대한안과학회지 2008년 제 49 권 제 9 호
J Korean Ophthalmol Soc 2008;49(9):1437-1442
DOI : 10.3341/jkos.2008.49.9.1437

백내장수술 환자에게 적용된 모노비전(Monovision)에 대한 임상 연구

이호영 · 허 준

인제대학교 의과대학 부산백병원 안과학교실

목적: 백내장 환자에게 수정체유화술 및 후방 단초점 인공수정체 삽입술을 시행할 때 모노비전(monovision)에 대한 효과를 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 2005년 1월부터 2006년 1월까지 노안 및 백내장으로 진단받고 수정체유화술 및 후방 단초점 인공수정체 삽입술을 시행 받은 환자 중 술 후 결과를 monovision으로 선택한 40명을 대상으로 하였다. 우세안은 원거리시력을, 비우세안은 근거리시력을 목표로 양안을 수술하였다. 술 후 3개월 동안 추적 관찰하여 구면렌즈대응치, 시력 및 만족도를 분석하였다.

결과: 술 후 3개월째 양안 나안근거리시력은 평균 0.56±0.52였으며, 수술 전 평균인 0.25±0.45에 비해 유의한 증가를 보였다(P<0.001). 술 후 3개월째 양안 나안원거리시력은 평균 0.70±0.34였으며, 수술 전 평균인 0.40±0.21에 비해 유의한 증가를 보였다(P<0.001). 술 후 만족도 조사 결과 "만족한다"는 대답이 77.5%로 나타났다.

결론: 노안 및 백내장 환자에게 수정체유화술 및 후방 단초점 인공수정체 삽입술을 이용한 monovision은 술 후 근거리안경의 사용빈도를 유의하게 감소시킬 수 있는 방법이다.

〈대한안과학회지 2008;49(9):1437-1442〉

오늘날 노안을 교정하기 위해 매우 다양한 수술들이 시도되고 있다. 노안 교정 수술은 그 접근 방법에 따라 크게 두 가지로 나눌 수 있는데, 한 가지는 백내장 없이 노안만 있는 상태에서 수정체 이외의 부분을 교정하는 수술 방법으로 레이저열각막성형술(Laser Ther mal Keratoplasty, LTK), 레이저공막절제술(Las er Assisted Presbyopia Reversal, LAPR), 공막확장밴드(Scleral Expansion Band) 삽입술, 노안교정 고주파 각막성형술(Near Vision Conductive Keratoplsty, CK), 그리고 굴절교정레이저각막절제술(Photorefractive Keratectomy), 레이저각막절삭가공성형술(Laser in situ Keratomileusis, LASIK)에 의한 monovision 등이 있다. 이러한 노안 교정 수술의 효과는 비교적 우수하다고 알려져 있으나,[1-5] 이 방법들은 백내장에 대한 치료 효과는 없기 때문에, 백내장 없이 교정시력이 정상일 경우에 우선적으로 추천되는 수술 방법이다.

또 다른 노안 교정 수술은 백내장이 있고, 수술적 교정이 필요한 정도일 때 백내장을 제거한 뒤 인공수정체를 삽입함으로써 노안 교정 효과를 동시에 얻는 것이다. 이때 다중초점(multifocal) 인공수정체를 사용할 수도 있지만 단초점(monofocal) 인공수정체를 이용한 monovision을 통해 노안을 교정할 수도 있다.

Monovision은 원래 노안 환자들을 콘택트렌즈로 교정하는 과정에서 착안된 방법인데, 우세안(dominant eye)은 원거리를 잘 볼 수 있도록, 비우세안(non-dominant eye)은 근거리를 잘 볼 수 있도록 교정하여, 양쪽 눈을 각각 원거리와 근거리를 잘 볼 수 있도록 만들어서 노안 환자들에게 생기는 여러 가지 불편한 점들을 해결하는 방법이다.[6] 그 성공률은 사용한 방법과 연구자에 따른 차이는 있으나 콘택트렌즈의 경우 대체적으로 60~80%의 성공률을 나타내었고,[1,2] 굴절교정수술에 의한 노안 치료의 성공률도 이와 비슷하다고 한다.[3-5]

본 연구에서는 노안 치료와 백내장 수술을 함께 할 경우에 대한 여러 방법이 소개되고 있으나, 실제 수정체유화술 및 후방 단초점 인공수정체 삽입술을 이용한 monovision을 적용하였을 경우 환자들의 시력 개선과 만족도, 술 후의 안경 의존율 변화 등을 알아보고자 하였다.

