

# 백내장수술환자 결과 변수들의 시계열적 관찰과 진료결과 향상에 영향을 주는 요인

김한중, 박은철, 최윤정<sup>1)</sup>, 강형곤<sup>2)</sup>

연세대학교 의과대학 예방의학교실, 연세대학교 보건대학원<sup>1)</sup>, 포천중문의대 예방의학교실<sup>2)</sup>

## Time Series Observations of Outcome Variables and the Factors Associated with the Improvement in the Patient Outcomes of Cataract Surgery

Han Joong Kim, Eun-Cheol Park, Yoon Jung Choi<sup>1)</sup>, Hyung Gon Kang<sup>2)</sup>

Department of Preventive Medicine and Public Health, College of Medicine, Yonsei University;  
Graduate School of Health Science and Management, Yonsei University<sup>1)</sup>; Department of Preventive Medicine Pochon CHA University<sup>2)</sup>

**Objectives :** To compare the multiple outcomes of patients with cataract surgery at perioperative time, 3-4 months and 12 months after surgery and to assess patient outcomes associated with visual improvement(visual acuity of operated eye, visual function-14(VF-14), symptom score).

**Methods :** For this assessment, a prospective study was conducted with 389 patients who had undergone cataract surgery for either one eye or both eyes. The surgery was performed by 20 ophthalmologists who were practicing at university hospitals and general hospitals. Patients were interviewed and clinical data were obtained. Doctors were questioned with self-reported questionnaire forms. Medical records were examined in order to measure variables related to the surgical process such as surgical methods and ocular comorbidity. The survey was 'conducted at 4 stages' : preoperative time(389 cases), perioperative time(344 cases, 88.4%), postoperative 3-4 months (343 cases, 88.2%), and postoperative 12 months (281 cases, 72.2%). After excluding cases with incomplete data, 198 cases were enrolled in the study. Patient outcomes was measured for any improvement in the functional outcomes(visual acuity of operated eye, visual function, symptom score) at postoperative 3-4 months.

**Results :** The visual acuity(operated, weighted average), symptom score, VF-14 score, satisfaction with vision, and subjective health

status were shown to be improved at the perioperative time, postoperative 3-4 months and 12 months. An improvement in the Snellen visual acuity score was observed in 190 patients(96.0%), whereas improvements of the VF-14 score and cataract symptom score were observed in 151 patients(76.3%) and 179 patients(90.4%), respectively. All three outcome measures demonstrated improvement in 137 patients(69.2%).

The improvement of the three functional outcomes at 3-4 months after receiving surgery was associated with a lower level of visual function and a higher level of cataract symptom score at perioperative time, as well as a greater experience level of the surgeon.

**Conclusions :** In this study, the estimates of the proportion of patients benefiting from cataract surgery varied with the outcome measure of benefit. Preoperative VF-14 score, a measure of functional impairment related to vision, and symptom score may be better measures of the benefit derived from cataract surgery than the change in visual acuity.

*Korean J Prev Med 2001;34(2):175-181*

**Key Words:** Cataract surgery, Patient outcomes, Visual acuity, VF-14 score, Symptom score

## 서 론

백내장 수술은 가장 많이 시행되는 안과 수술중의 하나이며 미국에서 백내장은 실명을 일으키는 빈도가 두 번째로 높은 질병이다[1]. 65-74세의 18%, 75-84세

에 46%가 백내장 환자이며 노인 중 부적절한 시력의 1/3정도가 백내장 때문인 것으로 알려져 있다[2]. 우리나라에서도 백내장 환자는 입원 실인원의 2.15%, 입원 진료비 총액의 2.04%를 차지하고 있으며, 특히, 65세 이상의 연령층에서는 입원

실인원의 8.87%, 입원진료비 총액의 5.93%를 차지하고 있다[3].

시력 상실에서 비롯된 신체적 기능[4], 잠재적 인지기능[5], 그리고 독립적인 생활의 장애 등은 백내장과 밀접한 관련성이 있는 것으로 보고되고 있다. 따라서 백내장수술이 이러한 노인들의 장애를 극복할 수 있는 가장 중요한 요인이 될 수 있다.

접수 : 2000년 11월 13일, 채택 : 2001년 4월 25일

이 논문은 1996-1997년도 학술진흥재단의 공모과제 연구비 지원에 의하여 연구되었음.

책임저자 : 강형곤 (포천중문의대학교 의과대학 예방의학교실, 전화번호 : 031-543-2815, e-mail : hgkang@cha.ac.kr)

백내장 수술의 적응증 판단이나 수술 결과 평가에는 스펬씨표에 의한 시력을 이용하고 있으나 이는 환자의 시력으로 인한 기능적 상태나 시력에 대한 만족도를 제대로 반영하지 못하고 있으며 Steinberg 등[6]에 의하면 백내장 환자의 시력과 시기능 상태를 측정하므로 백내장 수술의 결과향상을 평가하며 정보를 제공하는데 서로 보완적인 역할을 한다고 보고하였다. 실제 많은 수술에서 수술 과정에 합병증이 없으며 수술 후 시력도 상당히 향상되었으나 환자가 수술에 만족하지 못하는 경우가 있으며, 반대로 수술 후 환자의 시력은 향상되지 않았으나 환자가 수술에 만족하는 경우도 있다. 백내장 수술환자의 진료결과에 있어 임상적 결과와 환자의 기대치는 상이할 뿐만 아니라 바람직한 결과에 대한 정의가 다를 수 있다는 보고가 있으나[7] 우리나라에서는 수술결과를 다각적으로 평가한 연구가 거의 없는 실정이다.

