

피드백이 과잉활동집단의 주의과제 수행에 미치는 영향

— 국민학교 아동을 중심으로 —

심 영 속 · 원 호 택

국

서울대학교 심리학과

본 연구에서는 과잉활동집단이 주의 요구정도에 따라 피드백 효과가 다르게 나타날 것이라고 가정하고 이를 확인하고자 하였다. 간편 Conners 교사용 평정척도를 사용하여 평정점수가 전체평균의 2표준편차 이상인 아동 32명을 과잉활동집단으로, 평균이하인 32명을 비과잉활동 통제집단으로 선발하였다. 제시속도와 표적수를 변화시켜 주의요구 수준을 조작하고 수행에 대한 피드백을 주는 조건과 피드백을 주지않는 조건으로 나누어 시각검색 과제를 수행하도록 하여 반응 시간과 정확성을 측정하였다. 피드백이 주어졌을때 과잉활동집단은 통제집단에 비해 반응시간에서 더 많은 감소를 보였다. 또한 표적수(주의요구)가 증가할 때 과잉활동 집단은 통제집단에 비해 적중반응시간에서 더 많은 증가를 보였다. 주의요구수준에 따른 집단과 피드백의 상호작용양상은 적중반응수 자료분석에서 경향성을 보였다. 본 연구 결과는 과잉활동집단에 피드백을 주었을때 주의과제의 수행수준이 호전되며, 주의요구수준이 적을 때는 수행수준 향상이 일관되게 나타나나, 주의요구가 많을때 반응속도와 정확성간의 trade off 양상이 달라짐을 보였다. 이 결과는 주의요구정도에 따라 과잉활동아동의 피드백을 달리해야 한다는 것을 시사한다.

과잉활동 장애는 중추신경계 이상의 증거가 없이 행동장애, 정서장애, 학습장애등 심리적 결손을 수반하는 아동기에 보이는 증상군이다. 이들이 보이는 심리적 특징에는 부적절한 과잉활동, 좁은 주의폭, 주의집중곤란, 산만성, 충동성, 좌절에 대한 낮은 인내력, 학업수행곤란, 공격성 등이 포함된다(Langhorne, Loney, Paternite & Bechtoldt, 1976; Ross & Ross, 1976, 1982; Ross & Pelham, 1981; Whalen & Henker, 1984; Barkley, 1985).

과잉활동증에 주의 결손이 수반된다는 점에 대

해서는 여러 연구자들의 의견이 일치하고 있다(Ross & Ross, 1982; Kirby & Grimley, 1987). 과잉활동아들은 과제의 정보처리 요구가 높아질 때, 지속적이고 방략적(인지적) 노력을 요하는 과제의 수행수준이 저하되는 것으로 알려지고 있다(Douglas & Peters, 1979; Ceci & Tishman, 1984; Kirby & Grimley, 1987). 그러나 일반적으로 이들에게 피이드백을 주었을 때, 이들의 수행이 호전됨이 보고되고 있다(Freiberg & Douglas, 1969; Parry & Douglas, 1983; Douglas & Parry, 1983).

Peters(1977)는 중앙에 동물그림, 주변에 가재 도구그림이 있는 6장의 카드를 차례로 제시하여 동물위치의 순서를 기억하도록 한 시각과제와 선택적 청취과제를 사용하여 이들의 주의과정을 연구하였다. 그 결과 과잉활동아가 과제와 관련되지 않는 정보를 더 많이 처리하기는 했지만, 이 때문에 과제와 관련되는 정보처리 능력이 손상되지는 않았으므로 선택적 주의의 결손이 있다고 단정하기는 어렵다고 결론지었다(Douglas & Peters에서 재인용, 1979).

그후 Ceci와 Tishman(1984)은 집단차가 없었던 이유를 처리요구가 적은 쉬운 과제이기 때문이었을 것이라고 보고하였다. 따라서 Ceci와 Tishman은 중심과제의 제시 속도와 무의미 형태(nonsense shape)의 연상이 수준을 변화시켜 과제요구 수준을 두 가지 방법으로 조작하였다. 그 결과 중심정보처리요구가 낮을 때는 과잉활동아가 정상아 보다 자극의 재인정확성이 유의하게 높았으나 주의요구가 증가할 때는 정상아 보다 급격히 감소하였다. 이러한 결과를 가지고 Ceci등(1984)은 과잉활동아의 주의가 만성적으로 분산되어있어, 주변자극에 주의를 할당하는 것이 높은 주의요구 상황에서는 중심과제의 수행저하를 보인다고 해석하였다.

Sergeant와 Scholten(1983)은 과잉활동집단이 정보부하량이 많은 과제를 처리하는 능력에 제한을 갖는다는 가설을 검증하기위해 기억해야 할 표적수를 2개, 3개, 4개로 변화시켜 연구한 결과 과잉활동성으로 평정된 아동이 일관되게 더 느린 반응시간을 보였으나, 표적수에 따른 반응시간의 차이를 보이지는 않았다. 이러한 결과를 가지고 그는 과잉활동집단에 선택적 주의 결손이 있다는 가설을 기각하는 증거라고 해석하였다. 그후 Van der Meere 와 Sergeant(1987)는 Sergeant 와 Scholten(1983)이 사용한 청각과제가, 기억해야 할 표적이 시행별로 표적자극과 방해자극의 범주가 다른 CM(Consistent Mapping)절차이며 따라서 인지적 부하량이 낮고(최고4단위) 주의적 노

력을 요하지 않는 자동처리과정이므로 주의요구가 너무 낮다고 보았다.

