

수행에 대한 지식과 결과에 대한 지식이 정신지체 성인의 운동학습에 미치는 영향

김원호*, 전병진**

*분당제생병원 재활의학과 재활치료실

**건양대학교 작업치료학과

국문초록

목적 : 본 연구는 수행에 대한 지식과 결과에 대한 지식이 정신지체 성인의 운동학습에 미치는 영향을 알아보기 위함이다.

연구방법 : 한 명의 정신지체 성인 여성이 연구에 참여하였고 교대중재 방법을 적용하였다. 운동학습 과제는 기능적으로 독립된 두 가지의 서로 다른 타이핑 하기였고, 결과에 대한 지식을 제공하는 타이핑과 수행에 대한 지식을 제공하는 타이핑을 연습하게 했다. 그 이후 훈련 직후, 훈련 후 1시간 경과 후에 기초선 측정과 같은 방법으로 수행 시간과 실패율(%)을 측정하였다. 또한 훈련 효과의 보존을 알아보기 위해 이들이 경과한 후에 다시 측정하였다.

결과 : 두 중재 모두에서 운동학습 과제에 대한 수행 시간과 오류가 감소하였다. 연습 직후에서는 수행에 대한 지식 중재가 결과에 의한 지시 중재보다 과제 수행 시간 단축 백분율이 높았지만, 연습 1시간 후와 유지기간에서는 결과에 대한 지식 중재가 수행에 의한 지식 중재보다 과제 수행 시간 단축 백분율이 높았다. 수행에 대한 지식 중재보다 결과에 의한 지식 중재는 각 시점에서 실패율이 낮았다.

결론 : 결과에 대한 지식 중재는 수행에 대한 지식 중재에 비해 좀더 빠르게 학습을 촉진하고 오래 유지하는 것으로 나타났다. 따라서 정신지체인의 운동학습을 촉진하기 위한 되먹임으로 결과에 대한 지식 중재방법을 사용하는 것이 효과적일 것으로 생각된다.

주제어 : 운동학습, 정신지체, 결과에 대한 지식

I. 서론

학습의 종류는 크게 상관 학습(relational learning)과 비상관 학습(nonrelational learning)으로 나눌 수 있다. 이 중 상관 학습인 운동학습이란 숙련 활동(skilled action)을 생성하는 능력에서의 영구적인 변화를 이끌어내는 연습이나 경험과 관련 있는 일련의 과정을 말한다(Schmidt, 1988). 치료나 교육 현장에서는 기능적인 수행을 향상시키기 위해 학습을 촉진할 수 있는 효과적인 방

법을 찾기 위한 노력을 기울이고 있다.

정신지체인은 학습과 주의집중, 기억과 이해에 있어 어려움을 보이며, 학습한 것을 일반화하는데 어려움을 보인다. 또한 감각입력, 초기 분석, 단기 기억과 장기 기억으로 이어지는 일련의 정보 처리 과정을 효과적으로 수행하는데 있어 어려움이 존재하기 때문에, 효과적인 학습을 위해서는 풍부한 경험을 할 수 있는 기회를 제공하고, 반복적인 설명과 부가적 정보의 제공이 필요하다(Crane, 2002).

교신저자 : 전병진(nomadot@hanmail.net)

|| 접수일: 2005.8.15 || 게재승인일: 2005.9.21

효과적인 운동학습을 촉진하는 방법들에는 연습, 구두 지시(verbal command), 신체적 유도(physical guidance), 오류에 관한 피드백 제공, 움직임 형태에 대한 수정의 제안, 격려(Montgomery & Connolly, 1991)가 있으며, 이들의 형태와 빈도에 따른 효과에 관한 연구들은 다양하다. 연습은 수행도와 기억도를 향상시킬 수 있는 효과적인 방법 중의 하나이다(David, 1985). Nettibec, Evan, & Kirby(1982)는 정신지체인 성인 10명과 일반 성인 10명을 대상으로 단추를 누르는 과제(keypress)를 800회 연습하여 과제를 수행하는 동안 관찰 시간(inspection time)이 유의하게 감소하였는지를 비교한 결과, 두 집단 모두에서 연습의 효과가 나타났다는 것을 보고하였다. 새로운 과제를 학습하기 위해서 학습자는 정보가 필요한데, 치료사 또는 교사들은 연습 동안 이러한 정보를 구두지시, 신체적 유도, 격려 혹은 오류에 대한 피드백 등을 제공하여 학습을 촉진할 수 있다.

