

저시력 환자의 삶의 질에 관한 연구

김지택 · 문남주

중앙대학교 의과대학 안과학교실

목적 : 저시력 환자들의 삶의 질에 관한 설문을 시행하고, 이를 바탕으로 저시력 환자들의 주관적인 삶의 질에 대한 실태를 파악하고자 하였다.

대상과 방법 : 외래에 내원했던 환자 중 최대교정시력이 0.3이하인 환자 250명과 대조군 60명을 대상으로 설문을 시행하였다. 설문 항목은 문헌고찰을 통해 저시력 환자의 삶의 질을 평가하는데 가장 유용할 것으로 생각되는 설문지를 선택하여 한글로 번역하였다.

결과 : 삶의 질 설문 점수는 총점이 0점부터 125점까지로(높은 점수일수록 높은 삶의 질을 의미함), 250명중 51명이 응답하였다. 대조군은 60명중 50명이 응답하였다. 응답한 저시력 환자들의 설문 평균 점수는 67.3 ± 26.7 이었으며, 대조군의 114 ± 9.72 점에 비해 유의하게 낮았다. 전화 설문과 우편 설문 두 군간의 유의한 차이는 없었다. 시력이 좋을수록 설문점수는 높았으나, 통계적으로 유의하지는 않았다.

결론 : 본 설문은 국내에서도 저시력 환자들의 삶의 질을 객관화 시키는 척도로 사용할 수 있을 것으로 생각되며, 차후 진료 전후 설문을 통해 재활 전후 상태의 삶의 질 평가에도 이용할 수 있을 것으로 기대된다.

〈한안지 48(9):1269-1275, 2007〉

저시력이란 충분한 치료나 굴절이상을 교정한 이후에도 시력에 장애가 있으면서, 좋은 눈의 시력이 6/18 이하에서 광각 사이 이거나 혹은 시야가 주시점에서 10° 이하로 남은 경우로, 작업의 수행이나 계획에 있어서 시력을 이용하거나 잠재적으로 이용할 수 있는 사람이라고 정의하고 있다.¹

최근의 보고에 의하면 서양에서는 저시력 환자의 수가 인구의 약 1% 정도인 500만명이라고 하며, 전세계적으로는 약 1억 2천만명의 저시력 인구가 있다고 한다.^{2,3} 우리나라의 경우 전체 시각 장애인 수는 2006년 현재 약 30~40만명이며,⁴ 이들 중 70~80%가 저시력 환자로 추정된다.⁴ 전체인구의 약 1%를 기준으로 하면, 40만명 이상이 될 것으로 추정된다.

그러나 이렇게 많은 저시력 환자들 중 일부만이 저시력 클리닉을 통해 시력재활을 받고 있으며, 실제로 적

절한 시력재활을 통하면 일상생활에서 많은 도움을 얻을 수 있는 것으로 알려져 있다.⁵⁻⁸

저시력 환자의 삶의 질(quality of life) 정확하게 평가하는 것은 저시력 재활에 있어 매우 중요하다. 그러나 기존의 보고들은 의사 또는 검사자들의 입장에서 분석한 보고이며, 진정한 저시력 재활을 객관화 하기 위해서는 환자의 입장에서 느끼는 주관적인 시각 장애의 체감 정도를 객관화 할 필요가 있다. 미국을 비롯한 선진국에서는 이를 위한 많은 연구가 시행되고 있으며, 그 결과 Functional Vision Screening Questionnaire, VF-14, NEI-VFQ, Low Vision Functional Status Evaluation (LVSFE) 그리고 Low vision Quality of Life Questionnaire (LVQOL) 등이 개발되어 임상적으로 이용되고 있다.⁹⁻¹³ 이중 비교적 질문항목이 간단하고 우편이나 전화 등으로도 쉽게 조사가 가능하여 우리나라 저시력 환자들의 삶의 질 평가를 위한 최초의 적용에 적합할 것으로 판단되는 LVQOL¹³을 이용하여 저시력 환자들의 삶의 질을 평가해 보고자 하였다.

