

## 저시력환자의 재활대책

### 서 론

과거에는 실명하였거나 혹은 심하게 시력을 손상하여 정상인처럼 일상 생활을 살아나갈 수 없는 사람들은 사회에서 따로 격리되어 이것이 이들에게 내려진 비극으로만 받아들여졌다. 그러나 금세기 들어 이런 장애인들도 여러가지 과학적인 기술이 발달하게 됨에 따라 정상인들이 수행하여 나가는 여러가지 일들에 참여하게 되었다. 여기에는 과학기술의 발달만이 아니고 이들에게 관심을 갖게 된 사회적 분위기와 또한 여러 안과의사들이 저시력환자의 재활에 적극 노력했기 때문이다. 국내에서는 불과 수년전만 하더라도 저시력이라는 단어조차도 생소하였고 단지 이 분야에 관심을 가졌던 몇 군데의 개인의원 및 사회단체에서 다루어졌다. 그러나 최근들어 소득수준의 향상과 더불어 국민복지에 대한 각 분야에서의 관심이 커지면서 많은 안과의사들이 국립재활원, 실명예방협회와 더불어 그동안 소외시되었던 이 분야에 눈을 돌리게 되었다. 향후에는 모든 대학병원 및 종합병원에서 저시력환자에 대한 진료 및 연구가 활발히 이루어지리라 생각된다. 저자는 본 강좌를 통하여 저시력환자란 무엇인가, 과연 이들에게 어떤 기구를 어떻게 처방하여 줄 것인가, 그리고 이들의 재활대책에 관하여 알아보려고 한다.



韓 承 翰

延世醫大  
세브란스病院 眼科

### 저시력의 정의

저시력의 정의는 여러가지 견해의 차이가 있으며 그 중 대표적인 몇가지 정의를 보면 아래와 같다. Mehr와 Freid는 굴절이상을 충분히 교정한 후 일상 업무를 수행하는 데 있어서 지장을 주는 시력 및 시야장애라고 정의하였다.

□ 핵심용어 : 저시력, 재활, 망막, 잔여시력, 확대

Faye는 저시력환자란 시력과 시야가 정상 이하이며 이는 안경 등으로 교정이 되지 않으며, 이로 인하여 일상생활을 하는데 있어서 문제가 되는 사람들을 의미한다고 정의하고 있다. 1977년에 WHO는 날로 증가하는 시각장애자에 대한 관심과 더불어 실명(blindness)을 시력이 전혀 없거나 혹은 사용 가능한 중요한 시력이 없는 상태라고 정의하였고, 저시력을 중요한 시력장애가 있으면서 동시에 사용 가능한 시력이 조금 남아있는 상태라고 정의하였다.

위를 종합해 보면 저시력은 분명한 시각장애가 있어서 우리가 일상적으로 사용하는 안경, 콘택트렌즈 혹은 인공수정체 등으로 교정을 하여도 정상인과 같은 또렷한 시력을 갖지 못하며 이로 인해 일상생활을 하는데 있어서 지장을 초래하는 상태이지만, 약간의 시기능이 남아있어서 이를 사용할 경우 어느 정도의 일상생활이 가능한 상태라고 할 수 있다. 또한 우리가 일반적으로 사용하는 약시(amblyopia)와 혼동되는 경우가 많으나 모는 약시가 전부 저시력의 원인이 되지 않는다는 것에 주의하여야 한다.

