

뇌졸중 후 시야장애의 한의치료 증례집적연구

정민호^{1,2}, 김재학^{1,2}, 김세원^{1,2}, 조기호^{1,2}, 문상관^{1,2}, 정우상^{1,2}, 권승원^{1,2}
¹경희대학교 한방병원 순환신경내과, ²경희대학교 한의과대학 순환신경내과학교실

A Case Series of Post-stroke Vision Disorders Using Korean Medical Treatment

Min-ho Jung^{1,2}, Jae-hak Kim^{1,2}, Se-won Kim^{1,2}, Ki-ho Cho^{1,2},
Sang-kwan Mun^{1,2}, Woo-sang Jung^{1,2}, Seung-won Kwon^{1,2}

¹Dept. of Cardiology and Neurology, Kyung Hee University Korean Medicine Hospital
²Dept. of Cardiology and Neurology, College of Korean Medicine, Kyung Hee University

ABSTRACT

In this study, five cases of post-stroke vision disorders are presented. The patients had no distinctive change in vision disorders before Korean medical treatment, which included herbal medicine, acupuncture, and electroacupuncture. After 11 to 28 days of Korean medical treatment, the patients experienced the first improvement of vision disorders after stroke. Also, patients who received Korean medical treatment after 30 days from onset, the duration in which the most improvement of post-stroke vision disorders occurs, progressed their vision disorders by the start of Korean medical treatment. Korean medical treatment might be effective in treating vision disorders after stroke.

Key words: post-stroke vision disorders, acupuncture, Korean medicine

1. 서론

뇌졸중 환자의 62-71%가 시야장애를 호소하고 있다¹. 시야장애를 동반한 뇌졸중 환자는 보행 시 넘어질 위험이 커지고 계단을 사용하기 힘든 경우가 많아 생활 반경이 제한된다. 직업 활동에도 영향을 미쳐 생활에 직접적인 장애를 가져올 수 있다. 하지만 뇌졸중 후 시야장애는 보편적인 재활치료가 시행되지 않고 있는 영역이며 유의한 치료법이 확립되지 않은 상태이다².

뇌졸중 후 시야장애는 크게 다음 네 가지 형태로 나타난다. 시력저하, 안구운동장애, 시야결손 그리고 지각결손으로 뇌졸중 후 각각의 유병률은 26%, 68%, 49%, 20%로 집계된다³. 각각의 시야장애 형태는 단독으로 혹은 함께 나타날 수 있다.

뇌졸중 후 시야장애와 관련된 기존의 한의계 연구를 살펴보면 주로 안구운동장애의 호전 증례가 7건 보고되어 있었다⁴⁻¹⁰. 다른 형태의 시야장애인 시력저하, 시야결손, 지각결손과 관련해서는 뇌졸중 후 시야결손(반맹)에 대한 증례보고 1건을 찾을 수 있었다¹¹. 시야장애에 대한 한의치료의 증례가 반복되어 보고되고 있으나 대조군연구가 이루어지지 않아 한의치료의 효과와 직접 연결 짓기는 아직 어려운 상황이다. 하지만 한의치료를 시작하면서 시야장애의 호전 변화가 나타나기 시작하는

· 투고일: 2018.03.15, 심사일: 2018.05.16, 게재확정일: 2018.05.17
· 교신저자: 정민호 서울특별시 동대문구 경희대로 23
경희대학교 한방병원 순환신경내과학교실
TEL: 02-958-9129 FAX: 02-958-9132
E-mail: tox37@naver.com

경우가 많다면 강력한 상관관계를 가진다고 추론해볼 수 있다. 본 증례집적연구에서는 뇌졸중 후 한의치료를 시작하면서 시야장애의 호전 변화가 나타나기 시작한 사례 5건을 관찰하여 뇌졸중 후 시야장애에 대한 한의치료의 가능성을 고찰해보고자 한다.

