

BAR 프로그램이 저시력 아동의 보행 오류에 미치는 효과

김정현*

대구대학교 강사

《요약》

이 연구의 목적은 BAR 프로그램 적용이 저시력 아동의 보행 오류에 어떤 효과를 가져 오는 지 알아 보는데 있다. 구체적인 연구 목적은 첫째, BAR 프로그램이 저시력 아동의 보행 오류 빈도에 미치는 효과를 밝힌다. 둘째, BAR 프로그램이 저시력 아동의 보행 오류 형태의 변화에 미치는 효과를 밝힌다. 연구 결과와 논의를 바탕으로 얻어진 결론은 제시하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구에 사용된 BAR 프로그램은 저시력 아동의 보행 오류 빈도 감소에 효과적이다. 특히 오류 빈도는 저시력 아동의 원인 질환과 시력 상태에 상관없이 감소가 나타났으며, 부가적으로는 본 연구에서 평가한 보행 오류 항목인 충돌 오류, 심도지각 오류, 명순응/암순응 오류, 교차로 오류 이외의 오류 항목에서도 빈도의 감소가 나타났다.

둘째, 본 연구에 사용된 BAR 프로그램은 저시력 아동의 보행 오류 형태의 변화를 가져왔다. 오류 형태의 변화 중 주로 충돌, 교차로 오류에는 아동의 원인 질환 및 시력 상태에 상관없이 전반적으로 빈도가 감소하였으나, 심도지각 오류와 암순응/명순응 오류에서는 보행 시간이 짧은 아동일수록 즉 속도가 빠른 아동에게는 오류의 감소가 별로 나타나지 않았다.

주제어 : 시각장애, 저시력, 보행

I. 서론

1. 필요성 및 의의

미국에서는 시각장애인들이 교육·직업·일상생활 등에서 제외되지 않고 그들이 요구하는 삶을 누릴 수 있도록 관련법에 보행 영역을 명시하고 있다. 즉 학생들의 IEP에 보행을 관련 서비스로 포함시켰으며, 맹학교뿐만 아니라 일반학교에서 통합교육을 받고 있는 모든 시각장애 아동에게 보행전문가가 적절한 보행 훈련을 제공하도록 규정하고 있다. 또한 보행 훈련을 위해서 반드시 관련 전문가인 특수교사, 시각장애아교사, 저시력 전문가, 시각장애 재활 상담사, 시각장애 재활 교사 등이 협력해야 하며, 이러한 아동의 보행 훈련 프로그램을 계획하고 수립할 때 대상 아동이 필요로 하는 보행 서비스 및 관련 기기를 체

* 교신저자(jeng-hyun@hanmail.net)

계적인 전략을 통하여 적용하고 평가하도록 정하고 있다. 그러나 우리나라의 경우에는 법률 및 제도적으로 저시력 아동의 기본적인 요구를 충분히 지원할 수 있는 보행과 관련한 사항은 거의 없다. 2000년부터 적용된 제7차 특수학교 교육과정에 저시력 아동의 보행에 관한 내용이 일부 포함된 것이 전부이다. 그러나 제7차 특수학교 교육과정에서 다루고 있는 내용도 보행에 필요한 저시력 기구의 한 종류인 원거리 저시력 기구의 사용에 대한 내용만 제시되어 있을 뿐 체계적인 보행 훈련 방법이나 관련 전문가의 양성 등에 대한 내용을 찾아 볼 수 없다. 시각장애학교의 보행 교육의 실태에 관한 연구도 미비하여, 이화자(2003), 김대원(1995), 이덕순(1996) 등이 시각장애학교의 치료교육 실태에 관한 연구를 수행한 바 있지만, 여기에서도 보행에 관한 세부적인 실태조사는 이루어지지 않았으며, 저시력 아동에 관련된 내용 역시 언급되지 않았다.

현재 우리나라의 저시력 아동과 관련된 교육은 양적인 팽창을 넘어서 질적인 발전을 모색해야 할 단계에 있다. 저시력 아동의 교육 수혜율을 높이기 위해 발견 프로그램의 개발, 저시력 아동 교육의 질적 향상을 위한 학생 중심 교육과정 운영, 효과적인 교육방법과 매체의 적용, 아동이 원하는 다양한 요구에 대한 지원, 저시력 아동의 교육과 재화에 필요한 관련 전문가의 양성 등이 구된다. 또한, 저시력 아동에 필요한 기본적인 사항을 보완·지원할 수 있는 방안이 시급히 마련되어야 한다. 그러나 현재 시각장애학교에는 저시력 아동의 보행과 관련된 서비스가 적절히 제공되지 않고 있으며, 그에 대한 연구 또한 미비한 실정이다. 특히 선천적인 저시력 아동의 경우에는 무엇보다 체계화된 보행 훈련이 필요함에도 불구하고, 교사의 개인적인 노력에 의존하여 교육적 배치가 이루어지고 있는 실정이다. 이런 상황에서 저시력 아동의 보행과 관련된 체계적인 진단, 교육, 평가활동이 이루어지는 것은 거의 불가능하다. 보행 훈련에 필요한 특별한 절차 및 방안이 없는 실정이며, 보행 훈련을 받고 있다 하더라도 훈련에 필요한 모든 측면들이 고려되었다고 보기 어렵다.