〈접수일 : 2008년 2월 13일, 심사통과일 : 2008년 6월 11일〉

통신저자 : 허 준
부산시 진구 개금동 633-165
인제대학교 부산백병원 안과
Tel: 051-890-6357, Fax: 051-890-6329
E-mail: hereye@inje.ac.kr

* 본 논문의 요지는 2008년 대한안과학회 제99회 춘계학술대회에서 구연으로 발표되었음.

대상과 방법

2005년 1월부터 2006년 1월까지 양안에 수정체유화술 및 후방 단초점 인공수정체 삽입술을 시행 받은 환자 중 최소 3개월 이상 경과관찰이 가능했던 환자 40명을 대상으로 후향적으로 조사하였다. 대상자는 만 60세 이상으로 술 전에 근거리 시력을 위해 돋보기를 사용하였던 환자로 백내장으로 진단받고 양안을 모두 수술 받은 환자이다. 모든 대상자들은 사전에 mono vision에 대한 충분한 설명을 듣고 술 후 발생 가능한 문제점들이나 불편함에 대해 동의하였으며 이를 선택하였다. 그리고 각막 질환 등의 전안부의 질환이나 수술의 과거력이 있거나, 당뇨 및 고혈압 등 시력에 영향을 줄 수 있는 전신질환이 있거나, 망막박리 및 그 가족력이 있는 경우, 녹내장, 포도막염, 황반부 이상, 각막내피세포밀도가 1,000 cells/mm^2 미만인 경우는 대상에서 제외하였다.

수술 전에 현성 굴절 검사, 안압, 세극등현미경검사, 자동초점 비접촉성 경면현미경(Noncon Robo-CA SP8000, Konan, Japan)을 이용한 각막내피세포검사, 안저검사, 초음파검사(Ocuscan, Alcon. USA) 등을 실시하였다. 근거리시력 및 원거리시력은 진용한 시력표를 이용하였다.

수술 전 우세안을 결정하기 위해서, 대상자로 하여금 본인의 엄지손가락을 앞으로 뻗어서 마주보고 있는 검사자의 코를 시야에서 가리도록 한 후에 양쪽 눈을 번갈아 감아보아서, 검사자의 코가 보이지 않는 상태에서 뜨고 있는 눈을 우세안으로 판단하였다.

인공수정체 도수는 각막만곡도와 안축장 검사를 한 뒤 SRK II 공식으로 결정하였고, 시술의 목표는 구면렌즈대응치(spherical equivalent, SE) 기준으로 우세안은 -0.5D~+0.5D, 비우세안은 -1.0~-2.25D로 정하였고, 환자의 생활 패턴 및 독서거리, 직업 등을 감안하여 조정하였다. 또한 백내장의 혼탁 정도가 심하여 우세안과 비우세안을 가리기 힘들 경우 먼저 수술하는 눈을 원거리가 잘 보이도록 교정하였다.