### 저시력의 원인질환

저시력을 유발시킬 수 있는 원인질환들로는 모든 선천성, 유전성, 후천성, 퇴행성 안질환들을 나열할 수 있다. Faye는 1953년부터 1968년까지 New York Lighthouse 저시력클리닉에 내원한 총 6,000명의 시각장애자를 해부학적 병소별로 분석한 결과 망막질환(27.1%), 황반부질환(25.0%), 안구질환(20.7%), 시신경질환(9.7%), 수정체질환(8.7%), 각막질환(4.7%), 포도막질환(3.1%), 초자체질환(0.4%), 진단불명(0.7%) 순이었다. 원인별로는 선천성 질환(27.6%), 전신질환(23.7%), 감염성 질환(4.7%), 약물에 의한 질환(3.3%), 외상(2.5%), 종양(1.2%) 순이었다. 저시력을 유발시킬 수 있는 원인적 병소로는 망막이상이 가장 빈도가 많으며, 미국에서의 원인질환별 빈도로는 황반부 변성(macular degeneration), 녹내장(glaucoma), 당뇨병성

망막증(diabetic retinopathy) 순으로 빈도가 높다고 알려져있다. 연령별로는 저시력환자의 3분의 2가 65세 이상이다. 또한 65세 연령의 인구 중 7.8%가 그리고 85세 이상의 연령층에서 25%가 저시력환자로 분류될 수 있다. 앞으로 예상 평균수명이 늘어나리라고 기대되기 때문에 저시력환자의 수는 점차 증가할 것이다.

### 저시력환자의 Management

#### 1. 목 적

저시력환자의 Management의 목표는 이런 환자를 발견하여 이들이 가지고 있는 시각장애를 정량적으로 평가하고, 이들의 잔여 시기능을 최대한 활용할 수 있도록 여러 저시력 재활기구를 처방하고 이들이 정상인과 더불어 일상생활에 적응할 수 있도록 재활교육에 지속적으로 참여시키는 데 있다고 요약할 수 있다.

#### 2. 진 단

##### 1) 문 진

저시력환자의 재활을 위해서는 광범위하고 자세하게 이전의 환자병력을 물어보는 것이 중요하다. 환자의 생활양식에 따라 심한 시각장애가 있더라도 환자의 일상생활에 별 영향을 주지 않을 수도 있다. 환자에게 물어보아야 할 몇가지 질문들을 예를 들어 나열하면 아래와 같다.

우선 시각장애가 생기면서부터 생활에 어떤 변화가 나타났었는가, 그리고 환자가 시각장애로 인하여 제한받게 된 가장 중요한 활동이 무엇인지를 물어본다. 향후 환자가 가장 원하는 일상생활의 활동을 물어서 그 환자가 주로 필요로 하는 생활에 도움이 될 수 있도록 해야 한다. 예를 들면 환자의 근거리 독서 능력, 즉 신문을 읽을 수 있는지 그리고 원거리에서 상점 간판을 알아볼 수 있는지, 텔레비전을 볼 수 있는지의 능력에 관하여 자세히 질문할 수 있으며 현

상태에서 어떤 활동을 가장하고 싶은지, 이틀테면 신문을 보고 싶다, 혹은 칠판 글씨를 읽고 싶다는 등등 이런 질문들로 환자의 잔여시력의 정도와 현재의 상태에 대한 적응의 정도를 유추 해석할 수 있다.

## 2) 시기능의 평가

저시력환자의 시기능을 평가하는 데 있어서 환자의 굴절이상을 완전히 교정한 후 시력(원거리 및 근거리시력) 및 시야검사를 시행한다. 이 경우 저시력 환자들은 정상인에 비하여 대비감도(contrast sensitivity)가 감소되어 있으므로 반드시 대비감도검사 혹은 Glare test와 같은 Photostress test를 시행하여야 한다.

### ① 굴절이상의 교정

검안경을 사용하여 환자의 굴절이상을 교정한다. 굴절이상은 시력검사에 큰 영향을 줄 수 있으므로 반드시 시력검사전에 교정함을 원칙으로 한다.

### ② 시력측정 원거리

시력은 주로 스넬렌 시력표나 한천석 시력표를 이용하여 측정하며 이 경우 대개 6m거리에서 측정한다. 가장 큰 시표는 20/200(0.1)이며 이 시표를 구분 못할 경우 3m까지 접근하여 측정한다(10/200, 0.05). 이런 방식으로 시표에 가까이 접근하여 시력을 측정하며 시표에 1m까지 접근하였는데도 가장 큰 시표를 구분 못하면 손가락 갯수를 셀 수 있는지를 물어보고(수지변별) 이것을 못하는 경우 손을 흔들어 손의 움직임을 알 수 있는지 물어본다(수동변별). 근거리 시력표는 40cm에서 근거리 시표를 이용하여 측정한다.