따라서 이들은 청각과제대신 Schneider와 Shiffrin(1977)이 사용한 시각 검색과제 중에서 표적과 방해자극이 같은 범주인 통제처리과제를 변형하여 사용하였다. 그들은 제시자극수를 4개로 고정시키고 기억해야 할 표적수를 1개, 2개, 4개로 변화시켜 인지적 부하량을 4단위(기억표적수=1), 8단위(기억표적수=2), 16단위(기억표적수=4)로 조작하여 사용하였다. 또한 단일 화면과제로 화면당 1000msec로 제시하였으며 매 시행마다 정확성과 속도에 대해 수행에 피드백을 주었다. 실험 결과 과잉활동집단이 반응시간이 더 느리고, 피험자내 반응시간의 변량이 더 크고, 더 많은 오류를 범하였으나, 기억해야 할 표적수(주의요구수준)는 이들의 수행과 관련이 없었다.

한편 과잉활동아에게 피드백을 주었을때 수행이 호전된다는 많은 연구들(Freiberg & Douglas, 1969; Parry & Douglas, 1983; Douglas & Parry, 1983; Worland, 1976)이 있다. Douglas(1980)은 과잉활동아에게 강화 수반성, 피드백, 반응시간 과제에서의 제시형식, 개념형성과제를 변화시켜 일련의 실험을 수행하였다. 그 결과 반응시간과제에서 피험자가 신호원에 분명히 주의하는 것에 따라 반응신호가 주어졌을 때, 그리고 정확한 정적 및 부정적 피드백이 과제수행 동안 제공될 때 과잉활동아의 수행이 상당히 호전되었다. 그러나 강화가 모두 정적일 경우나 비특정적일 경우, 반응시간과제에서 경고와 반응신호가 피험자의 행동에 수반적이지 않을 때, 그리고 강화적 특성을 포함하는 피드백을 중지할 때, 과잉활동집단의 수행이 오히려 악화되었다. 과잉활동아들이 적정수준의 수행을 유지하기위해서는 즉각적인 피드백이 중요하다는 사실은 주의과제의 수행에서 뿐 아니라 사회적 맥락에서도 잘 나타난다(Campbell, 1975; Porges & Smith, 1980; Rapport, Tucker, DuPaul, Merlo & Stoner, 1986).

Worland(1973)는 웨슬러 지능검사의 소검사인

바뀌쓰기 과제를 실시하여 같은 결과를 얻었다. 그는 이 결과를 가지고 과잉활동아가 강화를 받으면 내적인 동기가 증가한다는 것을 시사한다고 해석하였다. 또한 Parry(1973)는 무선으로 제공되는 칭찬과 같은 비수반적인 강화는 기저(강화전) 수준보다 더 느린 반응시간과, 더 많은 오류를 범하게 한다는 것을 보고하였다. 그러나 정상통제집단은 비수반적인 강화도 수행에 긍정적인 효과를 주었다(Douglas & Peters, 1979에서 재인용).

이 결과를 Douglas와 Peters(1979)는 비수반적인 강화자가 과제의 특정한 요구에 주의를 초점화하는데 필요한 안내 단서를 제공하지 않고, 과잉활동아의 각성수준만을 높였기 때문이라고 해석하였다. 또한 Firestone와 Douglas (1975)는 지연된 반응시간과 과제를 수행하는데 부적인 피드백과 정적인 피드백의 효과를 비교하였다. 그 결과, 정적인 강화가 제공될 때 지연된 반응시간과 과제에서 충동적인 반응이 기저수준보다 증가하였으나, 부적강화나 혹은 정적, 부적강화가 같이 제공될 때는 충동반응의 증가가 일어나지 않았다. 즉, 과잉활동증 집단이 정상통제집단보다 피드백의 질에 더 민감하다고 보고하였다.

따라서 주어진 과제수행에 과잉활동아의 주의를 지향하도록 하기 위해서는 강화자가 그 과제를 수행하는데 요구되는 적절한 주의를 이끌 수 있는 충분한 단서를 제공하도록 강화수반성 계획을 세워야 한다고 제안하였다. 그후 Douglas와 Parry (1983)는 경고신호를 주고 빛자극에 반응하도록 하는 지연된 반응과제에서 연속적, 부분적, 비수반적인 강화계획과 보상철회의 효과를 연구하였다. 그 결과, 비수반적인 보상이 주어질 때 통제집단에서는 더 빠른 반응시간을 보였으나, 과잉활동아의 수행은 급격히 감소하였고, 이것이 철회될 때는 오히려 호전되었다.

또한 강화를 일시적으로 제공하지 않으면 통제집단의 반응시간은 기저수준보다 우수하게 유지되었으나, 과잉활동증 아동의 수행은 기저수준으로 되돌아왔다. 그들은 과잉활동증 아동이 보상에 유

별난(unusual) 민감성을 보인다고 제안하였다(Douglas & Parry, 1983).

지금까지 살펴본 과잉활동증 아동의 수행에 있어서 주의요구와 피드백의 효과를 고려해 볼 때, Van der Meere등(1987)의 연구에서 주의 요구 수준이 적은 쉬운 과제여서, 기억해야 할 표적수가 증가해도 더 이상의 수행저하를 유발하지 않았을 가능성이 있다. 특히 매 시행의 수행에 대한 피드백을 제공하였으므로, 피드백에 민감한 과잉활동아의 수행이 영향을 받았을 가능성이 있다. 따라서 피드백을 제공하지 않았을 때에도 동일한 결과가 나오는지 확인해 볼 필요가 있다.