피드백은 치료사나 교사가 학습자에게 학습과정이 어떻게 진행되고 있는지에 대한 정보를 제공하는 기전(mechanism)이다(Riviere, 1997). 학습자에게 정보를 제공하는 방법은 시각, 청각, 고유수용감각과 촉각과 같은 내부 피드백(intrinsic feedback)을 이용하는 방법과 수행에 대한 지식(knowledge of performances, KP), 결과에 대한 지식(knowledge of results, KR) 그리고 바이오피드백(biofeedback)과 같은 외부 피드백(extrinsic feedback)을 이용하는 방법이 있다(Shumway-Cook & Wollacott, 2001). 의미 있는 피드백의 제공은 교육이나 치료에 있어 중요하며, 수행에 대한 오류 교정뿐만 아니라 연습 과정 동안 학습자에게 동기를 부여하여 줄 수 있다. 피드백의 제공을 통해 운동학습을 촉진시킨 연구들은 대부분 일반인을 대상으로 진행되었고(Blackwell & Newell, 1996; Shumway-Cook & Wollacott, 2001), 노인이나 정신지체인에 관한 연구는 부족하다.

정신지체인에게 내부 피드백을 제공하여 학습의 효과와 수행도를 향상시키고자 시도한 연구들을 살펴보면, Lancioni, Houten, & Hoopen(1997)은 중등도 정신지체인 성인 두 명을 대상으로 일정 크기 이상의 소리를 내었을 때, 청각 자극을 제공하는 이동형 청각 피드백 도구(portable auditory-feedback device)가 대상자의 과도한 소리 지르기 행동을 감소시키는데 효과적이었음을 보고하였으며, 이와 유사한 방법으로 시각적 피드백 도구도

효과가 있었음을 보고하였다(Lancioni, Brouwer, & Markus, 1995). 정신지체인의 운동학습을 촉진하기 위해 외부 피드백을 사용한 연구들도 보고되고 있다. Virji-Babul, Lloyd, & Van Gyn(2003)은 10명의 다운증후군과 14명의 일반 성인을 대상으로 서로 다른 시각적 조건하에서 KR의 제공이 움직임 순서 수행에 미치는 영향을 알아본 결과, 시각적 조건은 수행도 향상에 영향을 미치지 않았으며, KR의 제공은 시각적 조건에 상관없이 다운증후군 대상자의 수행도 향상에 유의한 영향을 미쳤다는 것을 보고하였다.

피드백을 제공하여 학습의 효과를 높이하고자 한 연구들 중, 최근의 연구들은 KP의 정보 제공 방법이 학습자가 오류를 찾아내고 이를 수정하는 기회를 박탈하고 지시자에게 의존하려는 경향을 만들어낼 수 있기 때문에 KR의 제공이 학습에 더 효과적이라고 보고하고 있다(Zelaznik, 1996). 여러 연구들을 통하여 KR 제공이 KP 제공보다 학습에 효과적인 방법이라는 것이 인정되고 있고(Zelaznik, 1996), 최근 들어 효과적인 KR 피드백의 형태와 빈도 등에 대한 연구가 진행되고 있다. 그러나 KR 제공이 운동학습에서 효과가 있다고 알려진 변수이기는 하지만 일상적인 학습 상황에서는 움직임 형태 그 자체에 대한 피드백인 KP의 제공을 더 일반적으로 사용하고 있다(Thorpe & Valvano, 2002). KR이나 내부 피드백보다 높은 빈도의 오류 교정을 제공하는 KP가 학습 수행을 높일 수 있다(Schmidt & Young, 1991)는 측면에서 보면, 인지 수준이 낮은 정신지체인에서는 KP의 사용이 KR의 사용보다 좀더 효과적일 수 있다.

이전의 연구들에서 보고한 바와 같이 정신지체인에게 피드백을 제공하여 학습을 촉진시키고자 하는 연구들은 보고되어 왔으나, 제공하는 외부 피드백의 종류에 따라 학습의 효과가 어떻게 달라지는지에 대한 직접적인 비교는 이루어진 바가 없다. 또한 실제의 학습 현장에서 자주 사용하고 있는 KP 피드백의 제공이 정신지체인의 운동학습에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 연구도 미비한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 외부 피드백의 사용이 학습을 촉진시킨 바가 있는 기존의 연구 결과에 근거하여, 정신지체 성인을 대상으로 KP와 KR의 제공이 학습 효과를 높일 수 있는지를 알아보고, KR과 KP 중 어떤 외부 피드백이 학습에 좀 더 효과적인지를 알아보고자 한다.