### ③ 시야측정

주변부 시야의 협착이나 암점 등을 발견하기 위하여 Goldmann-type perimeter의 III4e target을 이용하여 검사한다. 황반부의 암점을 발견하기 위하여 Amsler grid를 사용하여 검사한다. 중심암점이 있는 환자는 주변부 시야를 사용하는 방법을 훈련하여야 한다.

### ④ 대비감도검사

저시력환자들은 대비감도를 떨어뜨리면 시력이 급

격히 감소하는 경향이 있다. 또한 사람의 얼굴을 구분한다든지 혹은 총계를 구분하는 경우와 같은 대비감도가 낮은 상황에서 사물의 구별능력이 감소되는 경우가 종종 있으므로 시력검사를 할 경우, 대비감도를 낮추어서 검사하는 것이 유용하다. 일반적으로 사용되는 시력표의 대비감도는 85%로 대체적으로 대비감도가 높게 제작되어 있다.

### ⑤ Glare Test

저시력환자가 Glare Test에서 시력이 급격히 감소되고 Potential acuity meter상에서 시력의 호전이 있다면, 이 환자는 망막의 이상 외에도 안내 매질, 즉 수정체나 초자체의 혼탁이 동반되어 있음을 의미하며, 이 경우 수술적 처치로 시력호전이 이루어질 가능성이 있음을 시사한다. 따라서 Glare Test와 같은 Photostress test를 항상 시행하여야 한다.

## 3. 재활치료

저시력환자에 대한 재활치료는 개인이 아닌 팀단위로 이루어져야 한다. 의사는 환자로 하여금 새로운 환경에 잘 적응하도록 유도하여야 하며 환자는 이를 적극적으로 수용하여야 한다. 저시력환자의 재활치료의 원리는 사물의 확대, 밝은 조명, 이에 따른 대비감도의 향상에 있다. 결과적으로 아래와 같은 방법으로 환자의 남아있는 잔여시력을 최대한 활용하여 일상생활에 잘 적응할 수 있도록 교육시키고 조언하여야 한다.

대부분의 저시력 재활기구들은 확대의 원리를 이용하고 있다. 저시력환자들은 망막에서의 해상능력이 떨어지므로 이를 보상하기 위해서는 사물을 확대시켜야 한다. 확대가 가장 많이 필요한 작업은 독서할 때이다. 또한 먼 거리를 주시할 경우 가령 신호등을 본다는지, 칠판의 글씨를 볼 경우도 확대가 필요하다. 이러한 확대에는 광학기구를 사용하여 확대된 허상 혹은 실상을 해상도가 떨어져 있는 환자의 망막에 크게 비쳐 주는 경우와 실제 물체, 주로 글씨 등을 크게 하여 마치 거인의 나라에 온 것과 같이 실물을 확대하여 주는 방법이 있다. 근거리의 광학

적 확대를 위하여서는 볼록렌즈 혹은 루페를 사용하는데, 그 종류 및 광학적 특성에 대해서는 다음 장에서 언급하겠다. 보다 높은 확대율을 얻기 위해서는 렌즈의 도수를 높여야 하는데 이 경우 도수가 높아질수록 시야가 좁아지며 이를 보상하기 위하여 렌즈의 직경을 크게 할 경우 구면수차에 의한 Blur현상이 나타난다. 따라서 표 1에서 나타난 대로 시력의 손실이 크면 클수록 독서거리는 짧아지며 더욱 큰 확대율이 요구된다. 결과적으로 보이는 시야는 그만큼 줄게 되어 양눈으로 독서할 수가 없게 된다. 최근에 개발되어 사용중인 컴퓨터 혹은 비디오 확대기는 아날로그 혹은 디지털방식을 이용하여 양안으로 물체를 확대경이 허용치 못하는 정도의 확대효과를 가져다 주며 동시에 대비감도를 조절할 수 있게 해준다. 저시력용의 확대경에는 조명장치가 내장이 된 것이 있는데 이는 실내에서도 야외조명같은 도움을 줄 수 있다.

