLMaster[®]의 측정값을 알지 못한 채 A-scan으로 안축장을 5회 측정하여 평균을 구하였으며, 0.3 mm 이상 양안의 차이가 측정되거나, 22 mm 이하 또는 25 mm 이상으로 측정될 때, 환자의 협조가 나쁠 때는 여러 번 재측정하여 수치를 재확인하였다.

측정기기에 따른 (IOLMaster[®]와 A-scan) 유리체절제술 전후의 안축장 변화를 비교하였으며, 이러한 안축장 변화와 OCT로 측정한 유리체절제술 전후의 황반부 두께의 변화와의 관련성을 알아보았다. 통계적인 분석은 SPSS 10.0 for Windows (SPSS INC)을 이용하여 IOLMaster[®]와 A-scan의 비교는 Mann-Whitney U test를 사용하였으며, 안축장 변화와 황반부 두께 변화와의 관련성은 Spearman's correlation coefficient를 사용하였고, *p*-value가 0.05 이하인 경우를 통계적으로 유의하다고 보았다.

망막앞막이나 황반원공으로 진단을 받고 유리체절제술을 시행 받은 총 20명 20안(망막앞막 12안, 황반원공 8안)을 대상으로 하였다. 망막앞막 환자의 평균 나이는 61±12 (44~75)세이고 남자가 5명(41.7%), 여자가 7명(58.3%)이었다. 황반원공 환자의 평균 나이는 61±9 (46~78)세이고 남자가 4명(50%), 여자가 4명(50%)이었다. 망막앞막 환자의 평균 시력(logMAR)은 0.75±0.32, 평균 황반부 두께는 311.5±50.4 μm이었으며, 황반원공 환자의 평균 시력(logMAR)은 0.82±0.33이고, 모두 전층황반원공이었다. 망막앞막 중 유리체절제술만을 시행한 경우가 3안(25%), 유리체절제술과 동시에 백내장 수술을 시행한 경우가 9안(75%)이었으며, 황반원공 중 유리체절제술만을 시행한 경우가 2안(25%), 유리체절제술과 동시에 백내장 수술을 시행한 경우가 6안(75%)이었다(Table 1).

IOLMaster[®]와 A-scan으로 안축장을 측정하고 측정기기에 따른 안축장을 비교하였다. 망막앞막에서 유리체절제술 전 안축장은 IOLMaster[®] 평균 23.11±0.87 mm, A-scan 평균 23.04±0.95 mm, 유리체절제술 후 안축장은 IOLMaster[®] 평균 23.16±0.88 mm, A-scan 평균 23.18±0.96 mm였으며, 황반원공에서 유리체절제술 전 안축장은 IOLMaster[®] 평균 22.71±0.55 mm, A-scan 평균 23.00±0.60 mm, 유리체절제술 후 안축장은 IOLMaster[®] 평균 22.71±0.54 mm, A-scan 평균 22.85±0.61 mm이었고, 모든 측정값에서 IOLMaster[®]와 A-scan 사이에 유의한 차이를 보이지 않았다(*p*>0.05, Table 2).

유리체절제술에 의한 안축장 변화는 유리체절제술 전의 안축장과 비교하였을 때 측정기기에 따라 차이를 보였다.

Table 1. Demographics of patients

	Epiretinal Membrane (n=12)	Macular Hole (n=8)
Age (years)	61±12 (44~75)	61±9 (46~78)
Male/Female	5/7	4/4
Visual acuity (LogMAR)	0.75±0.32	0.82±0.33
Macular thickness (μm)	311.5±50.4	0
Only vitrectomy/Combined vitrectomy and cataract surgery	3/9	2/6

Table 2. Comparison of IOLMaster[®] and A-scan in axial length measurement before and after vitrectomy

	Epiretinal membrane		Macular hole	
	Preoperative axial length measurements	Postoperative axial length measurements	Preoperative axial length measurements	Postoperative axial length measurements
IOL Master [®]	23.11±0.87	23.16±0.88	22.71±0.55	22.71±0.54
A-scan	23.04±0.95	23.18±0.96	23.00±0.60	22.85±0.61
	<i>p</i> >0.05*	<i>p</i> >0.05*	<i>p</i> >0.05*	<i>p</i> >0.05*

* Indicates no statistical significance by Mann-Whitney U test.