대상과 방법

설문 항목은 Low Vision Quality of Life Questionnaire¹³를 한글로 번역한 것을 사용하였으며,

〈접수일 : 2006년 11월 22일, 심사통과일 : 2007년 5월 29일〉

통신저자 : 문 남 주
서울시 동작구 흑석동 224-1
중앙대학교병원 안과
Tel: 02-6299-1666, Fax: 02-825-1666
E-mail: njmoon@chol.com

* 본 연구는 2006년 중앙대학교 연구교수 학술연구비지원에 의해 이루어진 것임.

저시력환자의 '삶의 질' 설문지

등록번호 _____ 이 름 _____

이 설문지에는 당신이 시력 때문에 일상생활에서 당면하는 여러 가지 문제들을 항목으로 모아 두었습니다. 이 항목들을 스스로 혹은 주위 사람들의 도움으로 하나하나 읽어 가면서 보기를 참고로 하여 그 항목이, 당신에게 가장 맞다고 느끼는 숫자에 동그라미 표시를 하시오.

보기 1.

예를 들어 6 번 문항 '나는 도로표지판을 알아볼 수 없다는 문제가 있다' 의 경우 자신이 '보통(3점)' 에서 '매우 알아볼 수 없다(1번)' 의 중간정도라고 생각되면 (2번)에 동그라미 표시를 하시오

	5	4	3	②	1	×	상관없음
6 번	문제없다	문제가 거의 없다,	보통이다	어느정도의 문제는 있다	문제가 많다	이 일을 전혀 하지 못한다	나와는 상관없다

보기 2. 당신의 현재 시력 때문에 질문에 해당하는 작업을 수행할 수 없는 경우 "X" 에 동그라미 표시를 하고, 시력 이외의 이유 때문에 질문에 해당하는 작업을 수행할 수 없는 경우 "n/a"에 동그라미 표시를 하시오

(원거리 시력, 이동과 관련)

당신은 다음사항들에 대해 어느 정도의 문제가 있습니까?

1. 나는 시력이 나쁘다
2. 나는 눈이 쉽게 피로해지는 문제가 있다
(예, 단지 짧은 시간동안만 일할 수 있다)
3. 내 시력으로 밤에 집안에 있어야 한다는 문제가 있다
4. 나는 충분한 양의 빛을 알아볼 수 없다는 문제가 있다
5. 나는 눈부심이 있다는 문제가 있다(예, 자동차 전조등이나 햇빛에 눈이 부시다)
6. 나는 도로표지판을 알아볼 수 없다는 문제가 있다
7. 나는 텔레비전을 시청할 수 없다는 문제가 있다
(사진을 쉽게 알아볼 수 없다)
8. 나는 움직이는 물체를 구별할 수 없다는 문제가 있다
(예, 도로위의 자동차)
9. 나는 물체까지의 거리나 깊이를 판별할 수 없다는 문제가 있다
(예, 안경을 잘 잡을 수 없다)
10. 나는 계단이나 도로를 알아볼 수 없다는 문제가 있다