표 1. 대상자의 기본적인 평가 결과

측정 도구	K-WAIS	MVPT	Purdue pegboard
측정 결과	언어성 45 이하	우측 9/21	우측 9개/17.86개
	동작성 54	좌측 10/15	좌측 9개/16.60개
	전체점수 45 이하	전체점수 19/36	양측 9개/14.38개

II. 연구 방법

3. 도구

1. 연구대상

본 연구의 대상은 한국장애인고용촉진공단 대전직업전문학교에서 교육을 받고 있는 정신지체 성인 여성 1명(나이 24세, 몸무게 67kg)이었다. 실험 전 연구 대상자의 기본적인 평가 결과는 표 1과 같다. 대상자의 인지 수준은 웨슬러 성인용 지능검사(K-WAIS)(염태호, 1999)를 이용하여 측정하였고, 시지각 능력은 비운동성 시지각 검사(Motor Free Visual Perception Test: MVPT)(Bouska & Kwantny, 1983)를 이용하여 측정하였다. 손의 민첩성은 Purdue pegboard를 이용하여 측정하였다. 연구기간은 2주간이었으며, 기초선은 1일 동안 3회 측정하였고, 중재 기간 동안 중재는 오전과 오후 1일 2회씩 총 8회 실시하였다.

2. 연구설계

본 연구는 단일 대상 연구 설계 방법 중 수정 교대중재방법(modified alternating treatment design)(Holcombe, Wolery, & Gast, 1994)을 이용하였다.

본 연구에서 운동학습 과제의 수행도는 연구자가 제시한 과제의 수행 시간(초)과 오류(%)를 통하여 측정하였다. 수행에 대한 피드백과 결과에 대한 피드백을 제공하여 과제를 연습 한 직후와 연습 1시간 후의 과제 수행능력을 측정하였다. 운동학습 과제는 컴퓨터 화면에 제시한 글자를 보고 자판을 보지 않은 상태로 정확하게 타자하는 것이다. 한글 97로 작성한 기본자리 연습 과제와 밑 글쇠 연습 과제 두 가지 종류를 사용하였으며, 4 글자가 한 줄인 총 10줄로 구성하였다. 글자는 무작위 순서를 이루도록 하였다. 자간 간격은 50%로 하였고, 글자 크기는 15 포인트로 하였다(그림 1). 과제 수행도는 연습 과제를 피드백 없이 수행하도록 하여 학습도를 측정하였다. 과제 수행 시간은 연구자의 '시작'이라는 구두 신호와 함께 초시계를 작동시켜 대상자가 마지막 글자를 타자한 시간까지를 측정하였다.

3. 실험과정

가. 실험전 훈련기간

한글 2벌식 자판 중 왼손 기본자리와 밑 글쇠 자리를 익히게 하기 위해서 실험 전 타자 연습을 하도록 하였

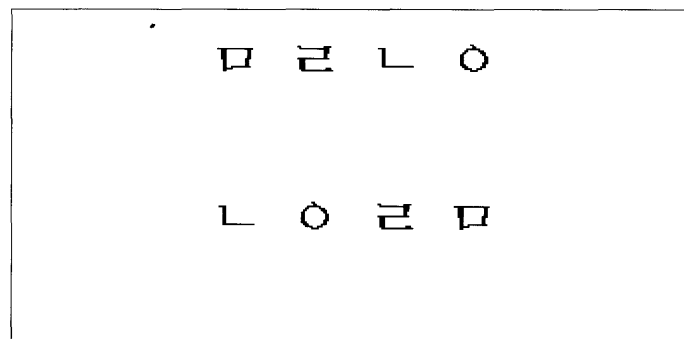


그림 1. 운동학습 과제

다. 10분씩 하루 2회 연습하여 기본 자리와 왼손 윗글쇠 타자의 정확도가 각각 30%에 이를 때까지 시행하였다. 연습 과제는 기본 자리와 밑 글쇠 각각에 대하여 4 글자씩 무작위로 선택한 세트 5개로 구성하였다. 타자 연습은 자판에 손가락을 정확한 위치에 놓았는지를 확인하고, 교정하는 것부터 시작하였고, 타자 연습 동안 글자의 위치를 빠르게 익히도록 하기 위해서 촉각적 피드백을 제공하였다. 촉각적 피드백은 타자에 맞는 손가락의 위치를 연구자가 짚어주는 것으로 제공하였으며, 2번의 연습 직후에 정확도를 측정하였다. 기본 자리와 밑 글쇠 연습의 순서는 무작위로 하였다.

나. 기초선

기초 자료는 대상자가 운동학습 과제를 연습하지 않는 시기 동안 학습도를 측정하였다. 기초 자료는 두 가지 과제에 대하여 각각 3회씩 측정하였다. 각각의 과제에 대하여 1일 3회씩 측정하였으며, 측정 순서는 제비뽑기를 이용하여 무작위로 선정하였다. 측정 사이 간격은 3시간을 유지하였다.