Table 3. Comparison of IOLMaster[®] and A-scan in change in axial length after vitrectomy

	Absolute error in axial length after vitrectomy			
	Epiretinal membrane		Macular hole	
IOL Master [®]	0.07±0.05	$p>0.05^*$	0.04±0.02	$p>0.05^*$
A-scan	0.20±0.11	$p<0.05^{*†}$	0.30±0.07	$p<0.05^{*†}$

*Mann-Whitney U test between preoperative and postoperative axial length; † Indicates statistical significance.

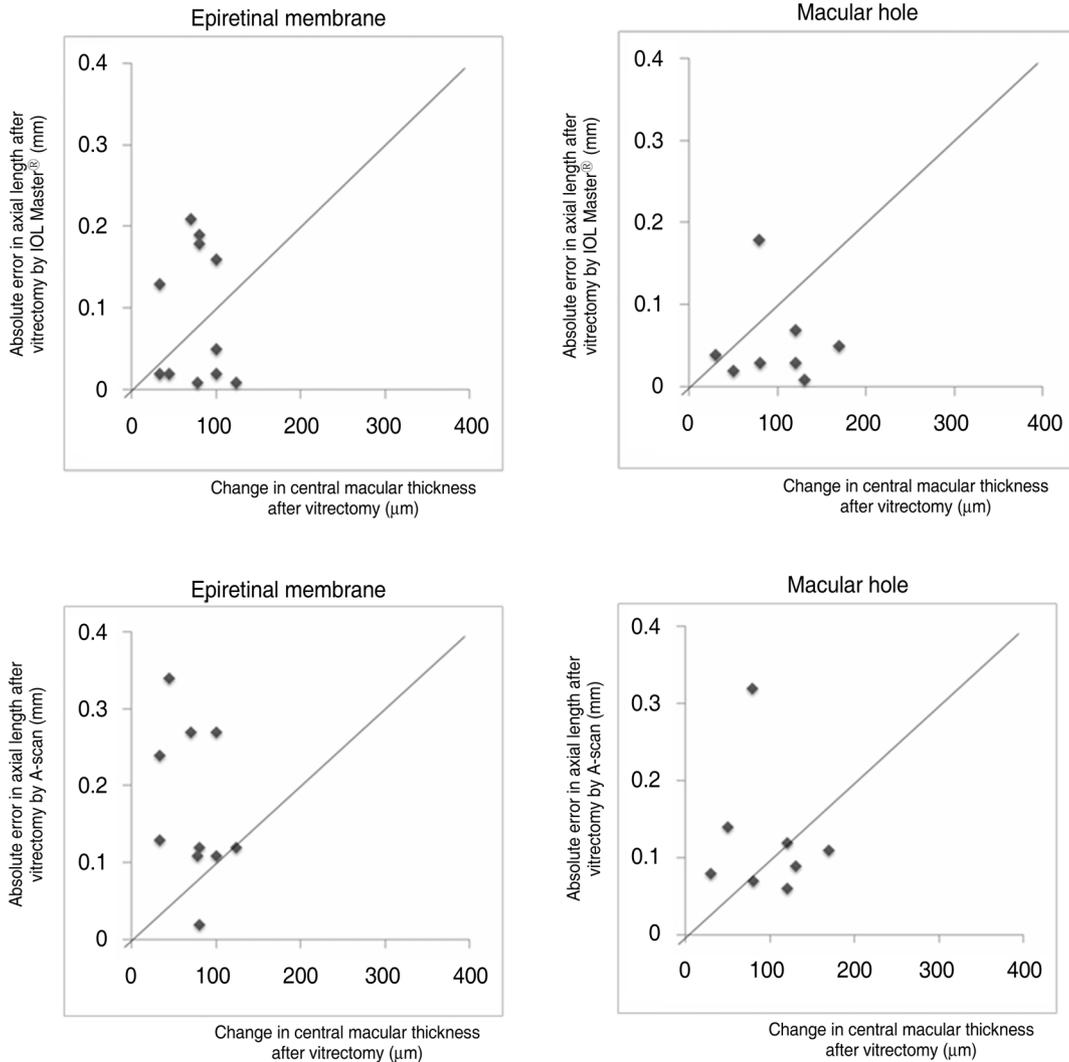


Figure 1. Scatter plot demonstrating the difference in the absolute error in axial length using IOLMaster[®] and A-scan versus change in central macular thickness using optical coherence tomography after vitrectomy in epiretinal membrane and macular hole eyes (IOLMaster[®]: Epiretinal Membrane; correlation coefficient=-0.182, $p>0.05$, Macular Hole; correlation coefficient=-0.054, $p>0.05$, A-scan: Epiretinal Membrane; correlation coefficient=-0.210, $p>0.05$, Macular Hole; correlation coefficient=-0.156, $p>0.05$).

IOLMaster[®]로 측정된 유리체절제술 전후 안축장 변화는 망막앞막에서 평균 0.07±0.05 mm 황반원공에서 평균 0.04±0.02 mm로 유의한 차이가 없었으나($p>0.05$), A-scan으로 측정된 유리체절제술 전후 안축장 변화는 망막앞막에서는 평균 0.20±0.11 mm로 유리체절제술 후의 안축장이 유리체절제술 전의 안축장보다 유의하게 증가하였으