저시력환자들은 대비감도가 감소되어 있으므로 대비감도가 높은 글씨를 이용하여(흑백의 대비가 높은 글씨, 표지판) 도움을 줄 수 있다. 일반적으로 근거리 작업시 필요한 최소도수는 환자가 가장 잘 볼 수 있는 교정시력 값(VA, reciprocal of the distance Snellen visual cavity)의 역수에 해당한다. 예를 들어 distance VA가 20/100이라면 이 환자의 근거리 작업시 필요한 최소도수는  $1/20/100=5$ 디옵터이다. 따라서 환자의 눈의 상태와 환자가 원하는 활동에 초점을 맞추어 적절한 확대기구를 처방하고 훈련시켜야 한다.

### 저시력재활기구

#### 1. High-Plus Spectacles(그림 1)

(장 점)

- 작업시 손을 사용할 수 있다.
- 시야가 넓다.
- 독서속도가 빠르다.



그림 1. High Plus Spectacles

- +10D까지는 양안작업이 가능하다.
  - Half-eye glass가 가능하다.
  - 값이 저렴하다.
  - 외관상 흉하지 않다.
- (단 점)
- 작업거리가 짧아 조명이 용이하지 않다.
  - 광학적 중심이 고정되어 있어 중심의 주시를 사용할 경우 효과가 떨어진다.
  - 도수가 10D를 넘을 경우 읽기가 힘들다.

#### 2. Hand-held Magnifier(그림 2)

(장 점)

- 작업거리가 편안하다.
- 사용하기가 친숙하다.
- 대비감도를 높이기 위한 광원을 내장시킬 수 있다.
- 가격이 저렴하다.
- 손쉽게 이동 가능하다.
- 안경과 함께 사용 가능하다.

(단 점)

- 손을 사용하여야 한다.

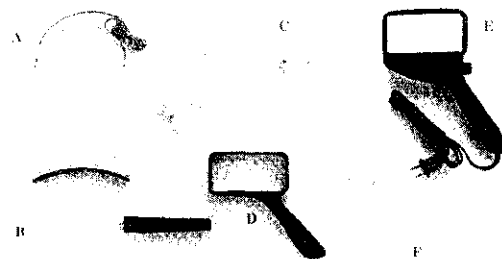


그림 2. Hand-held Magnifier

표 1. 잔여시력 정도와 이에 따른 저시력 보조구의 처방

Classification of Visual Performance		Acuity	Disability Estimates <sup>1</sup>	Reading Distance: Reading Aids
(Near-) Normal Vision	Normal vision	20/12	Normal performance	>33cm:
		20/16	Normal reading distance	Regular bifocals(up to 3D*)
		20/20		
		20/25		
(Near-) Normal Vision	Near-normal vision	20/30	Normal performance	33~20cm:
		20/40	using shorter reading distance	Stronger bifocals(3~5D)
		20/50		Low-power magnifiers(5D)
		20/60		
Moderate visual impairment	Moderate visual impairment	20/70	(Near-) normal performance with	16~10cm:
		20/80	Magnifiers and other aids	Half-eye glasses(6~10D) with prisms for binocularity
		20/100		Stronger magnifiers(>8D)
		20/125		
Low Vision	Severe visual impairment	20/160		
		20/200	Slower than normal with visual aids	8~5cm(cannot be binocular): High-power reading lenses (12~20D)
		20/250		High-power magnifiers(>16D)
		20/300		
Low Vision	Profound visual impairment	20/400		
		20/500	Limited spot reading with visual aids	4~2cm(cannot be binocular): High-power reading lenses (24~48D)
		20/600		High-power magnifiers(>28D)
		20/800		Video magnifier
Near Blindness	Total Blindness	20/1000		Talking devices and vision substitutions <sup>b</sup>
		20/1250	Vision unreliable	Video magnifier
		20/1600		Talking devices and vision substitutions
		20/2000		
Total Blindness	Total Blindness	20/2500		
		No light vision perception	No Talking devices and vision	substitutions

\*D = diopters.