과제 수행은 키보드 트레이가 부착되어 있는 컴퓨터 용 책상 앞 의자에 앉아서 제시한 타자를 실시하는 것이며, 자판을 보지 않고 화면을 보고 수행할 수 있도록 가리개를 이용하였다. 의자는 등받이와 팔걸이가 있었으며, 키보드 트레이와 대상자와의 거리는 약 5cm 간격을 두도록 하였다. 오른손은 자판의 기본자리 위에 자연스럽게 놓도록 하였다. 과제 수행 시작 전에 대상자의 손의 위치가 정확한지 확인하여 교정하였다.

다. 중재과정

본 연구에서 중재 방법은 대상자가 타자 연습을 하는 동안 외부 피드백을 제공하는 것이었다. 외부 피드백은 수행에 대한 지식(KP)과 결과에 대한 지식의 제공(KR)을 의미한다. 각 피드백을 제공하는 과제는 컴퓨터 자판의 왼손 기본자리와 왼손 밑 글쇠를 타자하는 것으로 난이도는 유사하나 기능적으로 독립적인 과제로 선정하였다(Holcombe et al., 1994).

각각의 과제를 3회 기초선 측정한 후, 각각 과제 수행 동안 제공할 피드백의 종류를 무작위로 배치하였다. 그 결과 본 연구에서는 기본자리에는 KP가, 밑 글쇠에는 KR 피드백을 제공하는 것으로 정해졌다. 중재는 오전과

오후 2회 실시하였으며, 오전과 오후에 수행할 과제는 무작위로 배치하였다.

KP를 제공하는 연습은 자판 위에 대상자가 손을 위치 시키도록 지시하고 연구자가 정확한 위치를 확인하고 교정하는 것으로 시작하였다. 대상자가 제공한 과제를 수행하는 동안 연구자는 오류가 발생할 때마다 수정하도록 피드백을 제공한다. 틀린 타자를 지워주고 대상자가 눌러야 할 손가락의 위치를 구두로 알려준다. 두 번 연속 오류시 대상자에게 정확한 손가락의 위치에 대하여 촉각적 피드백을 제공하였다. 두 번의 연습을 실시하도록 하였다.

KR을 제공하는 연습의 시작은 수행에 대한 지식을 제공하는 연습 때와 동일하게 하였다. 대상자에게 과제를 제공하고, 어떠한 피드백의 제공 없이 끝까지 수행하도록 한다. 대상자가 과제를 끝마친 후, 과제의 시작으로 돌아가 틀린 타자를 지워주고 대상자가 눌러야 할 손가락의 위치를 구두로 알려준다. 이후의 과정은 수행에 대한 지식을 제공하는 연습과 동일하게 하였다.

수행도 측정은 기초선과 중재 기간 동안 동일하게 실시하였다.

라. 유지기간

중재 기간 동안 연습이 끝난 후 1시간에 기억도를 측정하는 것과 더불어 중재를 하지 않은 상태에서 수행도의 유지를 보기 위해서 2일 후에 기억도를 측정하기 시작하여 1일 1회씩 2회 측정하였다. 측정은 기초선과 동일하게 실시하였다.

마. 측정자간 신뢰도

연구자 외에 연구자와 함께 근무하고 있는 교사와 함께 운동학습 과제 수행 시간을 함께 측정하였다. 총 21회의 측정 횟수 중 30%에 해당하는 6회를 함께 측정하여 신뢰도를 산출한 결과 측정자간 신뢰도는 99.63%이었다.

바. 분석방법

분석을 위해서는 그래프를 통한 시각적 분석과 평균값을 사용하였다.

표 2. 운동과제 수행 시간의 평균값

(단위: 초)

중재 방법	기초선	중재		유지
		연습 직후	1시간 후	
KP	114.33 ± 1.15	90.38 ± 13.36	88.63 ± 12.89	75.50 ± 3.54
KR	118.33 ± 4.51	85.00 ± 26.50	87.86 ± 26.54	64.00 ± 1.41

표 3. 운동과제 수행 오류

(단위: %)

중재 방법	기초선	중재		유지
		연습 직후	1시간 후	
KP	76.66 ± 5.77	31.56 ± 11.01	32.50 ± 14.45	8.75 ± 1.77
KR	75.83 ± 18.64	19.69 ± 12.06	19.38 ± 11.00	7.50 ± 0.00