지난 십여 년간, 외국의 여러 연구에서 백내장수술로 시기능 상태와 삶의 질이 향상되었다고 보고되었으나[8-10] 백내장 수술에 관한 연구에서는 삶의 질보다 시각적 기능상태에 대한 세부사항들의 변화의 중요성이 더욱 강조되어 왔다. 한편, 환자만족도는 환자의 기능적 상태의 변화와 시력관련 일상생활 행위의 변화에 영향을 받으며, 시기능-14(visual function-14 : VF-14)는 백내장으로 야기되는 기능적 변화를 측정하기 위해 고안된 도구이다[6,11,12]. 이는 시력관련 변화에 따른 일상생활의 수행 정도를 측정하는데 사용되며[13,14] 신뢰성과 타당성이 검증되었고[6,12,15] 국제백내장수술결과연구(캐나다, 덴마크, 스페인, 미국; International Cataract Surgery Outcomes Study)에서 여러 국가의 백내장수술 결과 및 환자진료결과와 환자의 특성간의 관계를 조사하기 위한 지표로 시기능-14와 자각 증상을 이용하여 비교하였다[11].

백내장수술의 가장 적절한 적응증으로는 백내장으로 인해 환자가 보고하는 시기능 장애라는 것이 일치된 의견이다 [16]. 그러나 부적절한 백내장수술이 총

수술 건수의 2%[17]에서 16%[18]로 추정된다는 보고들이 있으며 이러한 차이는 무엇이 적절한 지에 대한 일관된 정의가 부족하기 때문이다. 그러므로 수술 전 환자의 특성에 따른 수술 후 시기능의 개선 효과는 백내장 수술 시행 여부를 결정하는 임상적 지침을 마련하는데 도움이 될 수 있다[19-21]. 이러한 필요성에 따라 미국의 백내장 임상진료지침에서는 최고 교정시력이 20/50 이하인 경우 필수적인 생활이나 활동에 장애가 있어야 하며, 최고 교정시력이 20/40이상인 경우 백내장으로 인해 생활 및 활동장애가 심각하여 수술이 필요하다는 것을 환자가 동의 해야하고, 섬광(glare)에 대한 환자의 호소가 있는 경우가 백내장 수술의 적응증이 된다고 제시하고 있다[22]. 그러나 우리나라의 경우 수술전 환자의 상태를 감안하여 수술결과를 다각적으로 평가하고 여러 시점에서 시계열적으로 밝힌 연구는 드물다. 한편 이전의 백내장 수술환자의 진료결과간의 관계를 구명한 연구에서는 수술 전, 수술 후 3-4개월, 수술 후 12개월의 세 시점만 조사하였으며[23], 실제 임상에서 평가하고 있는 수술직후 단기간의 수술결과는 포함되지 않았으며, Tarlov 등[24]에 의하면 진료결과는 임상적 결과, 기능적 상태, 일반적 안녕, 진료의 만족도 등 여러 차원으로 구성되어 있기 때문에 진료결과를 종합하는 과정이 필요하다고 하였다.

따라서 이 연구는 첫째, 백내장 수술환자를 대상으로 임상적 결과인 객관적 시력정확도와 함께 환자의 기능적이며 주관적인 측면의 수술결과와 진료만족도, 전반적인 건강상태의 변수들을 시계열적으로 관찰하고자 한다. 즉, 백내장 수술환자의 진료결과를 수술 전, 수술 직후, 수술 후 3-4개월과 수술 후 12개월까지 장기 추적 조사하여 이들 진료결과간의 차이를 보고자 한다. 둘째, 시력의 향상, 증상의 소실, 시기능-14의 향상이 모두 있는 경우를 백내장 수술환자의 진료결과 향상으로 정의하고 이에 영향을 주는 요인을 밝히고자 한다.

## 연구방법

### 1. 연구자료

#### 1) 자료수집

이 연구에서는 14개 대학 및 종합 병원에 근무하는 20명의 안과전문의에게 1997년 4월말부터 6월 중순까지 백내장 수술을 받기로 예정된 환자를 대상으로 하였으며 백내장 환자의 수술 후 결과를 파악하기 위하여 수술 전 1주일 이내, 수술 후 1주일 이내, 수술 후 3-4개월과 수술 후 12개월의 네 시점에서 자료를 수집하였다.

#### 2) 조사대상자

수술 전 전체 조사대상자 389명 중 수술직후 시점에는 344명(88.4%), 수술 후 3-4개월 시점에는 343명(88.2%)을 조사하였으며 수술 후 12개월 시점에는 2명의 사망과 106명의 주소변경 등으로 연락이 불가능한 대상자를 제외하고 281명(72.2%)을 조사하였다.

#### 3) 조사방법

백내장 수술을 받기로 예정된 환자를 대상으로 하였으나 이전에 백내장 수술을 받은 경험이 있는 환자는 조사대상에서 제외하였으며 수술 전과 수술 직후에 시력, 시기능-14와 자각증상이 측정되지 않은 대상자를 제외하고 총 198명(60.1%)을 연구대상으로 하였다.

#### 4) 조사내용

##### (1) 환자에 대한 조사

수술 전 조사와 수술 직후 조사는 환자의 자기 기입식으로 작성되었고 수술 후 3-4개월과 수술 후 12개월 조사는 훈련된 조사요원에 의해 전화조사로 실시되었다. 환자에 대한 설문 항목으로는 환자의 일반적 특성, 진료력, 전신적 건강에 대한 인식, 시력에 대한 인식, 환자만족도 등이었다.