수술은 본원에서 동일한 술자에 의해 수술현미경과 수정체유화술 장치를 이용해 시행하였다. 수술 30분 전 tropicamide/phenylephrine HCL (Mydrin-P®, Santen, Japan)를 점안하여 충분히 산동시킨 후, 0.5% proparacaine hydrochloride로 점안 마취를 하고 povidone iodine으로 세척하였다. 이측에 3 mm 길이의 투명각막절개(clear cornea incision)를 시행하고, 절개 창과 약 90° 떨어진 각막 윤부에 1 mm 길이의 side-port 절개를 하였다. Side-port 절개창을 통해 점탄물질을 충분히 주입한 후 연속곡선수정체낭원형절개(continuous curvilinear capsulorhexis, CCC)를 시행하였다. 필요한 경우 수력분리술과 수력분층술을 시행하였고, 수정체유화술 기계(Sovereign®, AMO, USA)를 이용하여 수정체유화술과 세척흡입술로 수정체의 핵과 피질을 제거하고, 접는 인공수정체(Sensar® acrylic IOL, AMO, USA)를 수정체 낭내에 삽입하였다.

수술 후 약 1개월 동안 항생제 및 스테로이드 점안액을 사용하였고, 1~2주 간격으로 외래 경과 관찰하면서 근거리 및 원거리시력, 현성굴절검사, 안압측정, 세극등 검사를 시행하였다. 술 전과 술 후 결과의 통계 분석으로 paired T-test를 사용하고, p값이 0.05 미만인 경우를 통계학적인 의의가 있다고 하였다. 또 수술 후 3개월에, 모든 환자들을 대상으로 설문조사를 통해 만족도를 조사하고, 수술 후 돋보기의 착용 여부에 대해 알아보았다.

설문 내용은 다음과 같다.

1. 수술 후 전체적인 만족도
① 수술 전보다 못하다(Very dissatisfied).
② 수술 전과 별다른 차이가 없다(Dissatisfied).
③ 수술 전에 비해 나아졌으며, 만족한다(Satis fied).
④ 수술 전에 비해 많이 나아졌으며, 매우 만족한다(Very satisfied).
2. 수술 후 돋보기에 대한 의존도 변화
: 증가(increase) / 큰 변화 없음(no change) / 감소(decrease)

결 과

대상 환자들의 평균 나이는 67.1±5.03세이며 범위는 60~80세였다. 수술 전 평균 구면렌즈대응치는 +0.55±0.68D였고, 범위는 -0.50~+2.00D였다. 40명 중 남자는 19명, 여자는 21명이었다(Table 1).

Table 1. Patients' demographics

Demographic		Value
Number of patients (eyes)		40 (80)
Gender (n, %)*	Female	21 (52.5%)
	Male	19 (47.5%)
Age (year)	Mean±SD	67.1±5.03
	Range	60 to 80
Preop SE (D) †	Mean±SD	+0.55±0.68
	Range	-0.50 to +2.00

* number of patients; † spherical equivalent.

Table 2. Perioperative comparison of spherical equivalent (SE), uncorrected near visual acuity (UCNVA), and uncorrected far visual acuity (UCFVA)

		Pre-op	Post-op	
			1 Mon	3 Mon
Dominant eye	SE (D)	+0.61±0.72	-0.12±0.47	-0.23±0.30
	UCNVA	0.21±0.12	0.52±0.31	0.45±0.12
	UCFVA	0.36±0.12	0.69±0.01	0.71±0.17
Non-dominant eye	SE (D)	+0.50±0.66	-1.35±0.45	-1.53±0.26
	UCNVA	0.19±0.08	0.55±0.72	0.58±0.14
	UCFVA	0.35±0.12	0.59±0.22	0.55±0.10
Binocular	UCNVA	0.25±0.45	0.60±0.22	0.56±0.52
	UCFVA	0.40±0.21	0.68±0.21	0.70±0.34

비우세안의 수술 전 평균 구면렌즈대응치는 +0.50±0.66D이며, 수술 후 1개월에는 -1.35±0.45D, 수술 후 3개월에는 -1.53±0.26D였는데, 이는 수술 전의 수치에 비해 통계적으로 유의하게 근시화(myopic shift)된 결과였다(Paired T-test : $P<0.001$). 우세안의 경우 수술 전 평균 구면렌즈대응치는 +0.61±0.72D이며, 수술 후 1개월에는 -0.12±0.47D, 수술 후 3개월에는 -0.23±0.30D로서 거의 정시(emmetropia)화 되었다(Table 2).