따라서 본 연구에서는 Van der Meere등이 사용한 과제를 사용하여 화면당 500msec로 자극을 제시하고 기억해야 할 표적수를 한 개와 네 개로 하여 주의요구 정도를 조작하였다. 또한 수행의 정확성과 반응속도 둘 다에 대해 피드백을 주었다. 이와같이 하여 주의요구정도에 따른 피드백의 효과가 수행에 미치는 영향을 검토하고자 다음과 같은 가설을 설정하였다.

가설 1. 피드백이 있을 때 과잉활동집단의 수행은 피드백이 없을 때 보다 더 향상 될 것이나, 통제집단의 경우는 과잉활동집단에 비해 피드백 효과가 적을 것이다.

가설 2. 기억해야 할 표적수가 적은 조건에서는 과잉활동집단은 정상집단과 수행 차이를 보이지 않을 것이나, 기억해야 할 표적수가 많은 조건에서 과잉활동집단은 정상집단보다 낮은 수행을 보일 것이다.

가설 3. 기억해야 할 표적수가 적은 조건에서는 피드백의 유무에 따라 수행에서의 집단간 차이가 없을 것이다. 그러나 기억해야 할 표적수가 많은 조건에서는 피드백이 있을 때 과잉활동집단은 정상집단과 수행차이를 보이지 않을 것이고, 피드백이 없을 때는 과잉활동집단이 정상집단보다 많은 수행 저하를 보일 것이다.

방 법

피험자

서울 시내 B국민학교에서 4, 5학년을 맡고 있는 담임교사들로 하여금 오경자(1989)가 번안한 Conners 교사용 평정척도를 사용하여 담당하고 있는 학급의 아동들에 대한 평가를 실시하도록 하였다. 이 척도는 4점척도(0-3)의 10항목으로 구성되어 있다. 실시한 결과 전체 남, 녀 국민학생 534명의 평균은 6.1이고 표준편차는 5.5이었다. 이들중 2표준편차(17.1점)이상에 포함되는 아동 36명과 평균이하의 점수에 포함되는 아동중 낮은 점수를 보이는 아동 36명을 선발하였다. 선정된 아동들에게 KEDI-WISC에서 언어성, 동작성 검사 중 전반적인 지능수준을 나타낼 수 있는 어휘와 토막짜기 소검사(Kaufman, 1987)를 실시하여 각각에서 9점이하인 아동은 제외하였다. 제외된 아동은 Conners평정점수가 2표준편차 이상인 아동 2명이었다. 다음으로 교사와의 면담을 실시하고 지능검사 동안 행동 관찰을 통해 이들중 DSM III-R(APA, 1987)의 과잉활동성 주의장애(Attention-deficit Hyperactivity Disorder; ADHD)의 진단기준을 만족시키는 아동을 32명 무선선발하여 과잉활동집단으로 하고, Conners평정척도 점수가 평균이하면서 극단으로 낮은 점수를 보이는 아동중 DSM III-R의 진단기준에 해당되지 않는 아동을 32명 무선선발하여 통제집단으로 하였다. 과잉활동집단과 비과잉활동집단 모두 남자 28명 여자 4명이었고 각 처치 조건에 무선 할당하였다. 집단별 연령은 과잉활동집단이 평균 9.86세이고 비과잉활동 통제집단이 평균 9.90세로

표1. 조건별 Conners 평정척도 점수 평균 (표준편차)

집단\피드백	유	무
과잉활동집단	20.68(4.23)	21.25(3.99)
비과잉활동집단	0.68(0.79)	0.68(0.79)

집단간 차이가 유의하지 않았다. 집단별 Conners 평정척도 점수를 표 1에, 어휘, 토막짜기 점수를 표 2에 제시하였다.

실험도구

기억재인 시각검색과제

과제의 제시는 Apple II 개인용 컴퓨터에 의해 통제되었으며, Schneider와 Shiffrin(1977)의 과제를 변형하여 한 시행 당 단일 화면으로 구성하였다. 각 화면은 사각형 모양의 네 모서리에 위치한 네개의 항목들로 구성되었다. 화면의 네개 항목은 숫자(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)였다. 본 실험의 자극제시 시간은 각 화면당 500 msec로 하고, 피험자들이 기억해야 할 항목이 하나인 경우와 네개인 경우로 표적수 수준을 조작하였다. 각 시행이 끝날 때 화면에 정확도와 반응시간에 대한 피드백을 주는 조건과 주지 않는 조건으로 나누었다. 실험 시작 전에 각 조건에 피험자를 무선 할당하였다. 정반응일 경우에 “맞았습니다. 000초”로 오반응일 때는 “틀렸습니다”로 피드백을 주었다. 본 연구의 실험과제는 표적자극과 방해자극이 모두 숫자인 통제검색과제였으며, 화면내에 표적숫자가 포함되어 있는 시행은 전체 100시행 중 50%인 50시행이었고, 각 표적수 조건별 시행수는 25시행이었다. 나머지 50시행은 표적들내에서 표적숫자가 포함되어 있지 않았다.