이러한 필요성에 따라 우리나라 시각장애학교에서 활용할 수 있는 저시력 보행 훈련 프로그램에 대한 연구는 필연적이고 하루 빨리 이루어져야 한다. 이러한 연구 배경과 필요성을 가지고 본 저자는 국제적으로 많이 사용되고 있는, 저시력 아동의 현재 수준과 관련 환경 변인을 고려한 BAR 프로그램을 기초로 한 보행 훈련 프로그램을 저시력 아동에게 적용하여 BAR 프로그램이 저시력 아동의 보행 오류에 미치는 효과를 알아보 고자 했다.

2. 연구 목적

이 연구의 목적은 BAR 프로그램을 적용이 저시력 아동의 보행 오류에 어떤 영향을 가져오는 지 알아보는데 연구의 주안점을 두었다. 본 연구에서 집중적으로 규명하고자

하는 구체적인 연구 목적은 다음과 같다.

첫째, BAR 프로그램이 저시력 아동의 보행 오류 빈도 감소에 미치는 효과를 밝힌다.

둘째, BAR 프로그램이 저시력 아동의 보행 오류 형태 변화에 미치는 효과를 밝힌다.

3. 연구 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점이 있다. 즉 참여 아동으로 선정한 4명의 학생 중 3명이 시신경 위축이며, 1명이 미숙아망막병증으로써 학령기 아동의 대표적인 시각장애 원인질환(예, 시신경 위축, 미숙아망막병증, 망막색소변성, 망막박리, 선천성 백내장 등)을 모두 포함시키지 못하였으므로, 본 연구의 결과를 전체 시각장애 아동에게 일반화하는 데는 무리가 있다.

II. 연구 방법

본 연구는 BAR를 기반으로 한 보행 훈련 프로그램이 저시력 아동의 보행 오류에 미치는 효과를 알아보고자 하는 것이다. 이에 따른 구체적인 연구 방법은 다음과 같다.

1. 참여 아동

이 연구에서는 대구 K 시각장애학교 초등부 학생 4명을 참여 아동으로 선정하였다. 이들은 초등부 1학년 남학생 A, 1학년 남학생 B, 5학년 여학생 C, 초등부 6학년 남학생 D이다. 참여 아동의 선정 절차는 다음과 같다.

먼저 소속 학교의 담임교사에게 연구 취지에 대해 자세히 설명한 후, 연구 목적에 적합한 학생을 추천 받아(1차 선정), 추천 받은 학생을 대상으로 Stone(1995)의 보행 평가지와 교육부(1999)의 저시력 아동용 훈련 전 시력 및 보행 평가표를 이용해 보행에 대한 사전 검사를 실시하여 훈련이 필요 없을 정도로 보행 효율성이 좋은 학생과 잔존시력에 의한 보행이 어려운 정도의 학생을 제외하였다(2차 선정). 다음으로 1개월 동안 관련 활동에 대한 수업 참관을 통해 연구 참여 아동의 보행 특성과 실태 등을 확인한 후(3차 선정), 학생과 부모의 동의를 얻어 초등부 4명의 아동을 최종 참여 아동으로 선정하였다(4차 선정).

참여 아동은 모두 시각장애 이외에는 다른 장애를 수반하지 않았고, 인지발달과정에

문제가 없는 아동이다. 아동 B와 C는 기숙사에 있으며, 아동 A와 D는 통학을 하고 있다. 기타 변인에 의한 효과를 제거하기 위해 참여 아동 4명의 관련 활동에 대한 참관 수업을 통해 아동의 학교생활이나 수업 활동이 능동적이고 적극적이며, 또래 관계 또한 무난한 것으로 확인되어 중재 이외의 기타 변인에 의한 효과는 거의 없는 것으로 판단하였다.

구체적인 참여 아동의 특징과 프로그램 적용 전 보행 수준은 다음 표 II.1 및 표 II.2와 같다.

<표 II.1> 참여 아동의 특징

구 분	A	B	C	D
연령	7세 5개월	7세 8개월	11세 1개월	12세 2개월
성별	남	남	여	남
학년	초등부 1학년	초등부 1학년	초등부 5학년	초등부 6학년
저시력의 원인	시신경 이상	뇌수막염으로 인한 시신경 위축	미숙아 망막증	시신경위축
장애 등급	시각 1급	시각 1급	시각 1급	시각 1급
시력 정도	좌: 사물/형태 인식 우: LP	사물/형태 인식	좌: 큰 사물/형태 인식 우: 0	사물/형태 인식
시력 상실 시기	선천성	생후 6개월	선천성	선천성
주거지	자택	기숙사	기숙사	자택
시야	좌: 가장자리 시야만 남았음 우: 해당 없음	중심암점이 존재	좌: 가장자리 시야만 남았음 우: 해당 없음	암점 분포
보행교육경험	치료교육활동의 없음	치료교육활동의 없음	치료교육활동의 없음	치료교육활동의 없음
출생순위	2남 중 둘째	1남1녀 중 둘째	2녀 중 둘째	2남 중 첫째
가족력	없음	없음	없음	없음
부모의 학력	고졸/고졸	고졸/고졸	고졸/고졸	고졸/고졸
부모의 직업	자영업/가사	자영업/식당	자영업/임시직	자영업/임시직
생활 정도	중하	중하	중하	중하
진행성 여부	정지성	정지성	정지성	정지성
대비감도 수준	낮음	낮음	매우 낮음	낮음
보행 시력 정도	사물 및 형체를 인지하여 보행	사물 및 형체를 인지하여 보행	큰 사물과 형체를 인지하여 보행	사물 및 형체를 인지하여 보행
보행 오류 형태	충돌, 심도지각, 명순응/암순응오류, 교차로	충돌, 심도지각, 명순응/암순응오류, 교차로	충돌, 심도지각, 명순응/암순응오류, 교차로	충돌, 심도지각, 명순응/암순응오류, 교차로