비우세안의 시력 변화를 보면 평균 나안근거리시력은 수술 후 1개월째 0.55±0.72, 수술 후 3개월째 0.58 ±0.14이었으며, 이는 수술 전의 평균 나안근거리시력 0.19±0.08에 비해 통계적으로 유의하게 증가된 것이었다($P<0.001$). 평균 나안원거리시력 역시 수술 전 0.35±0.12에서, 수술 후 1개월 0.59±0.22, 수술 후 3개월 0.55±0.10으로 증가되었다(Table 2).

우세안의 경우에는 평균 나안원거리시력은 수술 후 1개월째 0.69±0.01, 수술 후 3개월째 0.71±0.17이었으며, 이는 수술 전의 평균 나안원거리시력 0.36±0.12에 비해 통계적으로 유의하게 증가된 것이었다. 평균 나안근거리시력 역시 수술 전 0.21±0.12에서, 수술 후 1개월 0.52±0.31, 수술 후 3개월 0.45±0.12로 증가되었다(Table 2).

양안시력을 측정한 결과 수술 전의 평균 나안근거리시력 0.25±0.45에서 수술 후 1개월째 0.60±0.22, 수술 후 3개월째 0.56±0.52로 증가되었으며, 평균 나안원거리시력은 수술 전 0.40±0.21에서 수술 후 1개월째 0.68±0.21, 수술 후 3개월째 0.70±0.34로 통계적으로 유의하게 증가되었다($P<0.001$)(Table 2). 양안 근거리시력의 경우 수술 후 3개월째 17%의 환자가 0.8 이상, 85%에서 0.5 이상의 시력을 보였다(Fig. 1). 양안 원거리시력의 경우 수술 후 3개월째 47.5%의 환자가 0.8 이상, 92.5%에서 0.5 이상의 시력을 보였다(Fig. 2).

수술 후 만족도는 "수술 전에 비해 나아졌으며, 만족한다(Satisfied)" 혹은 "수술 전에 비해 많이 나아졌으며, 매우 만족한다(Very satisfied)"라고 답한 경우가 77.5% (31/40)로 나타났다(Fig. 3). "수술 전 보다 못하다(Very dissatisfied)"라고 대답한 3명의 환자 중 2명은 원거리 시력에 만족하지 못하여서 안경 교정을 시행하였으며, 나머지 한 명은 근거리 시력이 이전보다 감소하였다고 하였다. 안경 의존도에 대한 설문결과 40명 중에서 29명(72.5%)이 수술 전에 비해서 수술 후에 안경에 대한 의존이 감소하였다고 하였다(Fig. 4).

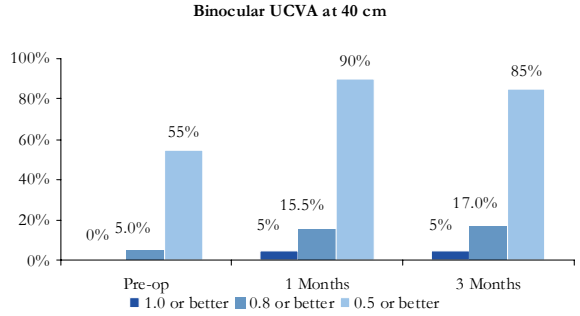

Figure 1. Perioperative changes in binocular uncorrected near visual acuity.

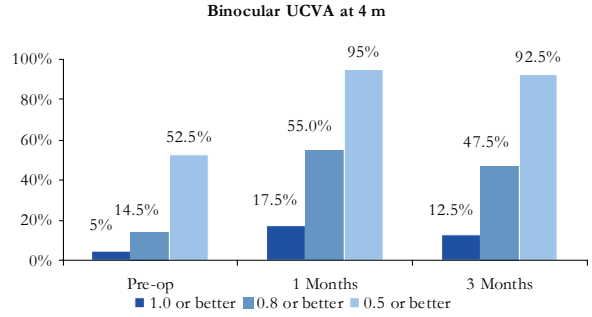

Figure 2. Perioperative changes in binocular uncorrected far visual acuity.