##### (2) 의사에 대한 조사

구조화된 설문지에 자기 기입식으로 응답하게 하였으며 의사에 대한 설문 항목은 의사의 특성, 수술방법 등이었다.

## 2. 변수의 정의

### 1) 백내장수술환자의 진료결과 향상

백내장 수술환자를 대상으로 기존의 임상적 결과인 시력정확도와 환자가 판단하는 결과인 시력에 관한 기능적 지표인 시기능-14(VF-14)와 자각증상을 통해 수술의 향상여부를 판단하였다[23]. 수술한 눈의 시력 향상, 자각증상의 소실, 그리고 시기능-14의 향상이 모두 있는 경우를 환자진료결과의 향상으로 정의하였다.

### 2) 시기능 지표

미국의 백내장 환자진료결과 연구팀이 시기능의 측정을 개발한 지표인 시기능-14의 14개 문항은 1) 약병, 전화번호부 등의 작은 글씨 읽기, 2) 신문이나 책 등의 보통 글씨 읽기, 3) 신문이나 책 등의 큰 글씨 읽기, 4) 가까이 있는 사람 알아보기, 5) 계단이나 인도턱 등 알아보기, 6) 신호등이나 교통표지판 등 알아보기, 7) 바느질 등 정교한 일하기, 8) 서류 등 작성하기, 9) 화투나 마작하기, 10) 볼링, 테니스나 골프하기, 11) 요리하기, 12) 텔레비전 보기, 13) 낮에 운전하기, 14) 밤에 운전하기이다. 이들 14개 문항에 대해 행동이 불편하지 않는 경우 100점, 조금 불편한 경우 75점, 중간정도로 불편한 경우 50점, 매우 불편한 경우 25점, 전혀 할 수 없는 경우 0점을 부여하고 14개 문항의 평균 점수를 이용하였다.

### 3) 시력(visual acuity)

시력은 백내장 수술의 중요한 임상적 지표인 스넬씨표에 의한 시력을 측정하였다. 분석에서는 최소각도해상력(minimum angle resolution)의 분각(minutes of arc : MAR)을 로그 치환한 로그 MAR를 이용하였다[25]. 이때 스넬씨표에서 측정할 수 있는 범위를 벗어난 손가락 개수 세기, 손 움직임 알아보기, 빛 인식 가능 여부는 최소각도해상력을 각각 20/1000, 20/2000, 20/4000으로 부여하였다.

한편 수술 후 3-4개월과 12개월의 시력은 병원에 내원하지 않은 환자로 인하여 시력의 결측치(missing value)가 많이 발생하였다. 본 연구에서는 수술 직후에 시력이 측정된 환자의 자료로부터 회귀분석(regression analysis)을 통하여 결측

치를 예측하였다.

### 4) 시력 만족도

환자 자신이 시력에 대하여 느끼는 시력 만족도(satisfaction of vision)는 매우 만족, 만족, 불만, 매우 불만으로 측정하였고 이를 각각 100점, 66.7점, 33.3점, 0점으로 변환하였다.

### 5) 자각증상

백내장 환자에게 백내장과 관련된 자각증상(symptom score) 6개를 설문하였는데 증상의 항목으로는 둘로 보이고 잘 안보임, 점들이 보임, 빛 고리가 보임, 시야가 뿌옇, 색이 다르게 보임, 시력이 나빠짐이었다. 각 항목에 대하여 증상이 없거나 전혀 불편하지 않는 경우 0점, 조금 불편이 있는 경우 1점, 중간정도의 불편이 있는 경우 2점, 매우 심한 불편이 있는 경우 3점을 주었으며 6항목의 합을 자각증상 점수로 하였다.

### 6) 진료만족도

진료만족도(satisfaction with overall care)는 수술 전 세 측면으로 의료제공자의 관심도, 설명정도와 병원만족도로 측정되었다. 의료제공자의 관심도와 병원만족도에는 최상으로 좋음, 매우 좋음, 좋음, 보통, 나쁨으로 측정하였고 설명정도에서는 최상의 설명, 매우 잘함, 잘함, 보통, 잘못함으로 측정하였으며 각각 100점, 75점, 50점, 25점, 0점을 부여하였다.

### 7) 자기인식 건강

전신적 건강의 지표로 측정된 두 변수는 환자 자신이 자신의 건강을 판단한 변수인 자기인식 건강(subjective health status), 동일한 연령의 다른 사람과 비교하여 자신의 건강을 판단한 변수인 타인비교 건강(relative health status)을 측정하였다. 자기인식 건강은 최상, 아주 좋음, 좋음, 보통, 나쁨으로, 타인비교 건강은 매우 좋음, 좋음, 비슷함, 나쁨, 매우 나쁨으로 측정하였다. 분석에서는 각각 100점, 75점, 50점, 25점, 0점으로 변환하였다.

### 8) 시술자의 수술 경력

안과 전문의의 수술경력은 10년 이하와 11년 이상으로, 안과 전문의의 수술횟수는 연간 50-200회와 201회 이상으로 조사하였고 수술방법으로는 백내장낭의

적출술(extracapsular cataract extraction, ECCE)과 수정체유화흡입술(phacoemulsification)로 구분하여 조사하였다.