<p>11. 내 시력으로는 야외(예, 울퉁불퉁한 인도)로 외출할 수 없다는 문제가 있다</p> <p>12. 내 시력으로는 차가 많은 도로를 건너갈 수 없다는 문제가 있다</p> <p>(일상생활에 대한 적응과 관련)</p> <p><u>자신의 시력으로 인해서, 당신은 다음사항들에 대해 어떻게 생각하고 있습니까?</u></p> <p>13. 나는 시력 때문에 인생이 불행하다</p> <p>14. 나는 시력 때문에 어떤 작업을 수행할 수 없어서 좌절한다</p> <p>15. 나는 시력 때문에 친구나 친지를 방문하는데 제약이 있다</p> <p>(의사 상담)</p> <p>16. 나는 의사에게 내 눈의 상태에 대해서 충분한 설명을 들었다</p> <p>(근거리 시력관련)</p> <p><u>당신은 다음사항들에 대해 어느 정도의 문제가 있습니까?</u></p> <p><u>(만일 사용하고 있다면 독서용 기구나 안경 등을 사용해서)</u></p> <p>17. 나는 큰 글자를 읽는데 문제가 있다 (예, 신문 헤드라인)</p> <p>18. 나는 신문의 내용이나 책을 읽는데 문제가 있다</p> <p>19. 나는 상표 라벨을 읽는데 문제가 있다 (예, 약병에 있는 라벨)</p> <p>20. 나는 편지나 우편물을 읽는데 문제가 있다</p> <p>(일상생활 관련)</p> <p>21. 나는 도구를 사용하는데 문제가 있다 (예, 바늘로 실을 꿰거나 절단할 때)</p> <p>22. 나는 지금이 몇 시인지를 확인하는데 문제가 있다.</p> <p>23. 나는 글씨를 쓰는데 문제가 있다 (예, 투표나 카드)</p> <p>24. 나는 내가 손으로 쓴 글씨를 읽는데 문제가 있다</p> <p>25. 나는 매일하는 일상활동을 하는데 문제가 있다 (예, 가사일)</p> <p>설문에 응해주셔서 감사합니다. 이 자료는 앞으로 저시력 환자분들을 진료하는데 소중하게 사용될 것입니다.</p>
--

Figure 1. Low vision Questionnaire in Korean used on this study.

가능한 원래 설문 항목에 대한 개념을 충실히 유지하기 위해 설문 문항의 번역에 주안점을 두었으며, 국내의 실정에 맞지 않거나 오해의 여지가 있을만한 항목은 논

의과정을 거쳐 수정하였다(Fig. 1). 설문항목의 번역 및 수정에는 교수와 전공의, 검안사가 참여하였으며, 그 과정에서 저시력 클리닉에 내원한 환자 및 정상군에

게 시험적으로 적용하여 문항의 이해 정도를 평가한 후 적절히 수정하였다.

설문대상은 본원 안과에서 외래 추적중인 환자 중 2006년 6월 이전에 내원한 250명으로, 저시력의 진단 기준에 맞는 최대교정시력 0.3이하, 중심시야가 10도 미만, 수술적 치료를 통해 더 이상의 시력회복이 불가능한 사람들 중 진단 후 1년 이상 경과된 경우를 대상으로 하였으며, 백내장, 각막 혼탁, 망막박리 등 수술적 치료를 통해서 시력을 회복할 수 있는 환자는 설문 대상에서 제외하였다. 차트 검토를 통해 환자의 나이와 주소, 진단명, 시력에 관한 과거력, 목표 시력, 근거리, 원거리 시력, 대비 감도, 중심 시야 측정 등을 체크하였다.

250명 중 200명은 우편설문을 시행하였으며, 50명은 전화를 통한 설문을 시행하였다. 설문지는 저시력 환자들이 읽기 충분한 크기(A3 14 point)로 인쇄되었고, 문헌상의 시력 관련 삶의 질 설문지에서 이용되었던 여러 다른 대담 선택권이 사용되었다. 전화 설문은 설문 문항 설명의 일관성을 위해 2명이 전담하여 시행하였으며, 저시력 클리닉 및 설문 의도에 대해 자세히 설명 한 후 양해를 구하였다.