II. 증례

〈증례 1〉

1. 여성 35세
2. 진단명 : 뇌경색(좌측 후두엽)
3. 주소증 : 시야장애(동측 우상방 사분맹)
4. 과거력 : 특이병력 없음.
5. 현병력
20대 초반부터 만성적 좌측 편두통 있어 진통제 수시 복용하던 분으로 35세 당시 기상 후 우상방 동측으로 사분맹 양상의 시야장애 발생하여 병원 응급실 방문, 뇌 자기공명영상(Brain MRI) 상 좌후두엽의 뇌경색 진단 후 한의치료 위해 발병 20일째 한방병원 내원하였다.
6. 약물복용
 - 1) 익기보혈탕 엑스산제 1포 하루 2회
익기보혈탕(황기밀자 백출 5.625 g, 산사 향부자 반하 진피 백복령 신곡초 맥아초 감초 생강 3.75 g, 후박 사인 3 g, 당귀 백작약 건지황 2.625 g, 인삼 복신 맥문동 원지 2.25 g, 천궁 목향 2 g, 대조 6 g, 엑스산제 6 g/포, 경희대학교 한방병원 제조)
 - 2) 녹용 엑스과립제 1포 하루 2회
녹용 엑스과립제(녹용 2 g, 엑스과립제 0.625 g/포)
 - 3) 거풍청혈단 2캡셀 하루 1회
거풍청혈단(황금 황련 황백 치자 270 mg, 대황 70 mg, 단삼 60 mg, 삼칠 10 mg, 용뇌 4 mg, 캡셀제 370 mg/캡셀, 경희대학교 한방병원 제조)
 - 4) 아스피린프로텍트정(aspirin) 100 mg 1정 하루 1회

5) 리피토(atorvastatin) 20 mg 1정 하루 1회

7. 침치료

주 2-3회 내원하여 눈 주위의 혈자리인 찬죽(攢竹), 어요(魚腰), 사죽공(絲竹空), 정명(睛明), 광명(光明), 승읍(承泣), 사백(四白), 동자료(瞳子膠), 태양(太陽) 및 사신총(四神總)과 함께 중풍칠처혈(中風七處穴) 등에 침치료를 시행하였다. 좌우 양측 모두 시행하였으며 전침 함께 실시하였다.

8. 치료경과

내원 당시 발병 20일째로 우상방 동측으로 40% 가량이 보이지 않는 양상의 시야장애가 있어 직장 생활이 불가능하였으며 발병일로부터 증상의 큰 변화 없는 상황이었다. 발병 20일째부터 한방병원 외래진료 통해 침, 한약치료를 시작하였으며 발병 30일째(치료 11일째) 시야가 넓어진 자각적 변화 감지하였다. 점차 시야 확장되어 발병 50일째(치료 31일째) 시야장애 영역이 10% 가량 남게 되었다.

〈증례 2〉

1. 남성 47세
2. 진단명 : 뇌경색(우측 후두엽, 두정엽)
3. 주소증 : 시야장애(시력저하), 좌상지 감각저하
4. 과거력 : 당뇨, 고지혈증
5. 현병력
47세 당시 저녁에 초점이 안 맞고 흐리게 보이는 양상의 시야장애와 좌측 감각이상이 갑자기 발생하여 병원 응급실 방문, 뇌 자기공명영상(Brain MRI) 상 우측 후두엽과 두정엽의 뇌경색 진단 후 입원 1주일 후 퇴원하였던 분으로 한의 치료 위해 발병 34일째 한방병원에 입원하였다.
6. 약물복용
 - 1) 양격산화탕 탕약 하루 3회(2첩)
양격산화탕(1첩 기준 생지황 인동 연교 8 g, 치자 박하 지모 석고 방풍 형개 4 g, 탕제, 경희대학교 한방병원 제조)

- 2) 유평단 환제 1환 하루 1회
유평단(산약 630 g, 감초자 450 g, 인삼 포황초 225 g, 신곡초 우각 대두황권 육계 아교주 158 g, 백작약 맥문동 황금 당귀 방풍 백출 135 g, 시호 길경 행인 백복령 천궁 113 g, 우황 영양각 용뇌 90 g, 사향 75 g, 백렴 건강탕포 백자인 산조인초 석창포 60 g, 금박 12 g, 대조 1200 g, 꿀과 합하여 2000환을 만들어 금박을 입혀 조제, 환제 4.5 g/환, 경희대학교 한방병원 제조)
- 3) 거풍청혈단 2캡셀 하루 3회
- 4) 슈퍼피린캡슐(aspirin/clopidogrel) 100/75 mg 1정 하루 1회
- 5) 리피토(atorvastatin) 80 mg 1정 하루 1회
- 6) 판토록정(pantoprazole) 20 mg 1정 하루 1회
- 7) 글리멜정(glimepiride) 1 mg 1정 하루 2회
- 8) 트라젠탐타듀오정(linagliptin/metformin) 2.5/500 mg 1정 하루 2회

7. 침치료

매일(평일 및 토요일 2회, 일요일 1회) 눈 주위의 혈자리인 찬죽(攢竹), 어요(魚腰), 사죽공(絲竹空), 정명(睛明), 광명(光明), 승읍(承泣), 사백(四白), 동자료(瞳子膠), 태양(太陽) 및 사신총(四神總)과 함께 중풍칠처혈(中風七處穴) 등에 침치료를 시행하였다. 좌우 양측 모두 시행하였으며 전침 함께 실시하였다.