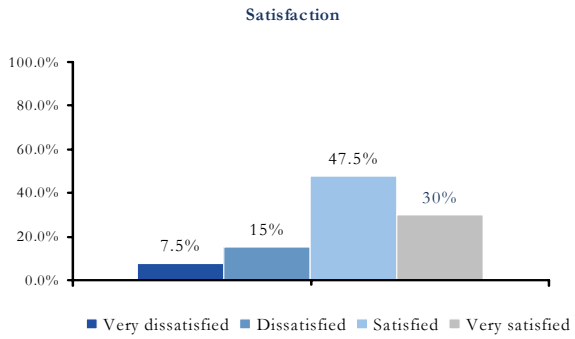

Figure 3. Patients' satisfaction.

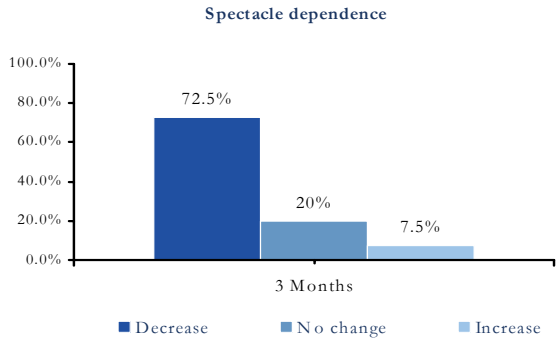

Figure 4. Spectacle dependence.

고 찰

Monovision은 원래 노안의 교정을 목적으로 1958년 Westsmith에 의해 개발된 처방 방법이었다.[6] 양안의 교정시력이 모두 정상일 때 한쪽 눈은 먼 곳을 보고, 반대쪽 눈은 가까운 곳을 보도록 콘택트렌즈를 착용하는 경우를 말한다. 노안 환자를 대상으로 한 monovision 치료에 관한 유용성은 콘택트렌즈 뿐만 아니라 최근 PRK, LASIK 등의 굴절교정수술을 통해 알려진 바 있으며, 성공률 역시 높다고 한다.[1-5]

그러나 높은 성공률에도 불구하고 몇 가지 한계점을 가지고 있는데, 콘택트렌즈를 이용한 monovision의 경우 거대 유두결막염(giant papillary conjunctivitis), 상윤부각결막염(superior limbic keratoconjuctivitis), 각막미란, 각막궤양 등 콘택트렌즈에 의한 합병증이 발생할 수 있다. 또 그러한 합병증이 발생하지 않더라도, 노안 환자들이 매일 콘택트렌즈를 잘 관리하고, 어려움 없이 적응하기가 쉽지 않다.[7]

레이저를 이용한 굴절교정수술을 통한 monovision은 이러한 콘택트렌즈의 단점을 보완할 수 있다는 장점이 있으며, Wright and Guemes[4]와 Goldberg[5]의 연구에서도 높은 만족도를 나타냈다. 하지만 이것은 각막에 영구적인 손상을 줄 수 있는 수술법으로 각막혼탁, 각막절편합병증, 각막상피증식 등의 부작용이 발생할 수 있으며, 대비감도의 약화 또는 눈부심(glare), 또는 달무리 현상(halo) 등의 불편함을 호소할 수 있다.[7]

이에 비해 백내장 수술에 의한 monovision은 수정체유화술을 이용하여 백내장을 제거하고, 인공수정체를 삽입한다는 점에서 나안 시력의 향상 및 노안 교정 효과를 동시에 얻을 수 있다는 장점이 있다. 물론 백내장 수술에 의한 합병증도 문제가 될 수 있겠지만, 수정체유화술 및 인공수정체 삽입술을 통한 백내장 수술이 이미 널리 보편화되어 있어, 그 시행이 용이하다는 점과 노안 환자 중 많은 비율에서 백내장으로 인한 교정시력의 감퇴가 있다는 사실을 감안한다면, 기존의 백내장 수술에 monovision의 개념을 더한다는 것은 가치가 있을 것이다.