<sup>b</sup>Vision substitution is any technique wherein a sense other than vision is used to accomplish the task(e.g., using braille or a computer with voice synthesis).

· 장시간 사용시 손이나 팔에 피곤함을 느끼게 한다.

· 적절한 초점거리를 유지하여야 한다.  
· 손의 떨림(tremor)이 있을 경우 사용이 힘

들다.

3. Stand Magnifier(그림 3)

(장 점)

- 확대율이 항상 일정하다.
- 손의 떨림(tremor)이 있을 경우 사용이 가능하다.
- 지배울에서 정상독서거리를 유지할 수 있다.
- 대비감도를 높이기 위한 광원을 내장시킬 수 있다.
- 안경과 함께 사용 가능하다.

(단 점)

- 이동이 불편하다.
- 시야가 좁다.
- 평면이 아닌 사물을 볼 경우 초점 맞추기가 힘들다.
- 장시간 사용시 자세가 불편하다.



그림 3. Stand Magnifier



그림 4. Telescope

4. Telescope(그림 4)

Galilean type과 Keplerian type이 있다. Keplerian type은 Galilean type에 비하여 확대율 및 상의 질이 좋으나(x20 : x4) 시야가 좁으며 무겁고 길며 가격이 비싼 단점이 있다.

(장 점)

- 근거리 및 원거리 초점조절이 가능하다.
- 작업거리가 다른 작업들을 수행할 경우 편리하다.
- 사물의 일부분만을 찾을 경우 편리하다.
- 안경에 탈착이 가능하여 손을 사용할 필요가 없다.

(단 점)

- 시야가 좁다.
- 조도가 어두워진다.
- 근거리 작업시 초점심도가 얇다.
- 다른 기구에 비해 상대적으로 가격이 비싸다.

5. Video magnifier(그림 5)

(장 점)

- 대비감도를 증가시킬 수 있다.
- 고배율에서 양안시를 가능하게 하는 유일한 기구임.
- 타이핑이 가능하다.
- 시야가 일반 광학기구보다 넓다.
- 고배율에서 독서속도를 저하시키지 않는다.
- 손의 떨림(tremor)이 있을 경우 사용이 가능하다.

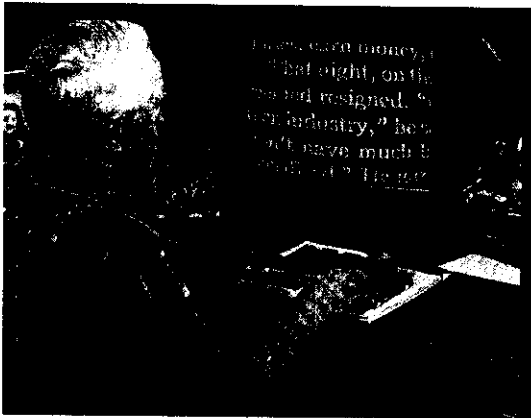


그림 5. Video Magnifier

(단 점)

- 이동이 불편하다.
- 가격이 비싸다.
- 사용법을 익히기 위한 훈련이 필요하다.

### 결 론

날로 증가추세에 있는 시각장애자들이 정상인과 더불어 일상생활을 영위할 수 있도록 하기 위해서는 환자와 의사 그리고 진료에 참여하는 인원간의 지속적인 협조와 사회의 관심이 필요하며, 저시력관리를 위한 많은 연구 및 투자가 필요하다.