8. 치료경과

입원 당시 발병 34일째로 발병 당시 초점이 잘 맞춰지지 않으면서 흐리게 보이는 증상이 큰 변화 없이 지속되고 있는 상황이었다. 입원 후 침과 한약 치료 시작하여 발병 48일째(치료 15일째) 처음 초점이 잡히는 듯한 증상의 변화가 발생하였으며 발병 63일째(치료 30일째) 멀리 있는 물체는 식별이 가능할 정도로 시야가 회복되어 퇴원하였다.

<증례 3>

1. 남성 70세

2. 진단명 : 뇌경색(좌측 후두엽, 시상)
3. 주소증 : 시야장애(동측 우상방 사분맹), 우상지 소력
4. 과거력 : 고혈압, 당뇨, 고지혈증
5. 현병력

70세 당시 기상후 동측 우상방으로 사분맹 양상의 시야장애와 우상지 소력 증상이 발생하여 병원 응급실 방문, 뇌 자기공명영상(Brain MRI)상 좌측 후두엽과 시상 부위의 뇌경색 진단받았다. 일주일 입원 후 퇴원했던 분으로 우상지 소력 증상은 금방 소실되었으나 시야장애가 남아 있어 한의치료 위해 발병 80일째 한방병원에 입원하였다.

6. 약물복용

- 1) 보익양위탕 탕약 하루 3회(2첩)
보익양위탕(1첩 기준 황기 6 g, 백출 산약 사인 산사 감초 4 g, 향부자 후박 진피 반하 백두구 백복령 신곡초 맥아초 3 g, 익지 목향 인삼 2 g, 생강 대조 6 g, 탕제, 경희대학교 한방병원 제조)
- 2) 아스트릭스캡슐(aspirin) 100 mg 1캡셀 하루 1회
- 3) 코자정(losartan potassium) 100 mg 1정 하루 1회
- 4) 글루파정(metformin hydrochloride) 250 mg 1정 하루 1회
- 5) 크레스토(rosuvastatin) 10 mg 1정 하루 2회
- 6) 무코스타정(rebamipide) 100 mg 1정 하루 2회

7. 침치료

매일(평일 및 토요일 2회, 일요일 1회) 눈 주위의 혈자리인 찬죽(攢竹), 어요(魚腰), 사죽공(絲竹空), 정명(睛明), 광명(光明), 승읍(承泣), 사백(四白), 동자료(瞳子膠), 태양(太陽) 및 사신총(四神總)과 함께 중풍칠처혈(中風七處穴) 등에 침치료를 시행하였다. 좌우 양측 모두 시행하였으며 전침 함께 실시하였다.

8. 치료경과

입원 당시 발병 80일째로 발병 당시 동측 우상방으로 80% 가량이 보이지 않는 양상의 시야장

애가 큰 변화 없이 지속되고 있는 상황이었다. 입원 후 침과 한약 치료 시작하여 발병 93일째(치료 14일째) 시야가 넓어지는 자각적 변화 표현하였으며 발병 97일째(치료 18일째) 동측 위상방 시야장애 영역이 60%까지 감소할 정도로 시야가 회복되어 퇴원 후 외래치료 지속하였다.

<증례 4>

1. 여성 69세

2. 진단명 : 뇌경색(좌측 후두엽)

3. 주소증 : 시야장애(동측 우반맹), 우상지 떨림.

4. 과거력 : 고혈압, 당뇨, 고지혈증

5. 현병력

69세 당시 요로결석으로 발생한 복통으로 병원 응급실 방문해 있던 중 탈력감, 의식소실 발생하여 촬영한 뇌 자기공명영상(Brain MRI) 상 좌측 후두엽 부위의 뇌경색 진단받았다. 타병원에서 3달간의 입원치료 후 발병 96일째 한방병원으로 전원하였다.