설문 답안은 총 7가지의 항목으로 구성하였으며, 5점(시력으로 그 항목에 아무 지장이 없는 경우)에서 1점(시력 때문에 그 항목에 큰 어려움이 있는 경우) 또는 0점(시력 때문에 그 항목을 더 이상 수행할 수 없는 경우)까지 6단계의 등급을 만들었다. 또한 응답자의 일상 생활과 무관한 항목의 경우 '관련 없음' 이라고 선택할 수 있도록 하였다. '관련 없음'으로 응답한 항목들과 응답하지 않은 항목들에는, 위양성을 방지하기위해 응답자들의 평균 점수를 주어서 더 많은 항목에 대답한 사람들에 비해 낮은 합계가 나와서 삶의 질이 떨어지는 것처럼 나오는 것을 방지하였다. 삶의 질 분석에는 LVQOL 항목의 합계 점수 및 항목별 합계점수를 사용

하였으며, 통계분석은 Windows SPSS 12.0을 이용한 T test와 상관분석을 사용하였다.

결 과

설문에 응한 저시력 환자들은 총 250명중 51명이었으며, 평균 연령 40.6 ± 25.3 세(8~75세), 좋은 눈의 최대교정시력은 원거리가 평균 0.12 ± 0.08 , 근거리가 평균 0.23 ± 0.18 이었다. 남자는 51명중 32명(63%)이었으며, 여자는 19명(37%)이었다. 정상 대조군은 60명중 50명이 응답하였으며, 평균연령 45 ± 18.3 세(18~70세), 원거리 최대교정시력은 평균 0.95 ± 0.08 , 근거리는 평균 0.84 ± 0.17 이었다. 남자는 50명중 24명으로 48%였고, 여자는 26명으로 52%였다(Table 1).

저시력 환자들의 삶의 질에 대한 설문지는 총점이 0점부터 125점(높은 점수일수록 높은 삶의 질을 의미함)까지로, 저시력 환자들의 점수는 0점부터 115점까지 분포되어 있었고(Fig. 2), 평균 67.3 ± 26.7 점 이었다. 정상 대조군은 91점부터 125점까지 분포되어 있었으며(Fig. 2), 평균 114.0 ± 9.72 점으로 저시력 환자가 대조군에 비해 유의하게 낮았다($p < 0.05$).

저시력군에서 우편설문의 응답률은 전화설문보다 매우 낮았으며, 두 군간 설문 점수의 유의한 차이는 없었다($p = .741$)(Table 2).

저시력 환자중 원거리 최대 교정 시력이 0.1이상인 환자는 75.3 ± 17.4 점 이었으며, 0.1이하의 환자는 59.6 ± 32.0 점 이었다. 근거리 최대교정 시력이 0.1이상인 환자는 73.0 ± 24.4 점 이었으며, 0.1이하의 환자는 55.2 ± 25.9 점 이었다. 원거리 및 근거리 시력이 좋을수록 높은 점수를 나타내었으나, 통계적 분석에서 상관관계는 유의하지 않았다($p = .87$).

Table 1. Demographic characteristics, Best corrected visual acuity and LVQOL score of Low vision patients and normal control

	Low vision Patient	Control
Number of patient	51	50
Age	40.6 ± 25.3	45 ± 18.3
Age range	8-75	18-70
Gender (percentage of male)	63%	48%
BCVA far	0.12 ± 0.08	0.95 ± 0.08
BCVA near	0.23 ± 0.18	0.84 ± 0.17
LVQOL score range	0-115	91-125
LVQOL score	67.3 ± 26.7	114 ± 9.7

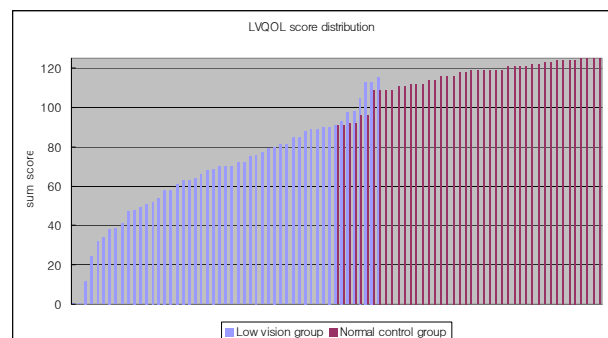


Figure 2. The distribution of LVQOL score of low vision patients and normal control group. The summed score were from 0 to 115point in low vision group, and from 91 to 125 point in normal control group.