Ⅲ. 연구 결과

운동과제의 수행도 측정 결과는 (표 2), (표 3)과 (그림 2)와 (그림 3)에 제시한 바와 같이 기초자료 수집기간과 중재 과정 사이에 차이가 있었다. 운동과제 수행 시간에서는 KP의 경우 기초자료 수집 과정의 114.33초에서 중재 기간 동안 연습 직후에는 90.38초로 35% 감소하였으며, 연습 1시간 후에는 88.63초로 22% 하였다. 유지 기간 동안 75.50초로 수행 시간 감소의 유지 경향을 보였다. KR에서도 마찬가지로 기초선 과정의 118.33초에서

중재 기간 동안 연습 직후에는 85.00초로 28% 감소하였으며, 연습 1시간 후에는 87.86초로 26% 감소하였으며, 유지 기간의 64.00초로 수행 시간 감소의 유지 경향을 보였다.

운동과제 수행 오류 퍼센트에서는 KP의 경우 기초선 과정의 76.66%에서 중재 기간 동안 연습 직후에는 31.56%로 45% 감소하였으며, 연습 1시간 후에는 44% 감소하였다. 유지기간 동안에는 8.75%로 중재 마지막의 오류 감소가 유지되었다. KR의 경우 기초선 과정의 75.83%에서 중재 기간 동안 연습 직후에는 19.69%로

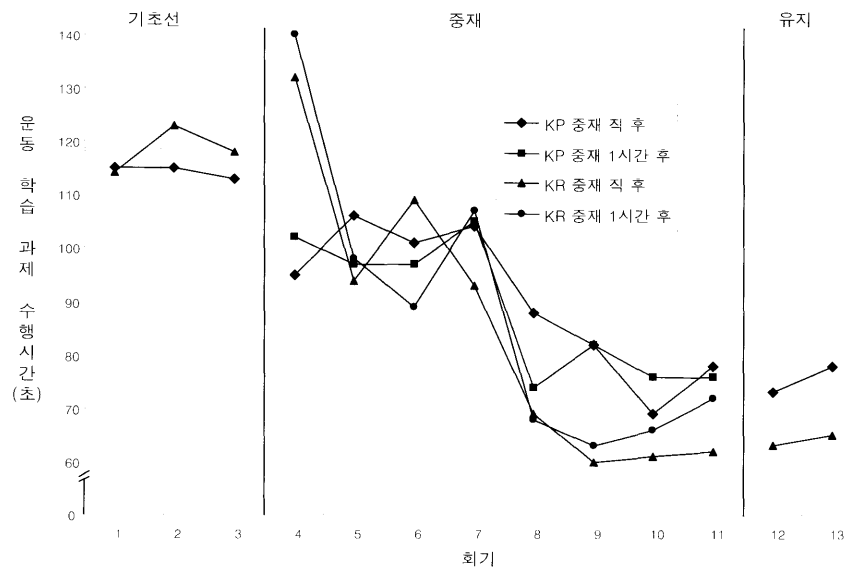


그림 2. 운동학습 과제 수행 시간 측정 결과

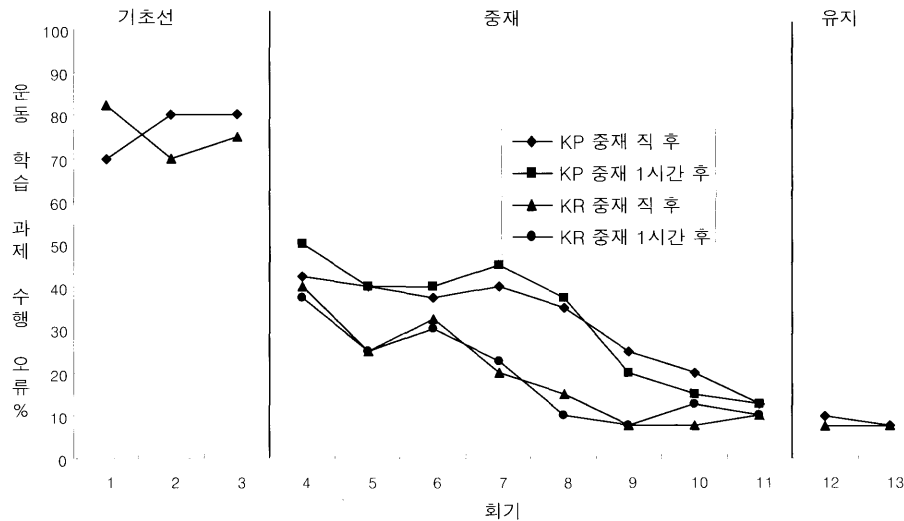


그림 3. 운동학습 과제 수행 오류% 측정 결과

59% 감소하였고, 연습 1시간 후에는 19.38%로 56% 감소하였다. 유지기간 동안에는 7.50%로 중재 마지막의 오류 감소를 유지하였다.