<표 II.2> 참여 아동의 보행 수준

참여 아동	보행 오류 빈도 및 형태						비고
	충돌	심도 지각	명순응/ 암순응	교차로	기타	계	
A	6	6	5	5	2	24	
B	6	6	5	4	1	22	
C	9	9	6	5	2	31	
D	7	6	6	4	1	24	

2. 연구 도구

1) 훈련 프로그램

본 연구에서 사용한 실험 도구는 주로 BAR 프로그램을 기초로 하여 프로그램을 구안하였다.

BAR 프로그램은 저시력 아동의 보행과 원거리 시기능 개발을 위해 제작되었는데, 프로그램의 원명은 'Beyond Arm's Reach: Enhancing Distance Vision'으로 저시력인의 시기능과 보행 관련 분야에 많은 연구 활동을 하고 있는 Smith와 O'Donnell이 1992년 개발하여 펜실베이니아 김안대학에서 출판한 자료이다.

최소한 빛에 대한 반사 혹은 큰 사물이나 형태의 인지가 가능하면 본 프로그램을 적용할 수 있으며, 사용 연령은 정신연령으로 만 4세 이상이다. 또한 이 프로그램은 아동의 독특한 요구와 능력에 맞게 적용할 수 있기 때문에 중복시각장애 아동을 위한 프로그램으로도 사용이 가능할 뿐만 아니라, 원거리 및 심도 지각 등 높은 수준의 시각 및 인지 기능에 해당하는 기술들을 포함하고 있어 성인에 이르기까지 그 사용범위가 넓다.

순수하게 저시력 아동의 보행 훈련을 목적으로 개발한 프로그램으로 평가 도구가 아니라 저시력 아동의 보행에 대한 기초 지식과 기능 발달 등을 포함한 시리즈의 일부이다. 이 프로그램을 통해 학생은 간단한 형태 구분과 같은 시각적 단서의 활용에서부터 심도지각 등과 같은 보다 복잡한 시각 기술을 익히게 된다. 크게 네 가지 영역 즉 기초 안구운동 기술과 시지각, 환경 내에서 이동하기 그리고 시각적 탐색을 통한 경험적 지식 쌓기로 구성되어 있다. BAR 프로그램의 전체적인 구조와 내용은 기초 안구운동에 시각장애 이해하기에서부터 중심의 보기, 추적, 주사, 추시 등의 내용이 포함되며, 기초 시지각에는 평면의 모양과 색깔변별, 입체의 모양과 색깔 변별, 평면과 입체의 변별 등이 있으며, 환경 내에서 이동하기에는 보행 환경에 있는 여러 가지 물체의 거리 측정이나 방향성 등에 대한 내용들이 포함되며, 시각적 탐색을 통한 경험적 지식 쌓기에는 주로 랜드마크의 활용과 관련한 내용들로 이루어져 있다.

2) 평가 도구

본 연구는 보행 훈련 프로그램이 저시력 아동의 보행 오류에 미치는 영향을 알아보는 것으로써 여기서 말하는 보행 오류는 충돌 오류, 심도지각 오류, 명순응/암순응 오류, 교차로 오류 등을 말한다.

보행 오류에 대한 평가 도구는 저시력 아동 보행 오류 요인에 관한 연구를 기초로 하여 평가 도구를 제작하였으며 전문가 3인의 검토를 받은 후, 제한적이고 실험실 상황에서의 평가가 아니라 실제 지역 생활환경에서 평가를 실시하였다. 즉 제7차 특수학교 교육과정에서 제시하고 있는 장면별 환경인 가정생활 환경, 학교 환경, 주택가 환경, 변화가 및 지역 상가 환경, 교통수단 환경 영역 중 가정생활 환경 및 교통수단 환경 영역을 제외한 영역에 대하여 각 환경에 따른 평가용 보행 구간을 설정하여 보행 오류 빈도와 형태를 평가하였다.

3. 연구 설계

본 연구는 저시력 아동에게 BAR 프로그램을 실시하여 학생의 보행 오류에 미치는 효과를 알아보기 위하여, 저시력 아동에게 보행 훈련 프로그램을 적용함으로써 보행 오류 빈도의 변화, 보행 오류 형태의 변화를 사례별로 알아보았다. 이를 위해 본 연구에서는 사전 검사, 중재, 사후 검사를 실시함으로써, O1 x O2에 의한 단순설계를 적용하였다.

4. 연구 절차

본 연구의 실험은 사전검사, 중재, 사후 검사로 수행하였으며, 구체적인 연구절차는 다음과 같다.

1) 사전검사

(1) 자료 수집

자료는 보행 훈련 프로그램 적용 현장의 녹화 장면 분석과 관찰로 수집하였다. 즉 임상 전문가 1인과 함께 학교생활 환경에서의 장면, 주택가 생활환경에서의 장면, 변화가 및 상가 지역 환경에서의 보행 장면을 관찰하고 이를 비디오로 녹화하였다.