6. 약물복용

1) 시령탕 탕약 하루 3회(3첩)

시령탕(1첩 기준 시호 6 g, 택사 5 g, 백출 저령 적복령 4 g, 반하 3 g, 황금 인삼 감초 육계 2 g, 탕제, 경희대학교 한방병원 제조)

2) 유평단 환제 1환 하루 1회

3) 청혈단 2캡셀 하루 1회

청혈단(황금 황련 황백 치자 4 g, 대황 1 g, 캡셀제 300 mg/캡셀, 경희대학교 한방병원 제조)

4) 소풍순기원 1포 하루 2회

소풍순기원(대황주초 10 g, 차전자초 5 g, 옥리인 빈랑자 마인 토사자주증 우슬주초 산약 산수유 4 g, 지각 방풍 독활 2 g, 녹두대 밀환 6 g/포, 경희대학교 한방병원 제조)

5) 아스피린정(aspirin) 100 mg 1정 하루 1회

6) 플라빅스정(clopidogrel) 75 mg 1정 하루 1회

7) 코자정(losartan potassium) 50 mg 1정 하루 1회

8) 딜라트렌정(carvedilol) 12.5 mg 1정 하루 1회

9) 리피토정(atorvastatin) 10 mg 1정 하루 2회

7. 침치료

매일(평일 및 토요일 2회, 일요일 1회) 눈 주위의 혈자리인 찬죽(攢竹), 어요(魚腰), 사죽공(絲竹空), 정명(睛明), 광명(光明), 승읍(承泣), 사백(四白), 동자료(瞳子膠), 태양(太陽) 및 사신총(四神總)과 함께 중풍칠처혈(中風七處穴) 등에 침치료를 시행하였다. 좌우 양측 모두 시행하였으며 전침 함께 실시하였다.

8. 치료경과

입원 당시 발병 96일째였지만 좌측 시야 10% 정도만 남아 있어 발병 당시와 큰 차이가 없는 상황이었다. 즉 우측 시야장애, 우반맹 영역이 90%로 발병 123일째(치료 28일째)부터 시야의 변화가 나타나기 시작하였다. 발병 185일째(치료 90일째)에는 우반맹 영역이 60%까지 감소할 정도로 시야가 회복되어 퇴원 후 외래치료 지속하였다.

<증례 5>

1. 여성 21세

2. 진단명 : 뇌경색(우측 후두엽)

3. 주소증 : 시야장애(동측 좌상방 사분맹), 좌반신 이상감각

4. 과거력 : 특이병력 없음.

5. 현병력

하루 3갑씩 2년째 담배 피우던 중 21세 당시 밤 늦게 두통과 시야장애, 좌반신 이상감각이 발생하여 병원 응급실 방문, 뇌 자기공명영상(Brain MRI) 상 우측 후두엽 부위의 뇌경색 진단받았다. 타병원에서 입원 후 한방병원으로 발병 9일째 전원하였다.

6. 약물복용

1) 혈부축어탕 탕약 하루 3회(2첩)

혈부축어탕(1첩 기준 도인 8 g, 당귀 생지황 우슬 홍화 6 g, 지각 적작약 4 g, 길경 천궁 3 g, 시호 감초 2 g, 탕제, 경희대학교 한방병원 제조)

- 2) 유평단 환제 1환 하루 2회
- 3) 거풍청혈단 2캡셀 하루 3회
- 4) 아스피린정(aspirin) 100 mg 1정 하루 1회
- 5) 플라빅스정(clopidogrel) 75 mg 1정 하루 1회
- 6) 리피토정(atorvastatin) 40 mg 1정 하루 1회
- 7) 리리카캡슐(pregabalin) 150 mg 1캡셀 하루 2회
- 8) 낙센에프서방정(naproxen) 1000 mg 1정 하루 2회
- 9) 무코스타정(rebamipide) 100 mg 1정 하루 2회

7. 침치료

매일(평일 및 토요일 2회, 일요일 1회) 눈 주위의 혈자리인 찬죽(攢竹), 어요(魚腰), 사죽공(絲竹空), 정명(睛明), 광명(光明), 승읍(承泣), 사백(四白), 동자료(瞳子膠), 태양(太陽) 및 사신총(四神總)과 함께 중풍칠처혈(中風七處穴) 등에 침치료를 시행하였다. 좌우 양측 모두 시행하였으며 전침 함께 실시하였다.

8. 치료경과

입원 당시 발병 9일째로 동측 좌상방 사분맹 양상의 시야장애 영역이 20%로 발병 당시와 큰 차이 없었다. 발병 20일째(치료 12일째)부터 시야의 변화가 나타나기 시작하였으며 퇴원 후 외래로 주 1회 침, 한약치료 2달간 지속하여 발병 80일째(치료 72일째)에는 좌상방 사분맹 영역이 10%까지 감소하였다.