피드백의 종류에 따른 운동과제 수행 시간의 변화를 살펴보면, KP의 경우 연습을 시작한 이후 꾸준히 수행 시간이 감소하였다. KR의 경우 중재 초기에는 증가하였다가 중재 횟수가 증가함에 따라서 급격하게 감소하는 경향을 보였다. 두 중재의 수행 시간을 비교해 보면, 4회기 때에는 KR의 경우 크게 증가하였다가 5회기 이후 감소하는 경향을 보여 7회기까지는 두 중재 간에 큰 차이를 보이지 않았으며, 이후 KR의 수행 시간이 KP의 수행 시간보다 낮아지는 것을 볼 수 있다.

피드백의 종류에 따른 운동과제 수행 오류의 퍼센트 변화를 살펴보면, KP와 KR 모두 연습 시작 회기인 4회기에서 가장 급격한 감소를 보였으며, 연습 횟수가 증가함에 따라 오류가 감소하는 경향을 보였다. 6회기 이후부터는 KR의 피드백 제공 방법이 KP의 피드백 제공 방법보다 오류 감소가 좀더 뚜렷하게 나타났고, 이후의 중재 기간 동안 유지되는 경향을 보였다.

IV. 고 찰

본 연구에서는 외부 피드백의 사용이 정신지체인의 학습에 긍정적인 영향을 미치는지를 알아보고, 제공한 외부 피드백의 종류에 따라서 학습에 미치는 영향이 다

른지를 알아보았다. 또한 학습에 미친 효과의 유지 정도를 측정하였다(Montgomery & Connolly, 1991). 그 결과 외부 피드백의 제공은 정신지체인의 운동학습의 효과를 높이는 방법으로 주목할 만한 효과가 있는 것으로 나타났다.

외부 피드백의 사용은 운동학습 과제 수행 시간과 오류를 모두 감소시켰지만, 그 양상은 피드백의 종류에 따라 다르게 나타났다. KP의 경우 기초자료 수집 과정의 114.33초에서 중재 기간 동안 연습 직후와 연습 1시간 후에서 모두 지속적으로 감소하였으며, 중재 마지막 회기에서는 각각 78초와 76초의 수행 시간을 보였으며, 유지 기간 동안 75.50초로 수행 시간 감소의 유지 경향을 보였다. KR에서는 기초선 과정의 118.33초에서 중재 시작 시기인 4회기에서는 연습 직후(132초)와 연습 1시간 후(110초)로 증가하였다가, 이후 급격하게 감소하여 중재 마지막 회기에서는 각각 62초와 72초의 수행 시간을 보였으며, 유지 기간의 64.00초로 수행 시간 감소의 유지 경향을 보였다. 운동과제 수행 오류에서는 KP의 경우 기초선 과정의 76.66%에서 중재 기간 동안 연습 직후와 연습 1시간 후에는 각각 45%와 44% 감소하였고, 중재 마지막 회기에서는 모두 12.5%의 오류율을 보였으며, 유지기간 동안에는 8.75%로 중재 마지막의 오류 감소가 유지되었다. KR의 경우 기초선 과정의 75.83%에서 중재 기간 동안 연습 직후와 연습 1시간 후 각각 59%와 56% 감소를 보였다. 유지기간 동안에는 7.50%로 중재 마지막

의 오류인 10%를 유지하였다. 피드백의 종류에 따른 운동과제 수행 오류의 변화를 살펴보면, KP와 KR 모두 연습 시작 회기인 4회기에서 가장 급격한 감소를 보였으며, 연습 횟수가 증가함에 따라 오류가 감소하는 경향을 보였다. 두 가지 중재 방법을 비교하여 보면 운동과제 수행 시간과 오류 모두에서 피드백 제공 방법이 KP의 피드백 제공 방법보다 운동학습을 빠르게 촉진하는 결과를 보였다.