## 3. 통계적 분석 방법

수술전 환자의 일반적 특성과 백내장 수술과 관련된 결과로 시력정확도, 자각증상, 시기능-14, 시력만족도, 환자만족도, 자기인식 건강, 타인비교 건강을 알아보기 위하여 기술통계량(descriptive statistics)을 구하였다. 백내장 수술과 관련된 결과의 수술 전, 수술 직후, 수술 후 3-4개월 및 수술 후 12개월의 변화를 살펴 보기 위하여 반복 측정된 자료의 분산분석(repeated measure of analysis of variance)을 시행하였다. 또한 수술 전과 비교하여 수술 후 3-4개월에서 자각증상, 시기능-14, 수술한 눈의 시력이 모두 좋아지는 경우를 진료결과 향상으로 정의한 후 이에 영향을 주는 요인을 파악하기 위하여 다중 로지스틱 회귀분석(multiple logistic regression)을 실시하였다.

## 연구결과

이 연구에 참여한 환자 198명의 평균 연령은 63.17세, 남자가 50.0%, 고졸 이상이 38.6%이었다. 임상적 특징으로는 수술 전 수술할 눈의 시력정확도의 중위수(median)는 20/100, 두 눈의 가중 평균 시력(weighted average visual acuity)은 20/65이었다. 백내장 이외의 다른 안과적 질환이 있는 환자는 17.2%, 시기능-14의 평균은 65.46점, 자각증상의 평균은 5.41점이었고 수술 전 시력에 대해 불만인 환자는 87.2%이었다. 수술방법에서는 수정체유화흡입술(phacoemulsification)이 87.5%이었으며 안과 전문의의 수술경력은 11년 이상이 80.3%, 연간 수술횟수에서는 201회 이상이 72.3%이었다(Table 1).

백내장 수술과 관련한 8개 결과의 수술 전, 수술 직후, 수술 후 3-4개월 및 수술 후 12개월의 변화를 살펴보기 위하여 반복측정된 자료의 분산분석(repeated measure of analysis of variance)을 시행한 결

**Table 1.** Preoperative characteristics of enrolled patients(n=198) and ophthalmologist

Patients' characteristic	
Age(years)	
mean±sd(range)	63.17 ± 12.31(24-89)
Sex(% , male)	50.0
Periods of education(%)	
0-6 years	30.7
7-12 years	30.7
≥13 years	38.6
-----	
Visual Acuity(VA)	
median of operated eye(range)	20/100(20/20-HM)
median of weighted average <sup>†</sup> (range)	20/ 65(20/18-CF)
% of ocular comorbidity	17.2
-----	
Visual function-14(VF-14)	
mean±sd(range)	65.46±24.85(0.0-100.0)
Symptom score	
mean±sd(range)	5.41±3.67(0.0-16.0)
Satisfaction with vision(%)	
very satisfied	2.1
satisfied	10.4
dissatisfied	49.7
very dissatisfied	37.8
Satisfaction with overall care	
mean±sd(range)	55.44±18.01(18.2-100.0)
Subjective health status	
mean±sd(range)	42.31±25.73(0.0-100.0)
Relative health status	
mean±sd(range)	60.31±25.00(0.0-100.0)
-----	
Ophthalmologists' characteristic	
Surgical method(%)	
phacoemulsification	87.5
ECCE	12.5
Years of practice(%)	
1 - 10 years	19.7
≥11 years	80.3
Volume of surgery(%)	
50 - 200 cases per year	26.8
≥201 cases per year	73.2

(sd) : standard deviation, CF : count fingers, HM : hand motions,

ECCE : extracapsular cataract extraction,

† : weighted average, VA : 75%(better eye VA) + 25%(worse eye VA).

과는 Table 2와 같다.

백내장 수술과 관련한 결과의 수술 전, 수술 직후, 수술 후 3-4개월 및 수술 후 12개월의 변화를 살펴보면 시력정확도(수술한 눈, 두 눈의 가중평균), 자각증상, 시기능-14, 시력만족도, 자기인식 건강은 차이가 있으며 환자만족도와 타인비교 건강은 차이를 보이지 않았다. 수술한 눈의 시력정확도는 수술 전 0.77, 수술 직후 0.27, 수술 후 3-4개월 0.16, 수술 후 12개월에는 0.17이었고, 두 눈의 시력정확도

의 가중평균은 수술 전 0.50, 수술 직후 0.17, 수술 후 3-4개월 0.14, 수술 후 12개월에는 0.14이었다.

자각증상은 수술 전 5.41점, 수술 직후 2.32점, 수술 후 3-4개월 0.56점, 수술 후 12개월에는 0.37점으로 점차 자각증상이 줄어들음을 볼 수 있다. 시기능-14의 경우도 수술 전 65.46점, 수술 직후 85.08점, 수술 후 3-4개월 94.39점, 수술 후 12개월에는 93.80점으로 시기능이 좋아짐을 볼 수 있다.

앞에서 정의한 백내장 수술환자의 진료결과향상을 파악하기 위한 요인인 수술한 눈의 시력, 자각증상, 시기능-14의 변화를 살펴보면 수술 전에 비해 수술 직후, 수술 후 3-4개월, 수술 후 12개월에 모두 향상되었음을 볼 수 있다. 이중에서도 수술 후 3-4개월과 12개월에서의 결과가 수술 직후보다 좋은 결과를 보이며 그 값도 상당히 안정적임을 볼 수 있다.

따라서 이 연구에서는 백내장 수술환자의 진료결과향상을 수술 전에 비해 수술 후 3-4개월에서 수술한 눈의 시력, 자각증상, 시기능-14가 모두 향상된 경우로 정의하였다.