III. 결 과

본 연구에서 밝힌 5건의 시야장애 증례는 4건의 시야결손과 1건의 시력저하로 이루어져 있다. 발병 일 9-96일째의 기간까지 시야장애의 큰 변화가 나타나지 않던 중 한의치료를 시작한 지 11-28일째부터 시야장애의 개선이 나타나기 시작하였다(Table 1).

Table 1. Clinical Progress by Date

	Korean medical treatment start from onset of stroke	Day of noticing improvement from onset of stroke (from treatment start)	Last follow up from onset of stroke (from treatment start)
	Impairment rate		
Case 1	20 th day	30 th day (11)	50 th day (31)
		40%	10%
Case 2	34 th day	48 th day (15)	63 rd day (30)
		Unable to focus	Focusing on farsight
Case 3	80 th day	93 rd day (14)	97 th day (18)
		80%	60%
Case 4	96 th day	123 rd day (28)	185 th day (90)
		90%	60%
Case 5	9 th day	20 th day (12)	80 th day (72)
		20%	10%

IV. 고 찰

뇌졸중 후 시야장애가 나타나는 경우 대개 그 병소가 후대뇌동맥 경색으로 인해 후두엽에 있는 경우가 많다¹². 병소의 위치에 따라 동측반맹, 동측

사분맹, 양이측반맹, 편맹 등이 나타날 수 있으며 후두엽에 뇌졸중 병소가 있는 경우 시각 경로에 따라 동측반맹이나 동측사분맹이 나타나는 경우가 대부분이라고 볼 수 있다¹³.

시야장애의 재활은 크게 복원(Restitution), 보상

(Compensation), 대체(Substitution) 세 가지가 있는데 복원 시야재활은 시야결손에 대해 많이 적용되고 보상 시야재활은 안구운동장애에 많이 적용된다¹⁴. 하지만 이들 재활법의 효과에 대한 뚜렷한 근거는 아직 없다¹⁵.

뇌졸중 후 시야장애에 대해 특별한 재활 치료를 하지 않았을 경우의 예후는 대규모 후향 연구에서 발병 후 30일 42.6% 가량이 소실되었고 28.2% 가량이 지속적인 시야장애를 갖고 있었다. 발병 후 90일을 기준으로 해서는 45.0% 가량이 소실되었고 20.5% 가량이 지속적인 시야장애를 갖고 있었다. 시야장애의 회복은 발병 후 30일 이내에 대부분이 이루어진다고 볼 수 있다¹⁶. 후두엽 부위의 뇌경색 환자만을 대상으로 시야결손 증상을 시야측정기를 통해 객관적으로 확인해본 연구에서는 시야결손의 회복이 최대 6개월까지 가능한 것으로 나타났으며 특히 줄무늬결질이 손상된 경우 예후가 좋지 않은 것으로 밝혀졌다¹⁷.

본 연구의 증례들을 보면 증상의 변화가 없던 중 한의치료를 시작하면서 호전이 나타나는 변화를 나타내고 있다. 한의치료가 시야장애의 개선에 영향을 미쳤다고 이해할 수 있다. 또한 대부분의 시야장애 회복이 이루어지는 발병 후 30일 이후에 한의치료를 처음으로 시작한 3건에 경우에 대해서도 14-28일간의 치료 후 증상의 호전이 나타나기 시작했다는 것은 한의치료가 자연경과를 넘어서는 역할을 할 수 있다는 것을 나타낸다.

본 연구에 나타난 증례들에서 적용된 한의치료 중 특히 눈 주위 경혈 침자극이 일정한 역할을 하였을 것으로 생각해볼 수 있다. 병소 부위에 가장 직접적인 자극이며 증례들에서 공통적으로 적용된 한의치료이기 때문이다. 시야장애의 재활에 있어서 눈 주위 침치료가 손상된 시각 경로를 회복하는데 있어 어떤 기전이 일어나는지에 대해서 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

본 연구의 증례들은 심각한 사지 운동 장애나 인지 기능의 장애가 없이 시야장애만을 주증상으로

호소하고 있다. 시야장애가 주증상인 뇌졸중 환자의 경우 여타 뇌졸중 환자에 비해서는 경증으로 볼 수 있다. 하지만 뚜렷한 재활 치료법이 제시되어 있지 않고 시야장애 증상 하나로 인해 직업 활동에 장애가 생길 수 있다. 시야장애는 증상 하나의 개선으로 삶의 양식이 크게 달라질 수 있다. 뇌졸중 후 시야장애의 재활에 있어 한의치료의 역할을 평가할 수 있는 대규모 후속 연구가 이루어지길 기대한다.