(2) 검사자간의 신뢰도

검사자간의 신뢰도를 높이기 위해 치료교육활동 시간에 담당 교사의 협조를 얻어 본

연구 참여 아동과 같은 유형의 저시력 아동 2명에 대한 검사를 실시하였다. 이 검사 결과를 토대로 임상 경력이 3년 이상인 전문가 2인과 연구자가 신뢰도를 구하는 연습검사를 마쳤다. 신뢰도를 구하는 방식은 다음과 같았다. 검사자간의 신뢰도는 90%로 나타났다.

$$\text{검사자간의 신뢰도(\%)} = \frac{\text{세 검사자간의 일치된 항목 수}}{\text{전체항목수}} \times 100$$

(3) 검사 절차

검사는 3개 노선에 대해 실시하였다. 즉 학교 생활 환경, 주택가 생활 환경, 번화가 및 상가 생활 환경에 따른 노선을 각각 설정하고 연구 목적에 맞게 다음의 내용을 검사하였다.

① 보행 오류 빈도는 현장에서 수집한 비디오 자료를 사용하여 노선별 오류 빈도를 구하였다.

② 보행 오류 형태는 현장에서 수집한 비디오 자료를 사용하여 노선별, 형태별(충돌오류, 심도지각오류, 명순응/암순응오류, 교차로오류, 기타)로 분석하였다.

충돌오류는 보행할 때 사람 혹은 사물과 부딪히는 경우를 말하며, 심도지각오류는 지면의 높낮이 변화를 인지하지 못하여 발을 헛딛거나, 넘어지거나, 무게 중심을 잃는 경우를 말하며, 명순응/암순응오류는 암순응 혹은 명순응이 되지 않아 머뭇거리거나 회피하거나 방향을 잃는 경우를 말하며, 교차로오류는 교차로를 통행할 때 방향을 제대로 잡지 못해 머뭇거리거나 길을 잘못 선택했거나 회피할 경우 등을 말한다.

2) 중재 절차

저시력 아동에 대한 보행 프로그램 적용은 2005년 3월부터 7월까지 약 5개월 동안 이루어졌다. 2005년 3월말까지는 주로 학교에서 참여 아동에 대한 참관 및 사전 검사가 이루어졌으며, 4~6월에는 프로그램 적용이 이루어졌으며, 7월에 사후 검사가 이루어졌다.

보행 프로그램의 구체적 적용은 진단 과정에서 결정된 보행 훈련 프로그램을 저시력 아동에게 적용하는 단계로써, 매주 2회 중재를 실시하였다. 1회는 치료교육활동 시간 2시간, 1회는 학생과 시간을 정해서 2시간을 실시하고, 프로그램의 내용을 치료교사나 담임교사가 공유할 수 있도록 일주일에 한 번씩 미팅을 통해 훈련이 보다 원활하게 진행될 수 있도록 하였다.

(1) 각 단계별 평가 기준

1단계에서 4단계까지 총 45영역에 대하여 각각의 목표가 제시되어 있으며 이 목적에

따른 세부 평가 문항이 각 영역별로 제시되어 있으나, 본 연구 도구가 순수한 훈련 프로그램이므로 훈련 실시 그 자체에 많은 비중을 두고 있다. 따라서 영역별 각각의 평가 문항에 대한 평가는 프로그램 적용자의 판단에 따라 폭넓게 해석할 수 있다.

(2) 단계(중재회기) 결과에 따른 검사

회기(단계)에 따른 아동의 보행 오류 변화를 알아보기 위해 각 단계별 즉 1단계, 2단계, 3단계, 4단계 마지막 회기가 끝난 다음 노선별 보행 검사를 실시하여 보행 오류의 빈도 및 형태를 조사하였다.

(3) 훈련 장소 및 기간

본 연구의 훈련 장소는 저시력 아동이 재학하고 있는 학교에서 실시하였다. 실내에서 이루어지는 훈련은 주로 아동의 교실과 보행 훈련실에서 실시하였으며, 실외에서 이루어지는 훈련은 학교 내 운동장과 학교 주위 주택가 및 상가 지역을 선정하였다. 실험회기는 아동 모두 매주 2회씩 총 24회기를 실시하였다.

3) 사후검사

프로그램 적용이 끝난 후 3주째 사전검사와 같은 방법으로 사후검사를 실시하였다. 검사자간의 신뢰도와 검사절차 역시 사전검사와 같은 방법으로 실시하였다.

5. 자료 처리

참여 아동에 대한 BAR 프로그램 적용의 사전-사후검사로 보행 오류 검사를 실시하여 항목별로 비교 분석하였다. 즉 보행 오류 빈도는 노선별 오류의 빈도를 분석하여 어느 정도 감소하였는지 알아보았다. 또한, 보행 오류 형태는 충돌, 심도지각, 암순응/명순응, 교차로 등의 4가지 형태가 어떤 형태로 변화하였는지 알아보았다.

그리고 단계(회기)에 따른 아동의 보행 오류 변화를 알아보기 위해 각 단계별 즉 1단계(7영역), 2단계(15영역), 3단계(18영역), 4단계(5영역)의 훈련을 실시한 후 보행 오류 빈도와 형태를 조사하여 중재전과 중재시, 중재 후에 어떻게 변화되어 가는 지를 알아보았다. 결과는 모두 측정된 수치대로 제시하였다.