조절작용을 설명하는 유력한 가설은 근거리 주시시 수정체 전후면이 볼록해져 수정체 자체의 굴절력이 커짐과 동시에 일부 수정체가 앞으로 이동한다는 것이다.[8] 따라서 백내장 수술을 통한 수정체의 제거는 오히려 조절기능의 상실을 가져오게 되어, 인공수정체를 가진 노안 환자를 만들게 되었다. 그러나 이론상 무수정체안이나 인공수정체안에서는 조절이 불가능한데도 실제로 단초점 인공수정체를 삽입하였을 때 일부에서 근거리 시력이 유지되는 경우도 있는데, 이는 거짓조절(pseudoaccommodation)이며, 동공의 크기가 작아 초점 심도(depth of focus)가 깊어지거나, 수술 후 근시 상태가 되기 때문이다.[9,10] 그러나 그 정도가 한정되어 있으며, 모든 환자에게서 나타나는 현상은 아니다. 이를 극복하고자 초점 거리가 2개 이상인 이중초점(bifocal) 또는 다중초점(multifocal) 인공수정체들이 개발되어 최근 많이 시술되고 있다. 이러한 인공수정체는 이론적으로 근거리와 원거리 모두 잘 볼 수 있도록 고안되어 있으나, 눈에 들어오는 빛을 원거리, 중간거리 그리고 근거리로 분산시켜 최소 두 개 이상의 초점(focal point)을 만들기 때문에 달무리 현상이나 대비감도(contrast sensitivity)의 저하 등의 문제점이 있어 술 후 만족도에 대한 논의가 계속되고 있다.[11-14]

Greenbaum[15]의 연구에 따르면 백내장이 있던 환자들을 대상으로 수정체유화술과 후방 단초점 인공수정체를 삽입한 monovision의 결과 92.4%에서 술 후 나안원거리시력이 20/30 이상이었으며, 모든 환자가 J3 이상의 나안근거리시력을 보였다고 한다. 또 만족도에 대한 설문 조사에서도 90%의 환자가 술 후 monovision 상태에 대해 만족한다고 대답하였다. 저자들의 연구에서도 나안원거리시력의 경우 수술 후 3개월째 92.5%에서 0.5 이상의 시력을 보였고, 나안근거리시력 역시 85%에서 0.5 이상의 시력을 기록하여,

Greenbaum[15]의 연구와 유사한 결과를 보였다. 특히 시표의 0.5는 6포인트의 활자 크기와 비슷하기 때문에 대부분의 환자들은 8~12포인트 정도의 크기의 책이나 신문의 글자를 읽는 데 어려움이 없을 것으로 판단되었으며, 실제 40명 중에서 29명(72.5%)이 수술 전에 비해서 수술 후에 안경에 대한 의존이 감소하였다고 하였다. 또 수술 후 상태에 만족한다는 대답이 77.5% (31/40)로 나타났는데, 이것은 지금까지 알려진 콘택트렌즈를 이용한 경우와 레이저 굴절교정수술을 이용한 monovision에서의 만족도와 유사한 결과이다.

물론 모든 노안 환자에게 monovision이 적용 가능한 것은 아니며, monovision의 성공 여부는 3.00D 이내의 굴절부 등(anisometropia)에 의한 시각적인 혼란에 얼마나 잘 적응하는지에 달려 있다.[15] 굴절부 등에도 불구하고 인공수정체에 의한 monovision에서도 높은 만족도를 보인 원인은 monovision을 만들기 위해 콘택트렌즈로 교정된 노안 환자들에 대한 이전의 연구와 비교해 볼 수 있을 것이다. 확실히 콘택트렌즈를 이용한 경우와 인공수정체 삽입을 이용한 monovision에서 모두 교정효과를 볼 수 있다고 한다.[16]

콘택트렌즈를 이용한 경우에는 안경으로 인한 굴절부 등에 의한 것보다 부등상시(aniseikonia) 및 눈피로(asthenopia)의 문제가 훨씬 적다. 안경의 경우 2.75D의 굴절부 등이 6%의 부등상시를 유발하는 반면, 콘택트렌즈를 착용할 경우에는 같은 굴절부 등에서 겨우 0.5%의 부등상시만을 일으킨다.[16] 이로 미루어 볼 때 인공수정체에 의한 부등상시는 문제가 되지 않을 것으로 보인다.