며($p<0.05$), 황반원공에서는 평균 0.30±0.07 mm로 유리체절제술 후의 안축장이 유리체절제술 전의 안축장보다 유의하게 감소하였다($p<0.05$, Table 3).

망막앞막과 황반원공에서 IOLMaster[®]과 A-scan으로 측정된 유리체절제술 전후의 안축장 변화와 OCT로 측정된 황반부 두께의 변화와의 관련성을 분석하였을 때, IOL-

Master[®]와 A-scan 모두 유의한 상관관계를 보이지 않았다(IOLMaster[®]: Epiretinal Membrane; correlation coefficient=-0.182, $p>0.05$, Macular Hole; correlation coefficient=-0.054, $p>0.05$, A-scan: Epiretinal Membrane; correlation coefficient=-0.210, $p>0.05$, Macular Hole; correlation coefficient=-0.156, $p>0.05$, Fig. 1).

고 찰

안축장 측정 시 접촉식 초음파를 이용한 A-scan이 널리 사용되나, 각막 접촉에 따른 불편함과 측정자의 숙련도에 따라 오차 범위가 달라질 수 있고, 각막 함입에 따른 부정확성 등의 단점이 있어 최근 부분결합간섭계 원리를 이용한 IOLMaster[®]가 사용되고 있다.⁹ IOLMaster[®]는 점안 마취, 산동이 필요 없고 비접촉식이므로 환자의 거부감이 적다는 장점 외에도 측정값의 재현성이 높아서 검사자에 따른 오차의 범위가 작고, 침수식 초음파에 상응하는 정확한 측정값을 얻을 수 있다고 알려져 있다.¹⁰ IOLMaster[®]를 사용한 안축장 측정에 대한 연구자들의 공통적인 의견은 기존의 A-scan에 비해 0.1~0.3 mm 가량 길게 측정된다는 것으로 이는 술 후 굴절력상 0.56D 정도의 오차에 해당한다.¹¹ 이 같은 차이는 안축장 측정 시 각막의 함입에 따른 안축장 단축 효과,¹² A-scan과 IOLMaster[®]의 측정 원리 차이로 인해 발생한다고 생각된다.^{13,14}