III. 연구 결과

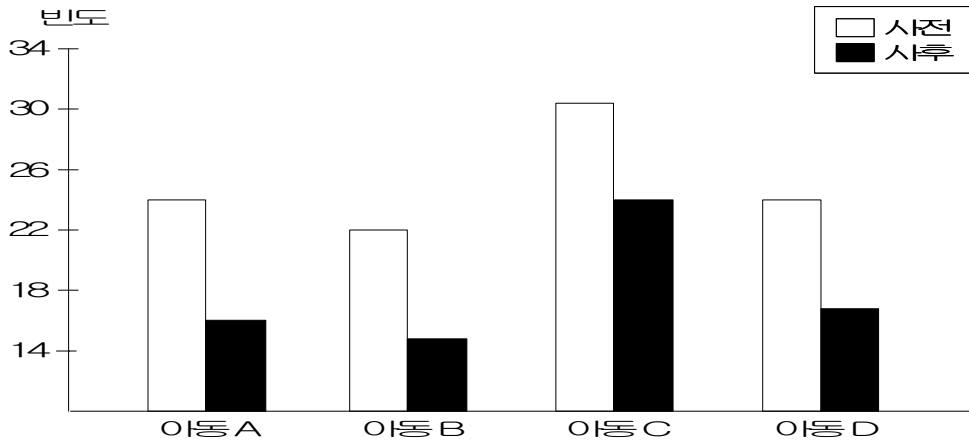
본 연구는 BAR 프로그램 적용이 저시력 아동의 보행 오류에 어떤 변화를 가져오는 지 알아보는 것이었으며 그 결과는 다음과 같다.

1. 보행 오류 빈도

연구 참여 아동 4명에 대한 전체 노선에 대한 보행 오류 빈도 변화에 대한 결과는 표 III.1, 그림 III.1과 같다.

<표 III.1> 보행 오류 빈도 변화

참여 아동		A		B		C		D	
		회	합계	회	합계	회	합계	회	합계
사전	1노선	6	24	5	22	8	31	8	24
	2노선	8		8		12		8	
	3노선	10		9		11		8	
사후	1노선	4	16	4	15	5	24	6	17
	2노선	4		5		10		6	
	3노선	8		6		9		5	
변화	1노선	2	8	1	7	3	7	2	7
	2노선	4		3		2		2	
	3노선	2		3		2		3	



<그림 III.1> 보행 오류 빈도 변화

아동 A는 사전검사에서 3개 노선에 대한 보행 오류 빈도가 각각 6회, 8회, 10회였고, 이들의 합은 24회였다. 그러나 사후검사에서는 3개 노선에 대한 보행 오류 빈도가 각각 4회, 4회, 8회였으며, 이들의 합이 16회로 훈련에 의해 보행할 때 범한 보행 오류의 빈도가 각각 2회, 4회, 2회 감소하여 총 8회 감소하였음을 알 수 있다. 이 아동의 경우 보행 오류의 빈도는 학교 생활 환경, 변화가 및 상가 생활 환경에서는 많은 감소를 보이지 않았지만, 주택가 생활 환경에서는 많은 감소를 보였다.

아동 B는 사전검사에서 3개 노선에 대한 보행 오류 빈도가 각각 5회, 8회, 9회였고, 이들의 합은 22회였다. 그러나 사후검사에서는 3개 노선에 대한 보행 오류 빈도가 각각 4회, 5회, 6회였으며, 이들의 합이 15회로 훈련에 의해 보행할 때 범한 보행 오류의 빈도가 각각 1회, 3회, 3회 감소하여 총 7회 감소하였음을 알 수 있다. 이 아동의 경우 보행 오류의 빈도는 학교 생활 환경에서 보다 주로 주택가 생활 환경과 변화가 및 상가 생활 환경에서는 많은 감소를 보여 주었다.

아동 C는 사전검사에서 3개 노선에 대한 보행 오류 빈도가 각각 8회, 12회, 11회였고, 이들의 합은 31회였다. 그러나 사후검사에서는 3개 노선에 대한 보행 오류 빈도가 각각 5회, 10회, 9회였으며, 이들의 합이 24회로 훈련에 의해 보행할 때 범한 보행 오류의 빈도가 각각 3회, 2회, 2회 감소하여 총 7회 감소하였음을 알 수 있다. 이 아동의 경우 보행 오류의 빈도는 학교 생활 환경, 주택가 생활 환경, 변화가 및 상가 생활 환경 모두에서 많은 감소를 보였다.

아동 D는 사전검사에서 3개 노선에 대한 보행 오류 빈도가 각각 8회, 8회, 8회였고, 이들의 합은 24회였다. 그러나 사후검사에서는 3개 노선에 대한 보행 오류 빈도가 각각 6회, 6회, 5회였으며, 이들의 합이 17회로 훈련에 의해 보행할 때 범한 보행 오류의 빈도가 각각 2회, 2회, 3회 감소하여 총 7회 감소하였음을 알 수 있다. 이 아동의 경우 보행 오류의 빈도는 학교 생활 환경, 주택가 생활 환경에서 뿐만 아니라 변화가 및 상가 생활 환경에서는 많은 감소를 보였다.

2. 보행 오류 형태

연구 참여 아동 4명에 대한 전체적인 보행 오류 형태 변화에 대한 결과는 표 III.2와 같다.