또 monovision에 대한 많은 연구에서 입체시력(stereoacuity)의 저하의 문제가 있다는 보고도 있는 반면,[16] monovision 환자에 대한 임상 연구에서 심도인지(depth perception)에 대한 주관적인 불만을 볼 수는 없었다는 연구도 있다.[6] 또 다른 저자에 의하면 실제 나이로 보정할 경우 입체시가 보존된다는 보고도 있다. 비록 근거리에서는 입체시가 감소한다고 할지라도, 원거리에서는 겹침(overlapping), 크기, 높이 등의 사진단서(pictorial cues) 혹은 움직임 시차(motion parallax) 같은 움직임단서(movement-produced cues)에 의해서 입체시가 유지된다.[16]

Monovision 상태에의 적응 여부는 환자의 생활 패턴과 동기에 의해 큰 영향을 받는다. 환자들은 안경과 콘택트렌즈 사용에 불편함을 느끼고, 더 좋은 방법을 찾고자 하는 의지가 있어야 한다.[15] 본 연구에서는 백내장을 가진 환자들에게 monovision을 일방적인 처방이 아닌 선택으로 제공함으로써 안경을 벗고자 하는 의지가 있어서 이런 교정을 잘 받아들일 수 있는 환자들을 선택할 수 있었다. 원거리 및 근거리 시력 교정에 의해 야기된 중간거리 시력(intermediate vision)의 감소 역시 이런 매우 의욕적인 집단의 경우 잘 수용될 것이고, 백내장으로 인해 나안 시력이 저하된 환자들에게는 그러한 동기가 더욱 확실할 것이므로, 이것이 술 후 만족도에도 긍정적인 영향을 주었을 것으로 판단된다.

술자의 성향이나 환자의 요구에 따라서 국내에도 이미 monovision이 시도되고 있을 것으로 추측되나, 저자들의 연구는 백내장 환자에게 시행된 수정체유화술 및 후방 단초점 인공수정체 삽입술을 통한 monovision의 결과를 보고한 국내 최초의 연구이다. 3개월의 단기 추적 관찰 결과 백내장으로 교정 시력이 저하되어 있으며, 돋보기 사용을 불편해하여 안경을 벗고자 하는 동기가 있는 환자들에게 시행할 경우 수정체유화술 및 후방 단초점 인공수정체 삽입에 의한 monovision은 백내장 수술 후 일종의 노안을 교정하는 효과를 가져옴으로써 효과적이고 안전한 치료적 대안임을 알 수 있었다. 하지만 향후 적절한 대상자 선정 기준 설정, 장기적인 시술 효과의 안정성 및 부등시, 입체시 등에 대한 좀더 체계적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