Table 2. Questionnaire trial number, reply, reply percentage and LVQOL score 51 patients among 200 patients in low vision group replied our questionnaire. 50 patients among 60 patients in control group replied. The average LVQOL score for patients with low vision (67.3 ± 26.7) was significantly lower than the average score of those with normal vision (114 ± 9.72) ($p < 0.05$). Average score of group requested by telephone is 68.1 ± 4.11 , by mail 65.3 ± 31.7 and there was no stastically significant difference ($p = .741$).

	No. of patient		Reply	LVQOL
	Questionnaire	Reply percentage		
By telephone	50	37	74%	68.1 ± 4.11
By mail	200	14	7%	65.3 ± 31.7
Total	250	51	20%	67.3 ± 26.7
Normal control	50	44	88%	114 ± 9.7

설문 항목별 분석에서(0점~5점) 원거리시력과 관련된 문항 1번부터 12번까지의 각 문항의 평균 점수는 2.65 ± 1.07 점이었으며(대조군 4.42 ± 0.53 점), 일상생활의 적응력과 관련된 문항 13번부터 15번까지의 점수는 2.63 ± 1.18 점이었었다(대조군 4.65 ± 0.53 점). 본인의 눈상태에 대한 인지 항목은 3.56 ± 1.61 점이었고(대조군 3.83 ± 1.12 점), 근거리시력과 관련된 문항 17번부터 21번까지의 평균 점수는 2.58 ± 1.30 점이었으며(대조군 4.85 ± 0.33 점), 일상생활과 관련된 항목인 21번부터 25번까지의 평균점수는 2.85 ± 1.37 점이었으며(대조군 4.88 ± 0.30 점), 각 설문 항목간 상관관계는 통계적으로 유의하지 않았다(Fig. 3).

결론

임상적으로 저시력 환자들의 요구와 목표, 재활 상태 및 정도와 같은 주관적 사항을 적절히 평가하기 위해서는 객관화된 척도가 필요하다. 일반 환자와 달리 저시력 환자의 경우 최대 교정시력이 0.3 이하로, 재활을 하더라도 저시력 기구 등을 통해 매우 확대된 상을 보게 되며, 시야가 매우 좁으므로, 객관적으로 시력의 질을 평가하는데 어려움이 있다.

또한 사회적으로도 외면되어 있어 직장을 구하기도 쉽지 않으며, 정상인처럼 활동하기에도 제약이 따른다. 따라서 사회 복지적 측면에서도 저시력 환자들의 삶의 질에 대해 조명해 볼 필요가 있다.

본 연구에서, 저시력 환자와 정상 대조군간의 평균점수 차이는 46.7점 이었으며, 이는 Wolffsohn and Cochrane¹³의 설문에서의 차이인 42.1점과 비슷하여, 국내의 저시력 환자들에게도 본 설문을 적용할 수

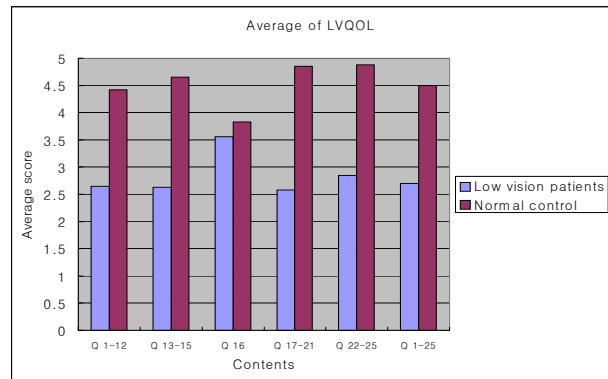


Figure 3. Average score of each questionnaire contents and question in LVQOL patients and normal control group. All the score of low vision group was lower than normal control group. And score of 16 th question (Insight about eye condition) was higher than score of other questions.