황반부 질환에 의해 황반부 두께가 변화하였을 때 IOLMaster[®]와 A-scan을 이용한 안축장 측정 시 차이에 대해서 최근 정상안에서 유의한 차이를 보이지 않았으나, 황반부가 두꺼워진 황반부종에서는 유의한 차이를 보였다는 보고가 있다.¹⁵⁻¹⁹ 본 연구에서는 통계적으로 유의하지는 않았지만, 유리체절제술 전의 안축장 측정에서 망막앞막은 IOLMaster[®]가 A-scan보다 더 길게, 황반원공은 IOLMaster[®]가 A-scan보다 더 짧게 측정되었으며, 유리체절제술 후 측정된 안축장에서 IOLMaster[®]와 A-scan의 안축장 차이가 유리체절제술 전에 비해 작아지는 경향을 보였다. A-scan은 망막앞막 환자에서는 망막앞막까지의 거리가 안축장으로 표현되고, 황반원공 환자에서는 노출된 망막색소상피층까지의 거리가 안축장으로 표현되는 데 비해, IOLMaster[®]는 망막색소상피층까지의 거리가 일정하게 안축장으로 표현되기 때문에 안축장 차이가 발생된다고 생각되며, 이러한 안축장 차이가 유리체절제술 후에 작아지는 경향이 이를 뒷받침한다. 하지만 유리체절제술 전후 측정된 안축장 모두에서 IOLMaster[®]과 A-scan 사이에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p>0.05$). 따라서 심한 황반부종처럼 황반부 두께가 크게 변화한 경우를 제외한 일반적인 황반부 질환

에서의 황반부 두께 변화는 IOLMaster[®]와 A-scan을 이용한 안축장 측정에서 유의한 차이를 보이지 않는다고 생각된다.^{19,20}

유리체절제술 전후 안축장 변화는 IOLMaster[®]는 유의한 차이가 없었으나($p>0.05$), A-scan은 유의한 차이를 보였다($p<0.05$). A-scan은 망막앞막에서 평균 0.20 ± 0.11 mm, 황반원공에서 평균 0.30 ± 0.07 mm 차이를 보였다. 이런 결과는 유리체절제술을 통해 망막앞막이 제거되고, 황반원공이 폐쇄되어 박리되었던 망막시세포층이 회복되는 등 망막색소상피층 위의 망막층 두께가 크게 변화하는 반면, 각막 전면에서부터 망막색소상피층까지의 두께는 비교적 일정하기 때문이라고 설명된다. 따라서 황반부 질환에서 유리체절제술과 백내장 수술을 같이 하는 경우에는 IOLMaster[®]를 이용하여 안축장을 측정하는 것이 보다 정확하며,^{21,22} A-scan만으로 안축장을 측정한 경우 유리체절제술을 시행한 후, 추후 백내장 수술을 시행하기 전에 다시 한 번 안축장을 측정하여 비교하는 것이 필요하다.

IOLMaster[®]와 A-scan을 이용한 안축장 차이와 OCT를 이용하여 측정한 황반부 두께와 관련성에 대해서는 논란의 여지가 있다. Ueda et al¹⁸은 황반부종에서 안축장 차이는 OCT를 이용하여 측정한 황반부 두께와 관련성이 있다고 보고하였으나, Attas-Fox et al¹⁹는 관련성이 낮다고 상반된 보고를 하였다. 본 연구에서 유리체절제술 전후 안축장 변화를 OCT를 이용하여 측정한 황반부 두께 변화와 비교하였을 때, IOLMaster[®]과 A-scan 모두 유의한 관련성을 보이지 않았다. 특히 A-scan은 측정 기준이 되는 내경계막에서 망막색소상피층까지의 두께의 변화가 OCT에 의해 잘 표현되므로, OCT로 측정한 황반부 두께와 관련성이 있을 것이라고 생각되었으나, 유의한 관련성을 보이지 않았다. 이에 대해, 우선 A-scan은 광축을 기준으로 안축장을 측정하는 데 비하여, OCT는 시축을 기준으로 황반부 두께를 측정함으로써 측정부위의 차이가 발생하며 또한 OCT가 황반부 두께를 측정하는 데 있어 매우 신뢰할 만한 측정 기기임에도 불구하고, OCT에서 표현되는 황반부 두께와 실제 조직학적 소견의 일치성은 여전히 부족하다는 보고도 있으며,²³ 무엇보다도 OCT 검사 시에 황반부 질환 환자의 경우 시력 저하로 인해 OCT의 표적을 잘 주시 못하는 경향 때문이라고 생각된다.¹⁹