### 참 고 문 헌

1. Demer JL : Video-Based Low Vision Aids In :

Tasman W, ed. Duane's Clinical Ophthalmology, Philadelphia, J.B. Lippincott Company, 1991 ; Vol(1) Chapter (46A) pp.1-6

2. Faye EE : Clinical Low Vision, 2nd ed. Little, Brown, 1984

3. Faye EE : Low Vision In : Tasman W, ed. Duane's Clinical Ophthalmology, Philadelphia, J. B. Lippincott Company, 1991 ; Vol(1) Chapter (46) pp.1-14

4. Faye EE : Low Vision In : Vaughan DG, ed. General Ophthalmology 13rd ed, Norwalk, Appleton & Lange, 1992 ; pp.396-403

5. Lighthouse Low Vision Products : The Lighthouse Low Vision Catalog. New York, The Lighthouse, New York Association for the Blind, 1989

6. Lighting Tips : Braille Institute, Los Angeles. (Information and Pamphlets)

7. Low Vision : American Academy of Ophthalmology. (Information and Pamphlets)

8. Rehabilitation : The Management of Adult Patients with Low Vision. American Academy of Ophthalmology, 1994

9. Rosenbloom AA : Low Vision In : Peyman GA, Sanders DR, Goldberg MF, ed Principles and Practice of Ophthalmology, Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1980 ; Vol(2) pp.241-277

10. 저시력에 대한 이해 : 한국실명예방재단, 국제교육재활교류재단 1995(Information and Pamphlets)

11. 저시력 진료지침 : 한국실명예방재단, 1995

의 학 강 좌 / 저시력환자의 재활대책

자 율 학 습 문 제

◇...本誌는 의사보수교육 시행규정 제4조(교육회기 및 이수기간)에 근거하여 의학강좌 내용에 대한 자율학습년을...◇  
 ◇...설치하고 출제문제에 응답(60점이상)하는 회원들께 과목당 1평점을 드립니다(단, 연상한 5평점). 아래문제를 읽고...◇  
 ◇...별첨 우편엽서에 기재하여 절취한 후 의협 학술국으로 우송하시면 됩니다(마감: '96년 8월 15일자 소인까지 유효)...◇  
 ◇...모범답안 및 해설은 다음 호에 게재합니다(6월호 정답 : p.884). ...◇

1. 다음 질환 중 저시력의 원인적 병소로 가장 흔한 부위는?  
 가) 수정체  
 나) 망 막  
 다) 각 막  
 라) 시신경
2. 다음 질환 중 저시력환자 중 가장 흔히 볼 수 있는 눈의 질환은?  
 가) 녹내장  
 나) 당뇨병성 망막증  
 다) 베체트병  
 라) 황반부변성
3. 다음 중 저시력환자의 진단에 있어서 가장 필요치 않은 항목은?  
 가) 원거리 시력  
 나) Glare Test  
 다) 안 압  
 라) 대비감도검사
4. 저시력환자의 황반부 중심암점 여부를 검사하기 위한 방법은?  
 가) 대비감도검사  
 나) glare test  
 다) Amsler grid  
 라) 근거리시력
5. 다음 저시력 기구 중 대비감도 조절이 가장 용이한 기구는?  
 가) 비디오확대기  
 나) High-Plus Spectacles  
 다) Stand Magnifier  
 라) Telescope
6. 다음 저시력 기구 중 확대율이 가장 큰 기구는?  
 가) High-Plus Spectacles  
 나) Stand Magnifier  
 다) Telescope  
 라) 비디오확대기
7. 다음 저시력 기구 중 확대율 및 상의 질이 좋으나 시야가 좁은 기구는?  
 가) Keplerian type  
 나) Galilean type
8. 저시력의 정의를 간단히 답하시오.
9. 원거리 시력측정에 있어서 6m 거리에서 시표 20/200을 읽지 못하여 점점 시표에 가까이 간 결과 시표앞 1.5m 거리에서 위의 시표를 인식했다면 이 환자의 시력은?
- 10 distance VA가 20/100이라면 이 환자의 근거리 작업시 필요한 최소도수는?