1) Stahl JE. Conductive keratoplasty for presbyopia: 3-year results. J Cataract Refract Surg 2007;23:905-10.
2) Beddow DR, Martin SJ, Pfeiffer CH. Presbyopic patients and single vision contact lenses. South J Optom 1966;8:9-11.
3) Nano HD, Muzzin S. Noncontact holmium: Yag laser themal keartoplasty for hyperopia. J Cataract Refract Surg 1998;24: 751-7.
4) Wright KW, Guemes A, Kapadia MS, Wilson SE. Binocular function and patient satisfaction after monovision induced by myopic photorefractive keratectomy. J Cataract Refract Surg 1999;25:177-82.
5) Goldberg DB. Laser in situ keratomileusis monovision. J Cataract Refract Surg 2001;27:1449-55.
6) Harris MG, Classe JG. Clinicolegal considerations of monovision. J Am Optom Assoc 1988;59:491-5.
7) Ahn K, Huh DW, Kim WJ, Chung ES. Clinical evaluation of monovision induced by laser thermal keratoplasty (LTK). J Korean Ophthalmol Soc 2003;44;1036-43.
8) Garner LF, Yap MK. Changes in ocular dimensions and refraction with accommodation. Ophthalmic Physiol Opt 1997; 17:12-7.
9) Nakazawa M, Ohtsuki K. Apparent accommodation in pseudophakic eyes after implantation of posterior chamber intraocular lenses. Am J Ophthalmol 1983;96:435-8.

10) Trindade F, Oliveira A, Frasson M. Benefit of against-the-rule astigmatism to uncorrected near acuity. J Cataract Refract Surg 1997;23:82-5.
11) Giuseppe R, Fabio B, Giorgio R. Contrast sensitivity in multifocal intraocular lenses. J Cataract Refract Surg 1993; 19:22-5.
12) Anne WN, Lief C, Thomas O. Contrast sensitivity and glare in patients with a diffractive multifocal intraocular lenses. J Cataract Refract Surg 1993;19:254-7.
13) Pieh S, Weghaupt H, Storpik C. Contrast sensitivity and glare disability with diffractive and refractive multifocal intraocular lenses. J Cataract Refract Surg 1998;24:659-62.
14) Dick HB, Krummenauer F, Schwenn O, et al. Objective and subjective evaluation of photic phenomena after monofocal and multifocal intraocular lens implantation. Ophthalmology 1999;106:1878-86.
15) Greenbaum S. Monovision pseudophakia. J Cataract Refract Surg 2002;28:1439-43.
16) Josephson JE, Erickson P, Back A, et al. Monovision. J Am Optom Assoc 1990;61:820-6.
17) Harris MG, Classe JG. Clinicolegal considerations of monovision. J Am Optom Assoc 1988;59:491-5.

=ABSTRACT=

Clinical Evaluation of Monovision After Cataract Surgery

Ho Young Lee, M.D., Jun Her, M.D., Ph.D.

Department of Ophthalmology, Pusan Paik Hospital, Inje University College of Medicine, Pusan, Korea

Purpose: To evaluate the clinical results of monovision treatment applied to cataract patients who planned to undergo phacoemulsification and posterior chamber intraocular lens (PC IOL) implantation.
Methods: Phacoemulsificaiton and implantation of a monofocal PC IOL were performed in 40 patients between January 2005 and January 2006. Surgeries were performed on the dominant eye with the postoperative goals of emmetropia and on the nondominant eye with the postoperative goals of mild myopia. Patients' satisfaction, refractive change, and visual acuity were evaluated for at least 3 months after the surgery.
Results: The mean postoperative uncorrected near visual acuity (UCNVA) of binocular eyes was 0.56±0.52, which was a statistically significant improvement compared with the mean preoperative UCNVA (P<0.001). The mean postoperative uncorrected far visual acuity(UCFVA) of binocular eyes was 0.70±0.34, which was a statistically significant improvement compared with the mean preoperative UCFVA (P<0.001). In all, 77.5% (31 of 40) of patients were satisfied with the results.
Conclusions: Monovision induced by phacoemulsification and implantation of a monofocal PC IOL is suggested to be a good option in patients with presbyopia and cataract.
J Korean Ophthalmol Soc 2008;49(9):1437-1442

Key Words: Cataract surgery, Monovision, Phacoemulsification, Presbyopia

Address reprint requests to **Jun Her, M.D., Ph.D.**
Department of Ophthalmology Pusan Paik Hospital, Inje University College of Medicine
#633-165 Kekum-dong, Pusanjin-gu, Pusan 614-735, Korea
Tel: 82-51-890-6357, Fax: 82-51-890-6329, E-mail: hereye@inje.ac.kr