외부 피드백 제공에 관한 선행 연구들은 외부 피드백의 제공이 운동학습을 향상시키는 방법으로 유용하다고 보고하고 있다. 이중 KR 제공은 학습 효과를 높이는 데 유용한 방법이며, 이러한 연구들은 복잡한 기술 학습을 하는 동안에 많은 양의 정보를 제공하는 것이 학습자가 오류를 찾아내려는 노력을 하지 않고 오류를 수정할 수 있는 기회를 박탈하기 때문이라는 가설에 근거하고 있다(Zelaznik, 1996). 본 연구에서는 KP와 KR이 정신지체인의 운동학습에 미치는 영향을 관찰할 결과 두 가지 종류의 피드백 모두 효과가 있는 것으로 나타났고, KR이 KP보다 학습을 좀더 빠르게 촉진한다는 결과가 나타났다. 특히 주목할 만 한 점은 중재의 초기 단계에서 KR의 제공 후 운동학습 과제 수행 시간이 크게 증가하였다는 것이다. 운동학습 과제 수행 시간은 학습자가 정보를 처리하는 시간이기 때문에 과제 수행 시간의 증가는 대상자가 과제 연습 후 정확하게 과제를 수행하기 위해 본인 스스로 노력하였다는 것을 의미할 수 있다. 스스로 정확하게 과제를 수행하려는 과정을 통해 이후의 수행 시간에서는 KP의 제공 연습 때보다 수행 시간이 감소하였으며, 이러한 경향은 연습 1시간 후의 측정 결과에서도 동일하게 나타났다. 이러한 결과는 위에서 KR이 학습자 스스로 과제를 수행하고 오류를 수정하는데 효과적이라는 연구들과 일치하는 결과이다.

그러나 KP는 여전히 일상적인 학습 상황에서 일반적으로 사용되고 있는 피드백이며, KR에 비하여 오류에 대한 수정의 빈도가 높은 피드백이다(Thorpe & Valvano, 2002). 이전의 KR의 유의한 결과에 대하여 보고한 논문들은 대부분이 단순한 운동학습 과제를 사용하고 있으며, 단순한 운동학습 과제의 사용은 대상자에게 오류에 대한 낮은 빈도의 수정만으로 운동학습 수준을 높일 수 있다는 것을 의미할 수 있다. 이러한 이유로 본 연구에서는 다른 연구들에 비해 좀더 복잡하고 긴 과제

수행 시간을 요구하는 과제를 사용하였고, 그 결과 복잡한 과제의 수행에서도 KR이 KP에 비해 좀더 효과적임이 증명되었다.

학습을 촉진하기 위해 제공할 수 있는 피드백의 종류는 다양하며(Shumway-Cook & Walcott, 2001), 학습 현장에서 다양하게 사용할 수 있다. 그러나 시각이나 청각과 같은 내부 피드백을 조직적으로 사용하기 위해서는 장비들이 필요한 경우가 있다(Lancioni et al., 1995; Lancioni et al., 1997). 외부 피드백 중 그 효과를 인정받은 KR은 교사나 치료사의 구두 지시를 통해 제공할 수 있는 피드백이기 때문에 실제 현장에서 쉽게 사용할 수 있다(Kilduski & Rice, 2003). 본 연구에서는 실제 교육 과정에서 사용할 수 있는 타자 과제를 선정하여 KP와 KR의 효과를 알아보았다. 그러나 KR과 KP의 비교를 위해서는 난이도가 좀더 다양한 과제를 통한 연구가 필요하다.

최근 들어 KR의 형태와 빈도에 따라 학습에 다른 영향을 미치는지에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며, 일반인을 대상으로 연구한 결과들을 살펴보면 낮은 빈도의 KR 제공이 높은 빈도의 KR보다 효과가 있다고 보고하고 있다(Badets & Blandin, 2004; Sparrow & Summers, 1992). 그러나 아직까지 다양한 대상자에 대하여 KR의 빈도에 따른 학습의 효과 차이는 보고된 바가 없다. 따라서 KR 제공 빈도의 영향이 일반인에서와 같이 정신지체인이나 학습장애인에서도 유사한 결과로 나타나는지 좀더 연구해 볼 가치가 있겠다.

V. 결 론

본 연구의 목적은 과제 연습 동안 피드백 방법으로 수행에 대한 지식과 결과에 대한 지식의 제공이 정신지체인의 운동학습을 촉진할 수 있는지를 알아보는 것이었다. 1명의 정신지체 성인을 대상으로 수행에 대한 지식과 결과에 대한 지식의 제공을 통해 운동학습 과제를 연습한 결과, 두 방법 모두에서 운동학습 과제에 대한 수행 시간과 오류가 감소하였다. 특히 결과에 대한 지식 방법은 수행에 대한 지식 방법에 비해 좀더 빠르게 학습을 촉진하는 것으로 나타났다. 따라서 정신지체인의 운동학습을 촉진하기 위해서는 피드백으로 결과에 대한 지식을 고려한 훈련방법이 필요하다고 생각된다.