V. 결 론

뇌졸중 후 시야장애를 주증상으로 호소하며 발병 이후 시야장애 증상의 뚜렷한 호전이 없던 5명의 환자에게 한의치료를 시작하여 시야장애의 호전이 나타나는 것을 관찰할 수 있었다.

참고문헌

1. Hepworth LR, Rowe FJ, Walker MF, Rockliffe J, Noonan C, Howard C, et al. Post-stroke Visual Impairment: A Systematic Literature Review of Types and Recovery of Visual Conditions. *Ophthalmology Research: An International Journal* 2016;5(1):1-43.
2. Pollock A, Hazelton C, Henderson CA, Angilley J, Dhillon B, Langhorne P, et al. Interventions for visual field defects in patients with stroke. *Stroke* 2012;43(4):e37-8.
3. Rowe F, Brand D, Jackson CA, Price A, Walker L, Harrison S, et al. Visual impairment following stroke: do stroke patients require vision assessment? *Age and Ageing* 2009;38(2):188-93.
4. Noh HS, Kim SM, Ha YK, Yi CS, Choi DJ. Case Report of a Brain-stem Infarction Patient with Complaints of Diplopia and Eye-movement

- Impairment Treated with Traditional Korean Medicine. *J Int Korean Med* 2016;37(2):345-51.
5. Baek HJ, Park EK, Bhang YH, Kim KI, Lee BJ, Jung SK, et al. A Case Report of Paramedian Pontine Infarction Patient with Diplopia and Eye Movement Impairment. *J Int Korean Med* 2015;spr:235-41.
 6. Eom YJ, Hong CH. A Case Study of Ocular Motility Disorders caused by Thalamus, Midbrain and Pontine Infarctions. *J Korean Med Ophthalmol Otolaryngol Dermatol* 2015;28(4):130-41.
 7. Rhee JH, Kim YE, Kim IW, Lee KS, Lee SG. Case of Monocular Partial Oculomotor Nerve Palsy in a Patient with Midbrain and Thalamus Hemorrhage. *Korean J Oriental Physiology & Pathology* 2010;24(2):333-7.
 8. Kim DJ, Oh MK, Yun HY, Shin HS. One Case of Cerebral infarction patient with Diplopia prescribed by herbal medication and Jugeo-hwan. *J Int Korean Med* 2008;fal:140-7.
 9. Rhim EK, Lee YJ, Lee JS et al. One Case of Dizziness and Diplopia from Pontine Infarction Treated with Joganiknoe-tang. *J Int Korean Med* 2005;26(4):881-8.
 10. Jeong EJ, Yang DJ, Chung KH, Roh JH, Moon SK, Cho KH. A Case of the Oculomotor Nerve Palsy in Benedikt's Syndrome. *J Korean Oriental Med* 2000;21(3):225-30.
 11. Ey YL, Son JH, Park MJ, Cho KH, Moon SK, Jung WS. Case Study of Right-side Homonymous Hemianopia in a Stroke Patient Treated by Traditional Korean Medical Treatment. *J Int Korean Med* 2016;37(2):237-42.
 12. Trauzettel-Klosinski S. Current Methods of Visual Rehabilitation. *Dtsch Arztebl Int* 2011; 108(51-52):871-8.
 13. Chung KC. Anatomy and Physiology of Eye and Visual Pathway. *Journal of the KSCN* 2001;3(1):55-61.
 14. Sand KM, Midelfart A, Thomassen L, Melms A, Wilhel, H, Hoff JM. Visual Impairment in Stroke Patients - A Review. *Acta Neurol Scand Suppl* 2013;196:52-6.
 15. Pollock A, Hazelton C, Henderson CA, Angilley J, Dhillon B, Langhorne P, et al. Interventions for Visual Field Defects in Patients with Stroke. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;10:CD008388.
 16. Ali M, Hazelton C, Lyden P, Pollock A, Brady M; VISTA Collaboration. Recovery from poststroke visual impairment: evidence from a clinical trials resource. *Neurorehabil Neural Repair* 2013 Feb; 27(2):133-41.
 17. Çelebisoy M, Çelebisoy N, Bayam E, Köse T. Recovery of visual-field defects after occipital lobe infarction: a perimetric study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2011 Jun;82(6):695-702.