수술 전과 비교하여 수술 후 3-4개월에 수술한 눈의 시력, 자각증상, 시기능-14이 좋아진 경우를 살펴보면 그림 1과 같다. 수술한 눈의 시력, 자각증상과 시기능-14가 모두 좋아진 경우는 137명으로 연구대상자의 69.2%이었다.

앞에서 정의한 진료결과 향상에 영향을 주는 요인을 파악하기 위한 다중 로지스틱 회귀분석(multiple logistic regression)을 시행한 결과는 Table 3과 같다.

연령, 성과 교육수준 등 환자의 일반적 특성은 진료결과 향상에 통계학적으로 유의하지는 않았다. 수술방법과 수술한 의사의 경력에 따라서는 차이가 없었으나 연간 수술횟수가 50-200회인 경우에 비하여 201회 이상인 경우에 진료결과향상이 4.585배 높음을 볼 수 있다. 수술전 시력, 시력만족도, 자기인식 건강, 타인비교 건강은 통계학적으로 차이를 보이지 않았다. 그러나 수술전 시기능-14가 높을수록 낮은 사람에 비해 진료결과향상이 낮았으며(OR=0.966) 자각증상이 높을수록 진료결과향상이 높음을 볼 수 있다(OR=1.227).

따라서 백내장 수술환자의 진료결과향상에 영향을 주는 요인으로는 수술 전 시기능-14, 자각 증상 및 수술한 의사의 연간 수술횟수이었다.

## 고 찰

이 연구에서 백내장은 대학병원 및 중

**Table 2.** Time series observations of eight outcome variables of cataract surgery at preoperative time, perioperative time, postoperative 3-4 and 12 months(n=198)

Variables	Preoperative	Peroperative	Postoperative 3-4 months	Postoperative 12 months
log MAR <sup>†</sup>				
operated eye	0.77( 0.50) <sup>a</sup>	0.27( 0.34) <sup>b</sup>	0.16( 0.23) <sup>c</sup>	0.17( 0.22) <sup>c</sup>
weighted average	0.50( 0.36) <sup>a</sup>	0.17( 0.26) <sup>b</sup>	0.14( 0.20) <sup>b</sup>	0.14( 0.17) <sup>b</sup>
Symptom score	5.41( 3.67) <sup>a</sup>	2.32( 2.94) <sup>b</sup>	0.56( 1.06) <sup>c</sup>	0.37( 0.87) <sup>d</sup>
VF-14	65.46(24.85) <sup>a</sup>	85.08(16.71) <sup>b</sup>	94.39(10.81) <sup>c</sup>	93.80( 9.22) <sup>c</sup>
Satisfaction with vision	25.56(23.88) <sup>a</sup>	59.86(25.91) <sup>b</sup>	62.79(22.17) <sup>b</sup>	67.59(16.17) <sup>c</sup>
Satisfaction with overall care	55.44(18.01) <sup>a</sup>	59.02(18.63) <sup>a</sup>	55.62(19.64) <sup>a</sup>	57.03(15.43) <sup>a</sup>
Subjective health status	42.31(25.73) <sup>a</sup>	48.21(27.28) <sup>a</sup>	49.56(25.57) <sup>b</sup>	54.14(22.63) <sup>b</sup>
Relative health status	60.31(25.00) <sup>a</sup>	61.64(23.14) <sup>a</sup>	60.84(23.38) <sup>a</sup>	58.62(20.49) <sup>a</sup>

Same letters are not significant at  $\alpha=0.05$ , (sd) : standard deviation, <sup>†</sup> log MAR = log10(minutes of arc)

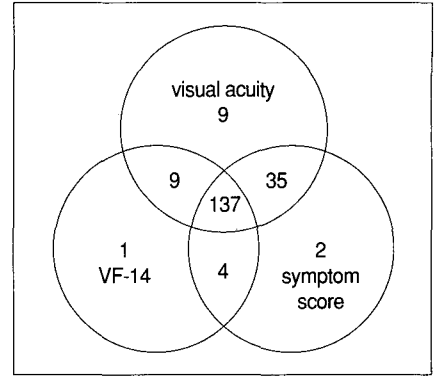
**Table 3.** Multiple logistic regression results of the improvement in outcome variables at 3-4 months(n=198)

Variables	OR(odds ratio)	95% CI of OR
Age(years)	0.990	0.951 - 1.031
Male(ref. female)	1.249	0.473 - 3.303
Periods of education(ref. 1-6 years)		
7-12 years	0.461	0.156 - 1.830
≥13 years	0.552	0.167 - 1.830
Surgical method(ref. ECCE)		
phacoemulsification	1.432	0.371 - 5.526
Years of practice, years(ref. 1-10)		
≥11	0.322	0.057 - 1.815
Volume of surgery, per year(ref. 50-200)		
≥201	4.585	1.005 - 20.962
Operated eye visual acuity	0.519	0.213 - 1.264
Both eye surgery(ref. one eye)	1.839	0.729 - 4.638
Ocular comorbidity(ref. no)	0.745	0.268 - 2.067
Preoperative visual function-14	0.966	0.945 - 0.987
Preoperative symptom score	1.227	1.067 - 1.412
Preoperative satisfaction with vision	1.001	0.982 - 1.020
Preoperative subjective overall health status	1.010	0.985 - 1.035
Preoperative relative health status	1.006	0.982 - 1.030
Preoperative satisfaction with overall care	1.015	0.990 - 1.041