참 고 문 헌

- 염태호. (1999). *K-WAIS 웨슬러 성인용 지능검사 실시 요강*. 서울: 임상심리학회.
- Badets, A., & Blandin Y. (2004). The role of knowledge of results frequency in learning through observation. *Journal of Motor Behavior*, 36(1), 62-70.
- Blackwell, J. R., & Newell, K. M. (1996). The informational role of knowledge of results in motor learning. *Acta Psychologica*, 92(2), 119-29.
- Bouska K. J., & Kwantny, E. (1983). *Manual for application of the Motor-Free Visual Perception Test to the adult population* (6th ed.). Philadelphia: Academic Therapy Publication.
- Crane, L. (2002). *Mental retardation: A community integration approach(1st)*. Wadsworth Belmont: Thomson Learning.
- David, K. (1985). Motor sequencing strategies in school-age children. *Physical Therapy*, 65, 883-339.
- Holcombe, A., Wolery, M., & Gast, D. L. (1994). Comparative single-subject research: Description of designs and discussion of problems. *Topics in Early Childhood Special Education*, 14(1), 119-145.
- Kilduski, N. C., & Rice, M. S. (2003). Qualitative and quantitative knowledge of results: Effects on motor learning. *American Journal of Occupational Therapy*, 57(3), 329-336.
- Lancioni, G. E., Brouwer, J. A., & Markus, S. (1995). A portable visual-feedback device for reducing excessive vocal loudness in persons with mental retardation. *Perceptual and Motor Skills*, 81, 851-857.
- Lancioni, G. E., Houten, K. V., & Hoopen, G. T. (1997). Reducing excessive vocal loudness in person with mental retardation through the use of a portable auditory-feedback device. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 28(2), 123-128.
- Montgomery, P. C., & Connolly, B. H. (1991). *Motor control and physical therapy: Theoretical framework and practical applications*. Baltimore: Chatnooga Group Inc.
- Nettelbec, T., Evans, G., & Kirby, N. H. (1982). Effects of practice on inspection time for mildly mentally retarded and nonretarded adults. *American Journal of Mental Deficiency*, 87, 103-107.
- Riviere, A. (1997). *Feedback: Enhancing the performance of learners with learning disabilities*. Sources of national adult literacy and learning disabilities center, Washington, DC: Academy for Educational Development.
- Schmidt, R. (1988). *Motor control and learning: A behavior Emphasis* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.
- Schmidt, R. A., & Young, D. E. (1991). Methodology for motor learning: A paradigm for kinematic feedback. *Journal of Motor Behavior*, 23(1), 12-24.
- Shumway-Cook, A., & Wallock, M. (2001). *Motor control: Theory and practical applications* (2nd ed.). Baltimore: Williams & Wilkins.
- Sparrow, W. A., & Summers, J. J. (1992). Performance on trials without knowledge results(KR) in reduced relative frequency presentations of KR. *Journal of Motor Behavior*, 24(2), 197-209.
- Thorpe, D. E., & Valvano, J. (2002). The effects of knowledge of performance and cognitive strategies on motor skill learning in children with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 14, 2-15.
- Virji-Babul N., Lloyd JE., & Van Gyn, G. (2003). Performing movement sequences with knowledge of results under different visual conditions in adults with Down syndrome. *Downs Syndrome: Research Practice*, 8(3), 247-263.
- Zelaznik, H. N. (1996). *Advances in motor learning and control*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Abstract

Effect of Knowledge of Results and Performance on Motor Learning in Adult with Mental Retardation

Kim, Won-Ho*, Ph.D., P.T., Jeon, Byoung-Jin**, M.S., O.T.

*Dept. of Rehabilitation Therapy, Boondang General Hospital, Daejin Medical Center

**Dept. of Occupational Therapy, Konyang University

Objective : The purpose of this study was to investigate the effect of knowledge of results (KP) and performance of results (KR) on motor learning in adult with mental retardation.

Methods : One female subject participated in experiment. The study employed alternative treatment design. The learning tasks were two different typing with functional independence. Subject practiced typing provided with knowledge of results and performance in motor learning skill after baseline measurement. Performance time and error(%) were measured and analysed at baseline, immediately after practice, 1 hour later after practice, and 2 days later in the end of practice for retention.

Results : Performance time and error were decreased after applying both interventions. Immediately after practice, the reduction of performance time was increased in KP more than in KR. But, in 1 hour later after practice, and 2 days later in the end of practice, the reduction of performance time was increased in KR more than in KP. The percentage of error reduced in KR more than in KP at all sessions.

Conclusion : The practice with KR facilitated and maintained motor learning skills more than with KP. It suggest that practice with KR is desirable for improving of motor learning skill in adult with mental retardation.

Key Words : Motor learning, Mental retardation, Knowledge of result