표2. 집단별 어휘, 토막짜기의 환산점수 평균(표준편차)

집단	어휘	토막짜기	합계
과잉활동집단	13.77(3.2)	12.23(2.1)	26.00(2.8)
비과잉활동집단	15.02(3.4)	13.00(2.7)	28.20(3.0)

절 차

피험자들은 개별적으로 학교수업후 교실에서 실험에 참가하였다. 첫날은 KEDI-WISC중 하위검사인 토막짜기와 어휘를 개별적으로 실시하고 실험시간을 약속 하였다. 약속한 날에 실험실에 들어오면 실험을 시작하기 전에 손잡이와 시력을 확인하였고, 과제 수행 방법과 과제가 제시되는 방법에 대한 지시문(부록2 참조)을 듣게 하였다. 다음에 실험과제의 모든 조건이 포함되어 있는 연습시행을 하였다. 피험자의 절반은 주로 쓰는 손을 '예'라고 쓰여 있는 반응 단추 위에 올려 놓고 다른 손은 '아니오'라고 쓰여 있는 반응 단추 위에 올려놓도록하고 나머지 반은 그 반대로 하였다.

연습시행을 10회 실시하였고 질문을 받은 다음 바로 실험시행에 들어갔다. 기억 해야 할 표적수별 제시순서는 컴퓨터에 의해 무선적으로 결정되며 한 블럭당 50 시행이 포함되는 2블럭, 즉 총 100시행을 수행하였다. 연습 시행과 실험시행을 합하여 실험 시간은 25분간 소요되었다.

설 계

집단(2:과잉활동집단, 비과잉활동 통제집단) X 피드백(2:유, 무) X 표적수(2:1, 4). 집단과 피드백 유, 무는 피험자간 변인이고 표적수 조건은 피험자내 변인이므로 split-plot 설계였다.

종속변인은 반응시간, 정확성(정탐지율, 오경보율, 정거각율, 놓침율)이었다.

결 과

아동용 웨슬러 지능검사의 어휘검사와 토막짜기검사의 환산점수에서 과잉활동집단(평균=26.00)과 통제집단(평균=28.20)간 차이가 통계적으로 유의미하였으므로 지능검사의 환산점수 합계를 공변인으로 하여 반응시간과 정확반응수의 자료를 공변량 분석하였다.

반응시간

반응시간의 변량이 크기 때문에 반응시간 자료를 log변환(Kirk, 1982)시켜 지능검사하위점수를 공변인으로하여 공변량 분석하였다.

적중반응시간

각 집단 별 조건당 평균 및 표준 편차가 표 3에 제시되었다.

분석 결과, 집단변인의 주효과는 통계적으로 유의하지 않았으나 피드백 주효과와, $F(1, 59)=11.83, p<.05$, 표적수 변인의 주효과가, $F(1, 60)=223.45, p<.01$, 유의하였다. 즉, 피드백이 있는 조건에서는 피드백이 없는 조건에 비해 반응시간이 빨라짐을 알 수 있다. 또한 표적수가 많은 조건의 반응시간이 표적수가 적은 조건의 반응시간보다 유의하게 길어, 기억해야 할 표적수가 증가하면, 반응시간이 길어짐을 알 수 있다. 또한 집단과 피드백 변인의 이원상호작용효과가, $F(1, 59)=4.82, p<.05$, 유의하였으며, 집단과 표적수변인의 이원상호작용효과가, $F(1, 60)=4.28, p<.05$, 통계적으로 유의하였다. 집단과 피드백 변인의 이원 상호작용효과의 소재를 확인하기 위해 집단별 피드백 변인의 단순주효과를 분석한 결과 과잉활동집단은 피드백을

표3. 조건별 적중반응의 반응시간 평균(표준편차)

단위 : msec

집단/표적수	피드백 유		피드백 무	
	1	4	1	4
과잉활동집단	695.8(139.1)	1151.6(277.4)	1063.1(263.8)	1524.4(298.0)
비과잉활동집단	858.7(221.9)	1188.8(278.2)	874.3(247.4)	1255.8(390.4)

받은 집단(평균=923.7msec)과 피드백을 받지 않은 집단(평균=1293.8msec)의 반응시간에서 통계적 차이를 드러내 피드백효과가 유의하였다, $F(1, 32)=36.50, p<.01$. 그러나 통제집단에서는 피드백을 받은 집단(평균=1023.7msec)과 피드백을 받지 않은 집단(평균=1065.0msec)의 반응시간에서 유의미한 차이를 보이지 않았다, $F(1, 32)=1.02, ns$. 다시 말해서 일반적으로 두 집단 모두 피드백이 주어질때 반응시간이 빨라지는 경향을 보인다. 그러나 과잉활동집단은 피드백이 주어질때 통계적으로 유의미하게 반응시간이 빨라지나 통제집단은 피드백 유무에 따라 반응시간에서 통계적 차이를 보이지 않았다. 이는 가설 1을 지지해 주는 결과이며, 이를 그림 1에 제시하였다.

집단과 표적수 변인의 상호작용의 소재를 확인하기 위해, 표적수별 집단의 단순 주효과를 분석한 결과, 표적수가 한 개인 조건에서는 과잉활동집단(평균=879.5msec)과 통제집단(평균=866.5msec)간 차이가 유의하지 않았다, $F(1, 32)=0.52, ns$. 그러나 표적수가 네 개인 조건에서는 과잉활동집단(평균=1338.0msec)이 통제집단(평균=1222.3msec)에 비해 반응시간이 더 느려 통계적

으로 유의한 차이를 보였다, $F(1, 32)=4.20, p<.05$. 이는 가설 2를 지지해 주는 결과이며 이를 그림 2로 나타내었다.

정기각 반응

정기각 반응시간의 평균과 표준편차를 표 4에 제시하였다.