CI : confidence interval, ECCE : extracapsular cataract extraction

합병원의 안과 전문의가 백내장으로 진단하고 백내장 수술을 받은 경우로 정의하였다. 백내장의 정의는 그 목적에 따라 상이한데 흔히 사용되어지는 정의로는 불투명한 수정체의 존재[26,27] 또는 시력 상실을 야기하거나 이를 동반한 수정체의 불투명성의 존재[28] 또는 수정체의 불투명성이 가져오는 일상생활의 장애[22]이며 미국의 백내장 임상진료지침[16]에 의하면 최고교정시력이 좋은 경우 환자의 주관적 판단에 의한 수술여부를 더 많이 고려하여야 한다고 보고하였다. 수술 전에 비하여 수술 직후, 수술 후

3-4개월, 수술 후 12개월에 log MAR로 측정된 시력정확도는 각각 0.50, 0.61, 0.60씩 향상되었고 자각증상은 각각 3.09점, 4.85점, 5.04점씩 감소되었으며 시기능-14는 각각 19.62점, 29.03점, 28.34점씩 향상되었음을 볼 수 있었다. 이 결과를 수술 전에 비하여 수술 후 4개월에 수술한 눈의 시력은 0.50, 시기능-14는 16.7점, 자각증상은 4.40점 향상되었다고 보고한 Steinberg 등[30]의 연구와 비교해보면 결과에서 비슷한 것을 알 수 있었다. 외국의 연구에서는 수술 전, 수술 후 3-4개월과 12개월에서만 조사하였으나 이



**Figure 1.** Improvement in visual acuity (operated eye), visual function-14(VF-14) and symptom score.

연구에서는 백내장수술의 효과는 단기간에 나타나므로 수술직후를 포함하여 조사한 Park 등[29]의 연구와 같이 수술직후의 결과도 조사하였다. Kane 등[31]의 연구에서 임상자들은 치료의 결과를 보기 위하여 치료 후 6개월이 적절하다고 하였으며 이 시기는 상처의 치유와 치료에 대한 고통과 환자가 자각하는 증상이 소멸하는 시기라 하였다. 이 연구에서도 수술 후 3-4개월과 수술 후 12개월에서 임상적인 결과(시력정확도)와 환자가 느끼는 주관적인 결과(자각증상, 시기능-14, 시력만족도, 자기인식 건강)가 수술 직후보다 향상되었으며 수술 후 3-4개월과 수술 후 12개월의 결과에는 차이는 적었다. 즉 백내장수술 결과의 관찰에서 수술 직후보다는 수술 후 3-4개월 이후에 결과가 향상된 것은 수술의 경과가 수술후 일정기간이 지난 후에 안정적인 결과를 나타내며 기간으로는 수술 후 3-4개월 정도가 수술의 결과를 측정하기 적절한 시점이라고 할 수 있다. 위에서 언급한 바와 같이 수술한 눈의 시력, 자각증상, 시기능-14의 변화를 살펴보면 수술 전에 비해 수술 직후, 수술 후 3-4개월, 수술 후 12개월에서 모두 향상되었으며 이중에서도 수술 후 3-4개월과 12개월에서의 진료결과가 수술 직후보다 좋은 결과를 보이며 그 값도 상당히 안정적임을 볼 수 있었다. 또한 수술 후 3-4개월의 수술한 눈의 시력 변화와 수술 후

12개월의 수술한 눈의 시력변화의 상관계수(correlation coefficient)는 0.94, 수술 후 3-4개월의 시기능-14 변화와 수술 후 12개월의 시기능-14의 변화의 상관계수(correlation coefficient)는 0.87, 수술 후 3-4개월의 자각증상의 변화와 수술 후 12개월의 자각증상의 변화의 상관계수(correlation coefficient)는 0.93으로 매우 높음을 볼 수 있었다. 따라서 이 연구에서는 수술 후 3-4개월에 수술한 눈의 시력, 자각증상, 시기능-14가 모두 수술 전에 비하여 모두 좋아지는 경우를 진료결과향상으로 정의하였다. 수술한 눈의 시력, 자각증상, 시기능-14의 결과가 모두 좋아진 경우는 137명으로 연구대상자의 69.2%이었다. 수술한 눈의 시력이 좋아진 경우는 190명(96%), 시기능-14이 좋아진 경우는 151명이었으며(76.3%) 수술한 눈의 시력 또는 시기능-14이 좋아진 경우는 196명(99.0%)이었다. 이는 Steinberg 등[30]의 백내장 수술 후 4개월의 연구결과에서 각각 95%, 85%, 99%로 보고하고 있는 미국의 결과와 큰 차이를 보이지 않음을 알 수 있었다.

한편, 시력의 향상에 영향을 주는 요인을 파악하기 위한 다중 로지스틱 회귀분석(multiple logistic regression)의 결과는 시기능-14가 낮을수록, 자각증상이 높을수록 진료결과가 향상되었음을 보였다. 시술자의 특성에 따른 환자결과의 변이를 보면 안과 전문의의 수술경력은 진료결과향상에 차이를 보이지 않았으나 년간 수술횟수에 따라서는 수술횟수가 많은 경우 적은 경우에 비해 진료결과가 향상됨을 보여 단기간의 많은 시술 경험이 진료결과에 더 중요한 영향을 주고 있음을 알 수 있다. Park 등[32]의 연구결과에 의하면 백내장 수술의 성공은 양안 수술한 경우와 증상이 많을수록 성공률을 크게 증가시켰으며 Schein 등[7]의 연구에 의하면 젊으며 시기능-14의 점수가 낮고 백내장 자각증상이 높으며 다른 안과적 동반질환이 없는 경우에 성공률이 높았다고 보고하고 있다. 그러나 이 연구에서는 시기능-14의 점수, 자각증상에서는 같은 결과를 보였으나 환자의 연령, 동반질

환 유무와 결과 향상과는 유의한 관련성이 없었다. 이러한 연구 결과의 차이는 환자군의 특성에서 차이가 있었으며, 또한 다른 안과적 동반질환의 측정시 질환이 하나라도 있는 경우에 중증도가 있다고 정의하여 이분형 변수로 처리하여 분석하였기 때문에 결과의 차이가 있는 것으로 생각된다.