<표 III.2>

보행 오류 형태 변화

참여 아동		A		B		C		D		
		회	합계	회	합계	회	합계	회	합계	
충돌	사전	1노선	2	6	1	6	2	9	2	7
		2노선	2		2		4		3	
		3노선	2		3		3		2	
	사후	1노선	2	4	1	4	1	7	2	5
		2노선	1		1		3		2	
		3노선	1		2		3		1	
	변화	1노선	0	2	0	2	1	2	0	2
		2노선	1		1		1		1	
		3노선	1		1		0		1	
심도지각	사전	1노선	2	6	2	6	2	9	2	6
		2노선	1		2		4		2	
		3노선	3		2		3		2	
	사후	1노선	1	4	1	3	1	7	2	6
		2노선	1		1		3		2	
		3노선	2		1		3		2	
	변화	1노선	1	2	1	3	1	2	0	0
		2노선	0		1		1		0	
		3노선	1		1		0		0	
명순응 / 암순응	사전	1노선	1	5	1	5	2	6	2	6
		2노선	2		2		2		2	
		3노선	2		2		2		2	
	사후	1노선	1	4	1	4	2	5	2	6
		2노선	1		2		2		2	
		3노선	2		1		1		2	
	변화	1노선	0	1	0	1	0	1	0	0
		2노선	1		0		0		0	
		3노선	0		1		1		0	
교차로	사전	1노선	1	5	1	4	1	5	1	4
		2노선	2		1		2		1	
		3노선	2		2		2		2	
	사후	1노선	0	2	1	3	0	4	0	0
		2노선	0		0		2		0	
		3노선	2		2		2		0	
	변화	1노선	1	3	0	1	1	1	1	4
		2노선	2		1		0		1	
		3노선	0		0		0		2	

<표 III.2> 계속

참여 아동		A		B		C		D		
		회	합계	회	합계	회	합계	회	합계	
기 타	사 전	1노선	0	2	0	1	1	2	1	1
		2노선	1		1		0		0	
		3노선	1		0		1		0	
	사 후	1노선	0	2	0	1	1	1	0	0
		2노선	1		1		0		0	
		3노선	1		0		0		0	
	변 화	1노선	0	0	0	0	0	1	1	1
		2노선	0		0		0		0	
		3노선	0		0		1		0	

위의 표 III.2에 보행 오류 형태별로 4명의 아동에 대한 전체적인 오류 빈도 형태의 변화가 제시되어 있는데, 보행 오류 형태의 변화가 참여 아동에 따라서 조금씩 차이가 있음을 알 수 있다. 충돌 오류는 참여 아동 4명 모두 비슷한 감소를 보였으며, 심도지각 오류에서는 아동 D가 가장 많은 감소를 보였으며, 다음으로 아동 B 역시 절반이상으로 오류 빈도가 줄어들었다. 다음으로 명순응/암순응 오류에서는 참여 아동 모두에서 오류 빈도가 크게 줄어들지 않았으며, 교차로 오류에서는 아동 D가 오류 빈도의 감소폭이 가장 컸으며, 다음으로 아동 A의 감소폭이 컸다.

참여 아동별로 살펴보면, 아동 A는 교차로 오류 빈도가 가장 많이 감소를 보였고, 다음으로 충돌 오류와 심도지각 오류이며, 아동 B는 심도지각 오류 빈도가 가장 많이 줄었고, 다음으로 충돌 오류이고, 아동 C는 충돌 오류와 심도지각 오류가 가장 많이 줄었으며, 아동 D는 심도지각 오류와 교차로 오류가 가장 많이 줄었다

IV. 논의

본 연구는 BAR 프로그램 적용이 저시력 아동의 보행 오류에 미치는 영향을 알아보는 연구로 이 장에서는 연구 결과를 선행 연구 결과들과 관련시켜 논의하고자 한다.

보행 오류라 하면 눈부심 오류, 명/암순응 오류, 심도지각 오류, 교차로 오류, 지팡이의 높낮이 오류, 복잡한 장소에서의 오류, 장애물과의 충돌 오류, 기상이 좋은 얇은 날의 보행 오류, 간판 및 거리 이름 확인 오류 등이 있는데(Smith & Geruschat, 2000), 여기서는 김정현(2005)의 연구를 토대로 가장 빈번한 오류 형태인 충돌, 심도지각, 명/암순응, 교차로 오류를 중심으로 살펴보았다.

충돌은 저시력인의 보행에 있어 자주 발생한다(Geruschat & Smith, 1997). 물론 시각 장애의 정도와 원인 질환에 따라 빈도의 차이는 있겠지만 누구나 이 문제에 직면하게 되며, 특히 복잡한 곳을 보행할 때 때 자주 일어난다. 이와 관련한 연구에 의하면 머리 높이 정도에 있는 장애물과 낮은 높이의 장애물 둘 다 아주 어려운 상황을 야기한다고 지적하고 있으며, 특히 낮은 곳에 있는 장애물보다는 머리 높이에 있는 장애물이 보행할 때 더 어려운 문제를 만든다고(Genensky et al., 1979; Long et al., 1990; Smith et al., 1992) 지적하고 있다. 이와 관련한 실험 결과로는 사전-사후검사에서 4명 모두 충돌 오류의 빈도가 감소하였다. 아동 A는 3가지 노선 모두에서 전반적으로 빈도의 감소를 보였으며, 아동 B 역시 전반적인 감소를 보였다. 아동 C와 아동 D는 전반적으로 충돌 오류 빈도가 감소되기는 하였지만, 아동 A와 B 보다는 적게 감소가 됨을 알 수 있다.