본 연구의 문제점은 유리체절제술에 의한 안축장 변화로 인해 실제 환자에서 발생한 굴절력 오차에 대한 분석이 부족한 것이며, 추후 확인하는 연구가 필요하다.

결론적으로 본 연구를 통해 IOLMaster[®]는 A-scan에 비해 유리체절제술에 의한 안축장 변화가 없음을 확인하였다. 앞으로 황반부 질환에서 유리체절제술과 동시에 혹은 추후

에 백내장 수술을 시행 시 인공수정체 도수 결정에 있어서 IOLMaster[®]가 A-scan에 비해 유용하며 임상적으로 효율적이지만, 보다 다수의 환자들을 통한 연구가 필요하다고 생각된다.

참고문헌

- 1) McDonald HR, Verre WP, Aaberg TM. Surgical management of idiopathic epiretinal membranes. *Ophthalmology* 1986;93:978-83.
- 2) Brooks HL Jr. Macular hole surgery with and without internal limiting membrane peeling. *Ophthalmology* 2000;107:1939-48.
- 3) Holladay JT, Prager TC, Ruiz RS, et al. Improving the predictability of intraocular lens power calculations. *Arch Ophthalmol* 1986;104:539-41.
- 4) Olsen T. Sources of error in intraocular lens power calculation. *J Cataract Refract Surg* 1992;18:125-9.
- 5) Kim HJ, Kim HJ, Joo CK. Comparison of IOL Master, A-scan and Orbscan II for measurement of axial length and anterior chamber depth. *J Korean Ophthalmol Soc* 2003;44:1519-27.
- 6) Tehrani M, Krummenauer F, Blom E, Dick HB. Evaluation of the practicality of optical biometry and applanation ultrasound in 253 eyes. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:741-6.
- 7) Song BY, Yang KJ, Yoon KC. Accuracy of partial coherence interferometry in intraocular lens power calculation. *J Korean Ophthalmol Soc* 2005;46:775-80.
- 8) Hwang JS, Lee JH. Comparison of the IOL master and A-scan ultrasound: refractive results of 96 consecutive cases. *J Korean Ophthalmol Soc* 2007;48:27-32.
- 9) Drexler W, Findl O, Menapace R, et al. Partial coherence interferometry: a novel approach to biometry in cataract surgery. *Am J Ophthalmol* 1998;126:524-34.
- 10) Findl O, Drexler W, Menapace R, et al. High precision biometry of pseudophakic eyes using partial coherence interferometry. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:1087-93.
- 11) Haigis W, Lege B, Miller N, Schneider B. Comparison of immersion ultrasound biometry and partial coherence interferometry for intraocular lens calculation according to Haigis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2000;238:765-73.
- 12) Vogel A, Dick HB, Krummenauer F. Reproducibility of optical biometry using partial coherence interferometry: intraobserver and interobserver reliability. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1961-8.
- 13) Kiss B, Findl O, Menapace R, et al. Biometry of cataractous eyes using partial coherence interferometry: clinical feasibility study of a commercial prototype I. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:224-9.
- 14) Tehrani M, Krummenauer F, Kumar R, Dick HB. Comparison of biometric measurements using partial coherence interferometry and applanation ultrasound. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:747-52.
- 15) Carpineto P, Ciancaglini M, Di Antonio L, et al. Fundus microperimetry patterns of fixation in type 2 diabetic patients with diffuse macular edema. *Retina* 2007;27:21-9.
- 16) Goebel W, Franke R. Retinal thickness in diabetic retinopathy: comparison of optical coherence tomography, the retinal thickness analyzer, and fundus photography. *Retina* 2006;26:49-57.
- 17) Lege BA, Haigis W. Laser interference biometry versus ultrasound biometry in certain clinical conditions. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2004;42:8-12.
- 18) Ueda T, Nawa Y, Hara Y. Relationship between the retinal thickness of the macula and the difference in axial length. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2006;44:498-501.
- 19) Attas-Fox L, Zadok D, Gerber Y, et al. Axial length measurement in eyes with diabetic macular edema: A-scan ultrasound versus IOLMaster. *Ophthalmology* 2007;114:1499-504.
- 20) Goebel W, Kretzchmar-Gross T. Retinal thickness in diabetic retinopathy: a study using optical coherence tomography (OCT). *Retina* 2002;22:759-67.
- 21) Rose LT, Moshegov CN. Comparison of the Zeiss IOLMaster and applanation A-scan ultrasound: biometry for intraocular lens calculation. *Clin Experiment Ophthalmol* 2003;31:121-4.
- 22) Nemeth J, Fekete O, Pesztenlehrer N. Optical and ultrasound measurement of axial length and anterior chamber depth for intraocular lens power calculation. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:85-8.
- 23) Chan A, Duker JS, Ko TH, et al. Normal macular thickness measurements in healthy eyes using Stratus optical coherence tomography. *Arch Ophthalmol* 2006;124:193-8.