Diamiano 등[33]은 백내장 환자진료결과와 환자의 정신적 건강에 대한 인식을 측정한 질환영향평가(Sickness Impact Profile, SIP)는 관련이 없으나 질병 특이적 지표인 시기능-14와는 높은 관련이 있다고 하였다[23]. Steinberg 등[30]은 질환영향평가 중 시력과 관련된 항목만을 비교한 경우 시기능-14와 관련이 있다고 하였다. 이 연구에서도 환자진료결과에 시기능-14는 영향을 미치고 있으나 정신적인 건강관련 결과인 자기인식 건강은 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 백내장 수술 전에 비하여 수술 후의 자기인식 건강은 점차 향상됨을 볼 수 있었다( $p < 0.001$ ). 그러나 이 연구의 정신적인 건강상태에 평가는 자신인식 건강과 타인비교 건강의 2분항으로 측정하여 질환영향평가(SIP)의 136개의 문항으로 구성된 도구와는 차이가 있는 점을 감안해야 하며 Shaughnessy 등[34]은 환자진료결과에서 추구하는 궁극적 결과는 정신적 건강이라는 점은 이 연구의 결과와 일치하였다.

본 연구에 포함된 대상자와 포함되지 않은 대상자간에는 수술전 일반적인 특성에서는 유의한 차이가 없었으나 수술한 의사의 경력과 연간 수술횟수에서 유의한 차이가 있었는데, 이는 수술후 진료결과의 향상에 영향을 주는 요인 분석에서 의사의 연간 수술횟수가 유의한 요인이었다는 점에서 연구대상에서 제외된 환자의 특성에 따라 수술후 결과에 영향을 미칠 수 있다는 점을 고려하여야 할 것이다. 또한 본 연구의 제한점으로는 첫째, 연구대상 기관이 14개의 종합 및 대학 병원을 대상으로 하였으므로 일반 의원이나 기타 의료기관에 일반화하기 어렵다는 문제이며 둘째, 연구방법에서 수술후

3-4개월과 12개월의 조사에서 수술전과 직후와 같은 방법인 자기 기입식으로 조사를 하지 못한 점이나 잘 훈련받은 조사가원이 조사문항에 대해 충분한 설명 후 설문하였으므로 편견을 최소화하였으며 셋째, 시기능 지표가 우리나라의 실정에 적합하지 않은 문항으로 볼링, 테니스, 골프 등을 포함하고 있음에도 이를 사용한 것은 이전 연구에서 우리나라 실정에 맞는 문항을 개발하였으나 국제 백내장 연구와의 비교를 위하여 그대로의 시기능-14를 이용하였다는 것이다.

## 요약 및 결론

이 연구에서는 백내장수술 환자의 진료결과간의 관계를 보기 위해 수술 전, 수술 직후, 수술 후 3-4개월, 수술 후 12개월의 네 시점을 추적 관찰하였다. 수술 후 3-4개월에 수술한 눈의 시력, 자각증상, 시기능-14가 모두 수술 전에 비하여 모두 좋아지는 경우를 진료결과향상으로 정의하였으며 연구결과는 다음과 같다.

1. 백내장 수술과 관련한 결과의 수술 전, 수술 직후, 수술 후 3-4개월 및 수술 후 12개월의 변화를 살펴본 결과 시력정확도(수술한 눈, 두 눈의 가중평균), 자각증상, 시기능-14, 시력만족도, 자기인식 건강은 통계적으로 유의하게 향상되었으나 환자만족도, 타인비교 건강은 차이를 보이지 않았다. 수술 전에 비하여 수술 직후, 수술 후 3-4개월, 수술 후 12개월에 시력정확도는 각각 0.50, 0.61, 0.60씩 향상되었고 자각증상은 각각 3.09점, 4.85점, 5.04점씩 감소되었으며 시기능-14는 각각 19.62점, 29.03점, 28.34점씩 향상되었다.

2. 진료결과향상에 영향을 주는 요인 분석 결과에서는 수술 전 시기능-14가 낮을수록, 수술 전 자각증상이 높을수록, 그리고 전문의의 연간 수술횟수가 많은 경우는 적은 경우에 비해 진료결과가 향상되었다.

이 연구에서는 백내장수술은 수술 전 시기능이 낮으며 시력과 관련된 자각증상이 많은 경우에 진료결과를 향상시킬

수 있음을 보여주고 있다. 따라서 백내장 수술의 결과를 예측할 수 있는 환자적 측면의 도구인 시기능과 자각증상의 측정 은 환자와 의사가 백내장 수술 여부에 대한 의사결정을 하는데 도움이 되어질 것으로 생각된다.