지능검사 환산점수를 공변인으로 하고 정기각 반응시간 자료를 집단, 피드백, 표적수 변인의 삼원공변량분석 결과 피드백 변인의 주효과와, $F(1, 59)=10.77, p<.01$, 표적수 변인의 주효과와, $F(1, 60)=97.39, p<.01$, 유의미하였다. 즉 전반적으로 피드백을 받은 집단이 피드백을 받지 않은 집단에 비해 정기각 반응시간이 빨라졌음을 알 수 있고, 표적수가 증가하면 정기각 반응시간이 길어짐을 알 수 있다. 또한 집단별 피드백의 효과를 검토하기 위해 피드백이 있는 조건과 없는 조건의 반응시간을 t 검증한 결과 과잉활동집단의 경우 피드백이 주어지면 통계적으로 유의하게 반응시간이 빨라졌으나, $t(30)=2.62, p<.01$, 통제집단은 피드백 유무에 따른 반응시간의 차이가 유의하지 않았다, $t(30)=0.64, ns$.

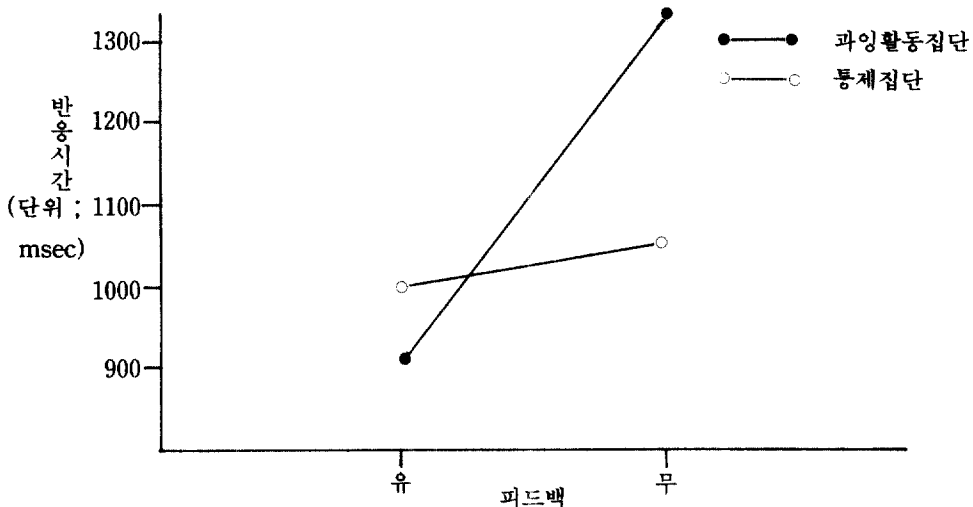


그림 1. 집단 및 피드백 유무별 적중반응시간

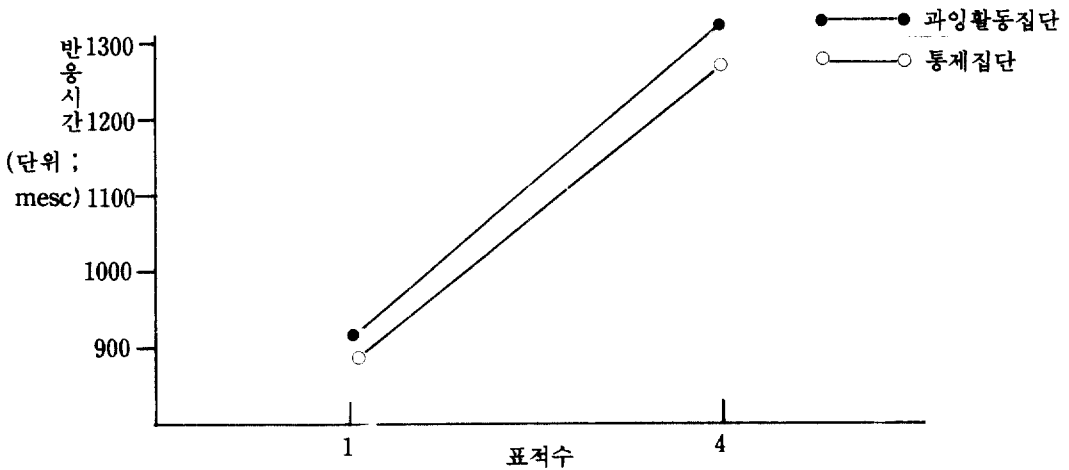


그림2. 집단 및 표적수변인의 적중반응시간

표4. 정기각 반응시간의 평균(표준편차).

집단\피드백	유	무
과잉활동집단	1118.16(336.2)	1466.31(498.96)
비과잉활동집단	1145.94(415.1)	1247.66(524.98)

정확성

정확반응의 종속측정치로 적중(hit)반응수와, 정기각(correct reject)반응수를 사용하였다. 이와 함께 오류반응을 분석하기 위해 놓침반응(misses)과 오경보반응(false-alarm)자료를 종속 측정치로 하고 집단, 피드백 및 표적수 변인을 지능검사의 하위검사 환산점수의 합을 공변인으로 하여 삼원공변량 분석하였다.

적중반응

집단과 피드백 변인의 주효과는 통계적으로 유의미하지 않았으나 표적수 변인의 주효과를 보였다, $F(1, 60)=15770, p<.01$. 집단, 피드백 및 표적수 변인의 삼원상호작용효과는 경향성을 보였다, $F(1, 60)=3.62, p<.06$. 삼원상호작용효과의 경향성을 표적수 조건별로 구분하여 다음에 그림 3으로 도식화하였다.