있을 것으로 생각된다.

Wolffsohn and Cochrane¹³는 LVQOL점수와 근거리, 원거리 시력이 유의한 상관관계를 나타내었다고 하였는데, 본 연구에서도 근거리 및 원거리 시력이 0.1이상인 환자가 그 이하인 환자에 비해 높은 점수를 나타내었으나 그 상관관계가 통계적으로 유의하지는 않았다. 또한 5개의 세부 항목 등도 시력이 좋을수록 점수가 높은 경향을 나타내었으나, 통계적으로 유의하지는 않았다. 이는 저시력 환자들이 느끼는 주관적인 삶의 질에 대한 문제가 단순히 시력과 비례하는 것이 아님을 의미한다. 특히 국내와 같이 복지정책 및 재활 프로그램이 부족한 상태에서는 외국에 비해 저시력으로 인해 야기되는 일상 생활의 제약이 많이 따르기 때문으로 생각된다. 따라서 저시력자들의 삶의 질을 높이기 위해서는 기존의 시력 보조 기구의 처방이나 사용법에 대한 교육과 별도로 적응 교육과 같은 특수 교육 및 심리 치료 등 환자의 사회적 적응력을 높일 수 있는 프로그램이 필요할 것으로 생각된다.

차후 본 설문은, 설문자체를 저시력 진료 및 재활 과정에 포함시켜, 초진시 시력, 시야, 대비감도 등의 검사와 함께 설문을 완성하도록 하고, 정기적으로 저시력 클리닉에 방문하도록 하여 재활 과정 중에 다시 삶의 질 설문을 시행하여, 재활중의 미충족 욕구를 충족시켜 줄 수 있도록 하고, 재활 후의 삶의 질과 비교하도록 하는 것이 좋을 것으로 생각된다. Wolffsohn and Cochrane¹³는 저시력 기구를 통한 재활 후의 삶의 질 점수는 평균 6.8 ± 15.6 점이 향상되었으며, 특히 근거리 시력과 관련된 읽기와 관련된 항목에서 5점 만점중 0.54 ± 0.07 점의 향상을 보였다고 하였다. 이렇게 재활 전후의 점수를 비교함으로써, 설문을 저시력 환자의 재

활에 대한 삶의 질 평가 및 저시력 재활프로그램의 평가에도 이용할 수 있을 것으로 보인다.

저시력 환자들은 다른 항목들보다 본인의 눈 상태에 대한 인지 정도가 대조군에 비해 높게 나타났다(Fig. 3). 다시말해, 눈 상태에 대해서는 잘 알고 있으나, 어떤 이유로 인해 저시력 재활을 등지고 있는 것이다. 그리고 그 이유는 대개 비용대비 효과 등의 경제적인 이유, 저시력 클리닉에 대한 낮은 접근성일 것으로 생각된다. 그만큼 저시력 클리닉에 대한 시설 확충, 사회적 홍보 및 계몽, 사회 복지 차원의 뒷받침이 필요하다고 하겠다.

국내의 경우, 외국에 비해 삶의 질에 대한 연구가 부족하다. 그만큼 복지 및 재활 등에 관심이 적다고 할 수 있다. 본 연구는 외국에서 시행한 설문을 국내에 맞게 도입하여, 저시력 환자의 삶의 질에 대한 만족도를 객관화한 첫 연구이며, 차후 재활 전후 삶의 질 만족도 향상에 대한 예비 연구 또는 기본 자료로서의 의미도 함께 지닌다고 하겠다.