## 참고문헌

- Kahn HA, Liebowitz HM, Ganley JP et al. The Framingham eye study: outline and major prevalence findings. *Am J Epidemiol* 1977; 106: 17-32
- Straatsma WB, Foos RX, Horwitz J et al. Aging-related cataract : laboratory investigation and clinical management. *Ann Intern Med* 1985; 102: 82-92
- 의료보험관리공단. 의료보험통계연보. 의료보험관리공단, 1997
- Applegate WB, Miller ST, Elam JT et al. Impact of cataract surgery with lens implantation on vision and physical function on elderly patients, *JAMA* 1987; 257: 1064-1066
- Uhlmann RF, Larson EB, Koepsell TD et al. Visual impairment and cognitive dysfunction in Alzheimer's disease. *J Gen Intern Med* 1991; 6: 126-132
- Steinberg EP, Tielsch JM, Schein OD et al. The VF-14. An index of functional impairment in patients with cataract. *Arch Ophthalmol* 1994b; 112: 630-8
- Schein OD, Steinberg EP, Cassard SD, Tielsch JM, Javitt JC et al. Predictors of outcomes in patients who underwent cataract surgery. *Ophthalmology* 1995; 102: 817-823
- Brenner MH, Curbow B, Javitt JC. Vision change and quality of life in the elderly *Arch Ophthalmol* 1993; 111: 680-85
- Brenth-Petersen P. Outcome of cataract surgery. A prospective, observational study. *Acta Ophthalmol* 1982; 60: 245-242
- Brenth-Petersen P. Visual functioning in cataract patient. Methods of measuring and result. *Acta Ophthalmol* 1981; 59: 198-205
- Alonso J, Espallargues M. International applicability of the VF-14 : an index of visual function in patients with cataracts, *Ophthalmology* 1997; 104: 799-807
- Cassard SD, Patrick DL. Reproducibility and responsiveness of the VF-14 : an index of functional impairment in patients with cataracts, *Arch Ophthalmol* 1995; 113: 1508-13
- Javitt JC, Steinberg EP, Sharkey P et al. Cataract surgery in one eye or both. A billion dollar per year issue. *Ophthalmology* 1995; 102: 1583-93
- Schein OD, Steinberg EP, Javitt JC et al. Variation in cataract surgery practice and clinical outcomes. *Ophthalmology* 1994; 101: 1142-52
- Sloane ME, Ball K, Owsley C. The Visual Activities Questionnaire. *Tech Dig Noninvasive Assess Vis Sys.* 1992; 1: 26-29
- AHCPR. Clinical Practice Guideline, No. 4. Cataract in adults: Management of Functional Impairment. Agency for Health Care Policy and Research, Pub. No. 93-0542, Feb. 1993a
- Lee P, Hilborne L, Kamberg C et al., The cataract appropriateness project. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1992; 33(ARVO suppl): 1305
- York RL, Silberman Y, Peterson E et al. Cataract Surgery: Patient-reported data on appropriateness and outcomes. Washington, DC: US General Accounting Office; 1993.
- Graney MJ, Applegate WB, Miller ST et al. A clinical index for predicting visual acuity after cataract surgery. *Am J Ophthalmol* 1988; 105: 460-465
- Brenth-Petersen P. Cataract Surgery: Outcomes assessments and epidemiologic aspect, *Acta Ophthalmol Suppl* 1985; 174: 9-47
- Donderi DC, Murphy SB. predicting activity and satisfaction following cataract surgery. *J Behav Med* 1983; 6: 313-328
- AHCPR. Clinical Practice Guideline, No. 4. Cataract in adults: Management of Functional Impairment. Agency for Health Care Policy and Research, Pub. No. 93-0543, Feb. 1993b
- Steinberg EP. Variations in cataract management: Patient and economic outcomes - Final report of the Patient Outcomes Research Team(PORT). Agency for Health Care Policy and Research, Grant Number R01 HS06280-05, 1995
- Tarlov AR, Ware JEJ, Greenfield S, Nelson EC, Perrin E, et al., The medical outcome study - an application of methods for monitoring the results of medical care. *JAMA* 1989; 262: 925-30
- Westheimer G. Scaling of visual acuity measurements. *Arch Ophthalmol* 1979; 97: 327-30
- Adamsons I, Munoz B, Enger C, Talyor, HR. Prevalence of lens opacities in surgical and general populations. *Arch Ophthalmol* 1991; 109: 993-7
- Chylack HT Jr, Leake MC, Sperduto R, Khy P, McCarthy D. Lens opacities case-control study group. Lens opacities classification system. *Arch Ophthalmol* 1988; 160: 330-4
- Hiller R, Sperduto RD, Ederer F. Epidemiological associations with cataract in the 1971-1972 National Health and Nutritional Examination Survey. *Am J Epidemiol* 1983; 118(2): 239-49
- Park EH, Kim HJ, Hong YJ, Cho WH, Sohn MS, et al. Relationship among patient outcomes in cataract surgical patient - pilot study - *Korean J QA* 1998a; 5(1): 106-118 (Korean)
- Steinberg EP, Tielsch JM, Schein OD et al. National study of cataract surgery outcomes. Variation in 4-month postoperative outcomes as reflected in multiple outcome measures. *Ophthalmology* 1994a; 101: 1131-40
- Kane RL, Matthew M, Finch M et al. The Relationship of Patient satisfaction with care and clinical outcomes *Medical Care* 1997; 35: 714-730
- Park EH, Hong YJ, Lim SJ et al. Factors affecting outcomes in cataract surgical patient - pilot study - *Korean J QA* 1998b; 5(1): 120-127 (Korean)
- Diamiano AM, Steinberg EP, Cassard SD et al. Comparison of generic versus disease-specific measures of functional impairment in patients with cataract. *Med Care* 1995; 33(4 Suppl): AS120-30
- Shaughnessy PW, Kramer AM, Hillte DF et al. Quality of care in teaching nursing homes: Findings and implications. *Health Care Fin Rev* 1995; 16: 55-83