그림3을 보면 표적수에 따라, 집단과 피드백의

상호작용 양상이 달라짐을 알 수 있다. 표적수가 한 개인 조건에서는 집단과 피드백의 주효과와 이원상호작용 효과가 통계적으로 유의미하지 않았다. 그러나 표적수가 네 개인 조건에서는 집단과 피드백변인의 상호작용효과가 통계적으로 유의하였다, $F(1, 60)=6.69, p<.05$. 이 상호작용에서 집단별 피드백 효과를 확인하기 위해 복단순 주효과를 검토해 본 결과, 과잉활동집단에서는 피드백 유무에 따른 효과가 통계적으로 유의미하였으나, $F(1, 30)=4.13, p<.05$. 통제집단에서는 피드백의 효과가 유의하지 않았다, $F(1, 30)=2.64, ns$. 즉 표적수가 네 개일때, 피드백이 주어지면 과잉활동집단의 적중반응이 오히려 감소하였다.

적중반응의 반응시간 자료에서는 표적수가 4개인 조건에서 피드백이 주어지면 과잉활동집단(1151.6msec)은 통제집단(1188.8msec)에 비해 오히려 반응시간이 빨라짐을 알 수 있다. 다시말하면 과잉활동집단의 경우 기억해야 할 표적수가 많을때 피드백이 주어지면, 반응속도에 더 집착하여 정확성을 희생시키는 반면 통제 집단은 피드백이 주어지면 반응시간이 약간 빨라지기는 하나 피드백 여부에 따른 반응시간에서 유의미한 차이를 보이지 않고 정확성을 유지함을 알 수 있다. 즉 속

표5. 조건별 적중반응수의 평균(표준편차)

피드백 유무 집단\표적수	피드백이 있는 조건		피드백 없는 조건	
	1	4	1	4
과잉 활동집단	21.2(2.2)	13.7(3.3)	22.3(2.1)	15.4(3.6)
비과잉활동집단	21.7(2.5)	15.4(3.6)	22.9(3.9)	13.9(4.3)

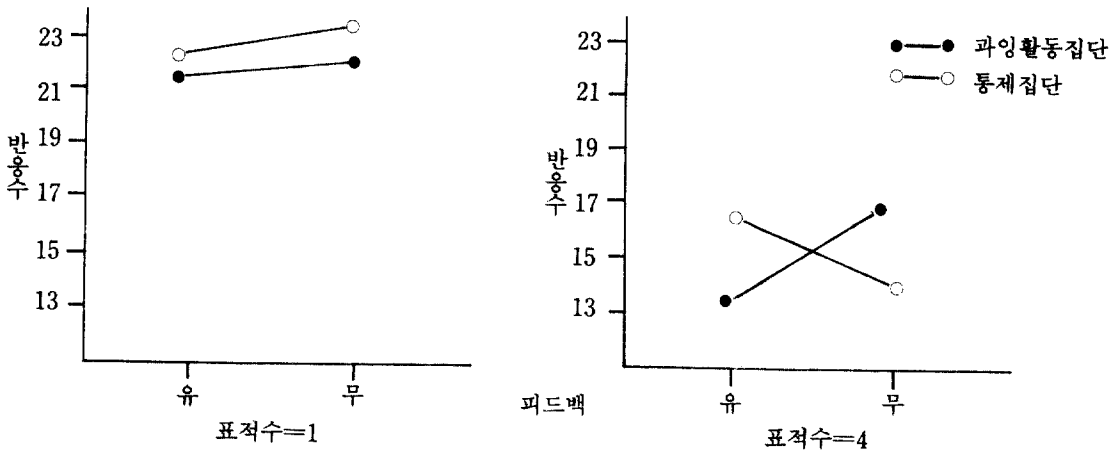


그림3. 집단 및 피드백 유무별 적중반응수

도와 정확성을 동시에 강조하는 피드백이 주어졌을 때 과잉활동집단과 통제집단이 정확성과 속도간의 trade-off 양상이 다르게 나타남을 알 수 있다. trade-off 양상에서 조건별로 특징적 차이를 보이는지 확인하기 위해 적중반응의 정확성과 속도 사이의 상관 관계를 구해 본 결과는 표 6과 같다.

표 6에서 나타난 바와 같이 통제집단의 경우는 모든 조건에서 반응시간과 정확성이 정적인 상관 관계를 보이고 있다. 그러나 과잉활동집단의 경우 피드백이 주어지지 않는 조건에서는 반응시간과 정확성간의 정적인 상관 관계를 보이지만 피드백이 주어진 조건에서는 반응시간과 정확성간의 부적인 상관을 보이고 있다. 즉, 통제집단의 경우 정확성과 반응시간의 일관적인 trade-off 양상이 나타나지만 과잉활동집단은 피드백에 따라 달라짐을 알 수 있다.

정기각 반응

피드백 변인과, $F(1, 59)=7.90, p<.01$, 표적수 변인의 주효과만, $F(1, 60)=23.11, p<.01$, 유의미하였다. 즉 피드백을 받은 집단이 정기각 반응수가 증가하였고, 기억해야 할 표적수가 증가하면 정기각 반응수가 감소하였다.

농침반응

표적수변인의 주효과만, $F(1, 60)=212.45, p<.01$, 유의미하였다. 즉 기억해야 할 표적수가 증가하면 농침반응이 증가하였다.