심도지각은 보행 오류 중에서 자주 언급되는 문제로 계단, 길모퉁이, 울퉁불퉁한 지역과 같은 곳에서의 높낮이 지점의 발견과 순응이라고(Genensky et al., 1979; Long 1985; Smith, 1990; Smith et al., 1992) 할 수 있다. 계단과 길모퉁이는 흔히 경사진 곳 혹은 평평한 바닥과 혼재되어 있어 구분이 잘 되지 않을 수 있으며, 또한, 저시력 아동은 웅덩이와 그림자 그리고 기타 지형의 변화뿐만 아니라 인도의 연석을 구분하는데 어려움을 가진다(Geruschat & Smith, 1997). 저시력인도 지팡이나 안내견을 사용하지 않는 한 지형을 잘못 판단하고, 심도를 오판하고 시각단서를 잘못 해석할 수 있기 때문에 본 연구에서도 철저하게 잔존시력을 활용하여 보행할 수 있는 방법 이외에는 지팡이나 안내견 사용 등을 철저히 배제했다. 이와 관련한 실험 결과로는 사전-사후검사에서 4명 중 3명이 심도지각 오류의 빈도가 감소하였다. 아동 B가 가장 많은 오류의 감소를 보였고, 아동 A와 C는 감소의 폭이 적었으며, 아동 D는 전혀 오류의 빈도에 변화가 없었다. A는 3가지 노선 모두에서 전반적으로 빈도의 감소를 보였으며, 아동 B 역시 전반적인 감소를 보였다. 아동 C와 아동 D는 전반적으로 충돌 오류 빈도가 감소되기는 하였지만, 아동 A와 B 보다는 적게 감소가 됨을 알 수 있다.

명/암순응 오류 역시 저시력 아동이 보행할 때 자주 범하게 되는 오류인데, 조명과 반사에는 실내·외 출입시 빛에 대한 순응과 야간 조명에 대한 순응 그리고 동일한 환경이나 서로 다른 환경 속을 움직이고 있을 때 변화하는 조명의 변화 등이 있다. 기능적 시각 수행능력 중 빛의 변화에 순응하려는 노력은 저시력과 전맹 아동의 보행에 대한 기본적인 차이점이겠지만 이와 관련하여 많은 학자들이 저시력인의 시각 과제 수행 능력과 조명의 역할이란 주제로 연구를 하였다(Genensky et

al., 1979; Geruschat, 1985; Long et al., 1990; Smith, 1990; Smith et al., 1992; Weiss & Cohen, 1992). Genensky 등(1979)과 Smith(1990)의 연구에 의하면 조명과 이동 효율성을 연관시켜 볼 때 약한 빛이 강한 빛 때문에 생기는 문제보다 더 심각하게 보행 효율성에 영향을 준다고 할 수 있다. 이와 관련한 실험 결과로는 사전-사후검사에서 4명 모두 명/암순응 오류의 빈도가 거의 감소하지 않았다. 아동 A, B, C 빈도가 1회씩 감소하였고, 아동 D는 심지지각과 마찬가지로 빈도의 감소가 전혀 나타나지 않았다. 이것은 후속 연구를 통해 이와 관련한 결과를 더 많은 사례를 통해 확인해 볼 부분이며, 참여 아동의 질환에 따른 특성일 가능성도 배제해서는 안 된다.

교차로 및 도로횡단은 저시력뿐만 아니라 전맹까지 어려움을 보행 장면이다. 여기에는 여러 가지 문제 요소가 포함되는데, 일반적인 불안, 속도, 거리, 건너기 위한 적절한 시간의 판단, 빨간 신호등이 켜졌을 때 자동차의 멈춘 상황 파악 등을 들 수 있다 (Smith et al., 1992). 교차로 보행과 도로횡단에서 저시력인만이 가지는 보행 문제로는 교통 신호등의 색 구별, 건널목 찾기, 반대쪽 코너 살피기, 교통 흐름의 확인 등이 있으며(Geruschat & Smith, 1997), 특히 저시력 아동에게 문제가 되는 것은 학생들이 교통 신호등의 색을 구별하는 능력이 일치하지 않는다는 점이다. 여기에다 조명, 심도 지각, 지형변화와 같은 문제들이 복합되면 장애물에 잘 충돌하며, 이로 인해서 도로횡단은 저시력 아동이 직면하는 문제가 된다(김정현, 2005; Geruschat & Smith, 1997)는 점을 잘 기억하고 있어야 한다. 이와 관련한 실험 결과로는 사전-사후검사에서 4명 모두 교차로 보행의 오류 빈도가 각기 달랐다. 아동 A가 제일 많은 빈도의 감소를 보였고, 아동 B와 C는 1회씩 감소하였으며, 아동 D는 심지지각과 마찬가지로 빈도의 감소가 전혀 나타나지 않았다. 이것 또한 후속 연구를 통해 이와 관련한 결과를 더 많은 사례를 통해 확인해 볼 필요가 있으며, 참여 아동의 질환에 따른 특성일 가능성도 배제해서는 안 된다.