참고문헌

- 1) American Academy of Ophthalmology. The Eye M.D. Association. Basic and Clinical Science. Section 3. 2005-2006, optic, refraction, and contact lenses. San Francisco: American Academy of Ophthalmologist 2005;347
- 2) Strong JG, Pace RJ, Plotkin AD. Low vision services: a model for sequential intervention and rehabilitation. Can J Public Health 1988;79:50-4.
- 3) Foster A, Resnikoff S. The impact of Vision 2020 on global blindness. Eye 2005;19:1133-5.
- 4) Byon YC, Kim SH, Yoon SY, et al. 2005 Research on the actual condition of the disabled. Korea Institute for Health and Social Affairs 2006;04:363-8.
- 5) Park JH, Moon NJ. Clinical Analysis of 500 Low Vision Patients J Korean Ophthalmol Soc 2005;46:345-52.
- 6) Lee HI, Song KS, Moon NJ. Clinical Analysis of 350 Low Vision Patients J Korean Ophthalmol Soc 2000;41:2391-400.
- 7) Oh SY, Ham DI, Ji YH. Clinical effect of low vision aids. J Korean Ophthalmol Soc 2005;38:281-5.
- 8) Kim KH, Moon NJ. Clinical effect of low vision aids. J Korean Ophthalmol Soc 1997;38:141-8.
- 9) Mangione CM, Phillips RS, Seddon JM, et al. Development of the "activities of daily vision scale." A measure of visual functional status. Med Care 1992;30:1111-26.
- 10) 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 1994;100:1131-41.
- 11) Steinberg EP, Tielsch JM, Schein OD, et al. The VF-14. An index of functional impairment in patients with cataract. Arch Ophthalmol 1994;112:630-8.
- 12) Scott IU, Smiddy WE, Schiffman J, et al. Quality of life of low-vision patients and the impact of low-vision services. Am J Ophthalmol 1999;128:54-62.
- 13) Wolffsohn JS, Cochrane AL. Design of the Low Vision Quality-of-Life Questionnaire (LVQOL) and Measuring the Outcome of Low-vision Rehabilitation. Am J Ophthalmol 2000;130:793-802.

=ABSTRACT=

Research on the Quality of Life of Low Vision Patients

Jee Taek Kim, M.D., Nam Ju Moon, M.D., Ph.D.

Department of Ophthalmology, College of Medicine, Chung-Ang University, Seoul, Korea

Purpose: To Carry out a low vision quality of life questionnaire and to evaluate subjective quality of life of low-vision patients.

Methods: The subject were 250 patients whose visual acuity was between hand motion and 0.3 among the patients at our clinic. The normal control group included 60 patients. After a review of the literature, we selected a useful questionnaire to assess quality of life in low vision patients and translated the questionnaire into Korean. The questionnaire used had 25 items concerning low vision and each question was multiple-choice, and the sum of the total points was used to assess of the quality of life.

Results: The range of scores was from 0 to 125 points (the higher the score, the higher the quality of life). Fifty-one patients among 250 patients in the low vision group replied to our questionnaire. Fifty patients among 60 patients in the control group replied. The average low vision quality of life (LVQOL) score for patients with low vision (67.3 ± 26.7) was significantly lower than the average score of those with normal vision (114 ± 9.72). There was no statistically significant difference between the average score of patients questioned by mail versus telephone

Conclusions: The score of low vision patients was significantly lower than that of the control group, so this questionnaire can be applied to low vision patients specifically to evaluate quality of life. Optimally, the the questionnaire should be administered before and after the low vision consultation. The comparison of prerehabilitation score with postrehabilitation score might be helpful to evaluate the quality of life in a post rehabilitation state.

J Korean Ophthalmol Soc 48(9):1269-1275, 2007

Key Words: Low vision, Quality of life, Questionnaire

Address reprint request to **Nam Ju Moon, M.D., Ph.D.**

Department of Ophthalmology, College of Medicine, Chung-Ang University Hospital

#224-1 Heuksuck-dong, Dongjak-gu, Seoul 156-755, Korea

Tel: 82-2-6299-1666, Fax: 82-2-825-1666, E-mail: njmoon@chol.com