오경보반응

피드백 변인의 주효과와, $F(1, 59)=7.90, p<.01$, 표적수 변인의 주효과가, $F(1, 60)=23.11, p<.01$, 유의하였다. 즉 피드백을 받은 집단은 피드백을 받지 않은 집단보다 오경보반응이 감소하였고, 기억해야 할 표적수가 증가하면 오경보반응이 증가

표6. 적중반응의 반응시간과 정확성에 대한 상관계수

피드백유무 집단/표적수	피드백유		피드백무	
	1	4	1	4
과잉활동집단	-0.10	-0.29	0.31	0.28
통제 집단	0.64	0.25	0.07	0.58

하였다.

논 의

본 연구에서는 과잉활동집단이 주의를 요구하는 과제를 수행할 때 주의요구량에 따라 피드백 효과가 다르게 나타날 것이라고 가정하고 이를 확인하고자 하였다. 적중반응시간을 종속측정치로하여 변량분석한 결과 집단변인의 주효과는 없었으나 피드백변인의 주효과가 통계적으로 유의미하였다. 그리고 집단변인과 피드백 변인의 이원상호작용 효과가 유의미하였다. 즉, 과제를 수행하는 동안 속도와 정확성에 대한 피드백이 주어지면 과잉활동집단의 수행은 피드백이 없는 조건보다 유의미하게 빨라졌다. 통제집단의 경우도 피드백을 받은 집단이 피드백을 받지 않은 집단에 비해 약간 빨라지기는 했으나 그 차이가 통계적으로 유의미하지는 않았다. 이러한 결과는 본 연구의 가설 1을 지지하는 결과라고 볼 수 있다. 정기간 반응에서는 집단과 피드백 변인의 이원상호작용 효과는 유의미하지 않았으나, 집단별 피드백의 효과를 t-검증한 결과 과잉활동집단에서는 피드백이 주어지면 통계적으로 유의하게 반응시간이 빨라졌으나, 통제집단은 피드백 유무에 따른 반응시간의 차이가 유의하지 않았다.

이러한 결과는 주의요구과제에서 과잉활동집단의 수행이 피드백에 매우 민감한 영향을 받는다는 것을 시사한다. 이 결과는 Freiberg와 Douglas(1969), Firestone와 Douglas(1975), Douglas와 Parry(1983)의 선행 연구결과들과 일치하는

것이다. Freiberg와 Douglas는 개념학습과제에서, Firestone등과 Douglas등은 지연된 반응시간 과제에서 피드백의 효과가 있음을 확인하였다. 이런 점에서 개념학습과제나 지연된 반응시간 과제뿐만아니라 과제수행에 주의자원을 요하는 통제검 색과제에서도 과잉활동집단에게 주어지는 피드백은 반응시간을 단축시킨다고 볼 수 있다. 또한 적중반응시간에서 집단과 표적수 변인의 이원상호작용이 유의미하였다. 즉, 기억해야 할 표적수가 한 개로서 주의요구가 적은 조건에서는 과잉활동집단의 수행이 통제집단의 수행과 차이가 없었으나, 주의요구가 증가하여 표적수가 네개인 조건에서는 과잉활동집단의 수행이 저하되었다는 결과를 보였다. 이 결과는 가설 2를 지지해준다. 이것은 Ceci와 Tishman(1984)의 결과와 일치하는 것이며, Ceci등은 과제의 제시속도와 무의미 형태의 연상가를 높고 낮음으로 변형하여 주의요구량을 조작하였으나, 본 연구에서는 기억해야 할 표적수 수준으로 조작하여, 주의요구에 따라 과잉활동집단의 수행 수준이 달라짐을 확인하였다.

한편 이 결과는 반응시간을 종속측정치로 했을 때 주의요구변인이 집단변인과 상호작용을 보이지 않았던 Van der Meere와 Sergeant(1987)의 결과와 다르다. 이 결과를 토대로 Van der Meere등은 과잉활동이 분할주의의 결론이 없다는 결론을 내렸으나 본 연구결과에 따르면, 과잉활동집단은 주의요구가 증가하면 주의를 분할하는데 어려움을 갖는다는 것을 보여주었다. 이것은 앞에서 지적한대로 Van der Meere 연구에서 주의요구량과 집단의 상호작용이 보이지 않은 것은 그들의 과제가 많은 주의요구를 필요로하지 않았기 때문이

있을 것으로 보인다.

이러한 결과는 자동적으로 처리되거나 단순한 과제로서 인지적 노력이 많이 요구되지 않는 과제에서는 과잉활동집단의 수행 수준이 비과잉활동 통제집단과 비교해서 뒤떨어지지 않음을 의미한다. 따라서 과잉활동집단의 주의결합은 주의력이 많이 요구되거나 노력을 많이 들여야 하는 과제에 한정된다고 볼 수 있다.

그러나, 주의요구수준에 따라 집단과 피드백의 상호작용 양상은 적중반응수 자료 분석에서 집단, 피드백, 및 표적수변인의 삼원상호작용의 경향성만을 보여 주고 있다. 그렇기는 하나 주의요구가 적은 과제와 많은 과제에서의 집단과 피드백변인의 상호작용 양상이 현저하게 다르게 나타났다. 주의요구가 적을때는 피드백 유무와 상관없이 적중반응수에서 과잉활동집단과 통제집단간 차이가 없었다. 그러나 주의요구가 많을 때 과잉활동집단에게 수행에 대한 피드백을 주면 반응시간을 감소시키기는 했으나 정확성을 저하시켰다. 이것은 주의요구가 적을때 피드백이 주어지면 과잉활동집단이 반응의 정확성을 유지하면서 반응시간을 감소시켜수행을 호전시켰으나, 주의요구가 많을때는 단순히 연속적이고 수반적인 피드백을 제공하는 것은, 반응의 속도는 호전시키나 그대신 정확성의 감소를 초래하였다.