=ABSTRACT=

Comparison of IOLMaster[®] and A-Scan Ultrasound: Change in Axial Length After Vitrectomy in Macular Disease

Seung Won Lee, MD¹, Young Gun Kim, MD¹, Seung Jun Lee, MD²,
Do Kyun Kim, MD³, Hyung Woo Kwak, MD¹, Seung Young Yu, MD¹

Department of Ophthalmology, KyungHee University, School of Medicine¹, Seoul, Korea
Department of Ophthalmology, Kangwon National University, College of Medicine², Chuncheon, Korea
Department of Ophthalmology, Myugji Hospital³, Goyang, Korea

Purpose: To evaluate the differences between IOLMaster[®] and A-scans in changes in axial length after vitrectomy in patients with macular disease.

Methods: Using IOLMaster[®] and A-scans, we measured preoperative and postoperative axial length in 12 eyes with epiretinal membranes (ERM) and in 8 eyes with macular holes (MH). The relationship between the absolute error in axial length after vitrectomy and both methods was assessed using Mann-Whitney U test. The correlation to central macular thickness was evaluated by Spearman's correlation coefficient.

Results: In eyes with ERM and MH, preoperative and postoperative axial lengths obtained with both methods had no significant difference ($p>0.05$). The absolute error in axial length after vitrectomy was not significant using IOLMaster[®] (ERM: 0.07 ± 0.05 mm, MH: 0.04 ± 0.02 mm, $p>0.05$) but was significant using A-scan (ERM: 0.20 ± 0.11 mm, MH: 0.30 ± 0.07 mm, $p<0.05$). The correlation between the change of axial length after vitrectomy and the central macular thickness was poor (IOLMaster[®]: ERM; correlation coefficient = -0.182 , $p>0.05$, MH; correlation coefficient = -0.054 , $p>0.05$, A-scan: ERM; correlation coefficient = -0.210 , $p>0.05$, MH; correlation coefficient = -0.156 , $p>0.05$).

Conclusions: The IOLMaster[®] is more useful than the A-scan when measuring axial length without refractive errors after vitrectomy in eyes with macular disease.

J Korean Ophthalmol Soc 2009;50(8):1226-1231

Key Words: A-scan, Axial length, Central macular thickness, IOLMaster[®], Vitrectomy

Address reprint requests to **Seung Young Yu, MD**
Department of Ophthalmology, KyungHee University College of Medicine
#1 Hoegi-dong, Dongdaemun-gu, Seoul 130-702, Korea
Tel: 82-2-958-8451, Fax: 82-2-966-7340, E-mail: syyu@khu.ac.kr