위의 결과들을 종합해 보면 본 연구에 사용된 보행 프로그램이 저시력 아동의 보행 오류 빈도와 형태의 변화에 효과가 있었음을 알 수 있었다. 그러나 프로그램의 적용에 따른 효과를 보다 정확하게 평가하기 위해서는 걸으로 나타나지 않는 보행의 심리적 문제 즉 불안과 관련 요소들을 포함한 사례연구들이 많이 뒤따라야 할 것으로 본다.

V. 결론

본 연구에서는 BAR 프로그램을 적용하여 저시력 아동의 보행 오류 빈도와 형태에 미치는 영향을 알아보았다. 연구 결과와 논의를 바탕으로 얻어진 결론은 제시하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구에 사용된 BAR 프로그램은 저시력 아동의 보행 오류 빈도 감소에 효과적이다. 특히 오류 빈도는 저시력 아동의 원인 질환과 시력 상태에 상관없이 감소가 나타났으며, 부가적으로는 본 연구에서 평가한 보행 오류 항목인 충돌 오류, 심도지각 오류, 명순응/암순응 오류, 교차로 오류 이외의 오류 항목에서도 빈도의 감소가 나타났다.

둘째, 본 연구에 사용된 BAR 프로그램은 저시력 아동의 보행 오류 형태에 변화를 가져오는데 효과적이었다. 오류 형태의 변화 중 주로 충돌, 교차로 오류에는 아동의 원인 질환 및 시력 상태에 상관없이 전반적으로 빈도가 감소하였으나, 심도지각 오류와 암순응/명순응 오류에서는 보행 시간이 짧은 아동일수록 즉 속도가 빠른 아동에게는 오류의 감소가 별로 나타나지 않았다.

참고문헌

- 교육부(1999). **보행 훈련**. 서울: 교육부.
- 김대원(1995). 시각장애 특수학교의 생활적응활동 운영 실태 조사연구. 석사학위논문: 대구대학교 교육대학원.
- 김정현(2005). 저시력 아동의 보행 오류에 관한 연구. **시각장애연구**, 21(1), 27-41.
- 이덕순(1997). 시각장애학교 중복장애 학생의 교육현황에 관한 연구. 석사학위 논문: 대구대학교 교육대학원.
- 이화자(2003). 시각장애학교의 치료교육활동 실태 조사. 석사학위논문: 공주대학교 특수교육대학원.
- Genensky, S. M., Barry, S. N., Bikson, T. H., & Bikson, T. K. (1979). *Visual environmental adaptation problems of the partially sighted: Final report*. Santa Monica, CA: Center for the Partially Sighted.
- Geruschat, D. R. (1985). *Illumination and low vision mobility: Final report*. Washington, DC: National Institute for Handicapped Research.
- Geruschat, D. R., & Smith, A. J. (1997). Low vision and mobility. In B. B. Blasch, W. R. Wiener & R. L. Welsh(Eds.), *Foundations of orientation and mobility*. New York, NY: AFB Press.
- Long, R. (1985). The relationship of visual behavior to mobility performance and beliefs in persons with low vision. *Dissertation Abstracts International*, 47, 501A. (University Microfilms No. 86-07518).
- Long, R. G., Reiser, J. J., & Hill, E. W. (1990). Mobility in individuals with moderate visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 84(3), 111-118.
- Smith, A. J. (1990). Mobility problems related to vision loss: Perceptions of mobility practitioners and persons with low vision. *Dissertation Abstracts*

- International*, 51(5), (University Microfilms No.9026646.)
- Smith, A. J., & Geruschat, D. R. (2000). Orientation and mobility for children and adults with low vision. In A. L. Corn, & A. J. Koenig(Eds.), *Foundation of low vision: Clinical and Functional Perspectives(2nd ed.)*(pp.306-321). New York, NY: AFB Press.
- Smith, A. J., & O'Donnell, L. M. (1992). *Beyond arm's reach: Enhancing distance vision*. Pennsylvania College of Optometry Press.
- Smith, A. J., De l'Aune, W., & Geruschat, D. R. (1992). Low vision mobility program: Perceptions of O & M specialists and persons with low vision. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 86, 58-62.
- Stone, J. (1995). *Mobility for Special Needs*. Rondon: Cassell.
- Waiss, B., & Cohen, J. M. (1992). The functional implications of glare and its remediation for persons with low vision. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 86(1), 28.

The Effects of BAR Program on Travel Error of Children with Low Vision

Kim, Jung-Hyun

Daegu University

(Abstract)

The purpose of this study was to determine the effects of the BAR program on travel error of children with low vision. This study targeted four children with low vision in K school for the blind in Daegu. Children were selected on the recommendation by the school's homeroom teacher, befitting the study purpose. They were given a prior test on travel level, and their related activities were observed in classes for one month. Thus I determined their travel features and status. Lastly, the children were selected through them and their parents' agreement. The results of this study are as follows.

First, the BAR program was effective in reducing travel error frequencies of children with low vision. In particular, the error frequencies were reduced regardless of diseases and eyesight status.

Second, the BAR program was effective in changing travel error types of children with low vision. Of error type changes, error frequencies in collision and intersections were reduced overall, regardless of diseases and eyesight status. However, errors in depth perception and light adaptation were not significantly reduced to children with travel faster.

key words: visual impairment, Low Vision, mobility

논문 접수: 2007. 2. 13 심사 시작: 2007. 2. 20 게재 확정: 2007. 3. 23