이와함께 본 연구의 의의를 살펴보면, 과잉활동집단은 과제의 정보요구가 증가하면 급격한 수행저하를 보인다. 또한 이들을 대상으로한 피드백의 효과에 대한 연구들은 일반적으로 과잉활동집단이 강화에 대해 정상 이동과 다른 민감성을 보인다는 결론을 내린다. 그러나 이들은 과제 별로 각각 연구되어 오기는 했지만 주의과제에서 주의요구의 수준에 따라 피드백의 효과를 검토한 연구는 없었다. 본 연구에서 시도한 주의요구 수준에 따라 과잉활동집단이 피드백의 효과를 다르게 보일 것이라는 가설은 경향성만을 보였다. 그러나 이 결과는 중요한 치료적인 의미를 갖는다. 즉 과제의 정보요구정도에 따라 과잉활동아동의 강화수반성 제

획과 훈련계획을 달리해야 된다는 것이다. 즉, 주의요구가 높을 때 피드백계획은 주의요구가 낮을 때와 달라져야 한다는 것이다.

다음으로 본 연구의 제한점을 검토해 보면서 추후연구에서 보완해야 할 점들을 제시해 보겠다. 첫째, 피험자 선발의 문제로 일반학교에서 상급학년(4,5학년)을 대상으로 했다는 점이다. 따라서 일반학교에서도 저학년의 과잉활동집단을 대상으로 연구해 보아야 할 것이며, 또한 임상에서과잉활동성 주의장애아동에게로 이 결과를 일반화 할 수 있을지 추후 연구에서 밝혀져야 할 것이다. 둘째, 피드백의 성질에 대한 문제이다. 과잉활동아가 특히 피드백의 질에 민감하다(Douglas & Peters, 1979)는 선행 연구결과들을 고려해 볼 때 속도와 정확성에 대해 동시에 피드백을 준 본 연구의 피드백의 성질에 의해 이들의 수행이 영향을 받았을 가능성이 있다. 따라서 추후연구에서는 속도와 정확성에 대한 피드백을 각각 구분하여 과잉활동집단의 수행이 어떻게 달라지는지 검토해 볼 필요가 있다.

또한, 과잉활동집단은 틀린 반응에 피드백을 주었을때 수행이 호전되나, 비과잉활동집단은 옳은 반응에 피드백의 주었을때 수행이 호전됨을 보인 Ozolin와 Anderson(1980)의 연구결과에 따르면, 두 집단이 정반응에 대한 피드백과 오반응에 대한 피드백의 영향을 다르게 받았을 수도 있을 것이다. 따라서, 추후연구에서는 본 연구에서 사용한 주의과제에서도, 정반응에 대한 피드백과 오반응에 대한 피드백의 효과가 과잉활동아에서 다르게 나타나는지 검토해 볼 수 있을 것이다. 또한 피드백의 내용 뿐 아니라 피드백이 주어질 때 과잉활동집단이 사용하는 반응시간과 정확성간의 trade-off 양상이 다르게 나타나는 구체적인 이유를 추후의 연구에서 밝힐 필요가 있을 것이다. 셋째, 단일화면과제를 사용하였으므로 쉬운 과제여서 인지적 부하량에 따른 수행의 효과를 적절히 측정할 수 있었는지에 대해 의문이며, 이것은 중다화면과제를 사용하여 검토해 볼 수 있을 것이다.

참고문헌

- 오경자·이혜련(1989). 주의력 결핍 과잉 활동증 평가도구로서의 단축형 Conners 평가척도의 활용. *한국심리학회지:임상*, 제8권, 제1호, 135-142.
- Barkley, R. A. (1985). Attention deficit disorders. In P. H. Bornstein & A. E. Kazdin (Eds.). *Handbook of clinical behavior therapy with children*. Illinois : The dorsey press.
- Campbell, S. B. (1975). Mother - Child interaction. A comparison of hyperactive learning disabled and normal boys. *American Journal of Orthopsychiatry*, 45, 51-57
- Ceci, S. J., & Tishman, J. (1984). Hyperactivity and incidental memory: Evidence for attentional diffusion. *Child Development*, 55, 2192-2203.
- Douglas, V. I. (1980). Treatment and training approaches to hyperactivity: Establishing internal or external control. In C. K. Whalen, & B. Henker (Eds.). *Hyperactive Children: The Social Ecology of Identification and Treatment*. New York: Academic Press.
- Douglas, V. D., & Parry, P. A. (1983). Effects on reward on delayed reaction time task performance of hyperactive children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 11(2), 313-326.
- Douglas, V. I., & Peters, K. G. (1979). Toward a clearer definition of the attentional deficit of hyperactive children. In G. A. Hale & M. L(Eds.) *Attention and Cognition Development*. New York: Plenum Press.
- Firestone, P., & Douglas, V. I. (1975). The effects of reward and punishment on reaction times and autonomic activity in hyperactive and normal children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 3, 201-215.
- Freiberg, V., & Douglas, V. I. (1969). Concept learning in hyperactive and normal children. *Journal of Abnormal Psychology*, 74(3), 338 - 395
- Hasher, L., & Zack, R. (1979). Automatic and effortful processes in memory. *Journal of Experimental Psychology : General*, 108, 356-388
- Kaufman, A. S. (1987). *Intelligent testing with WISC-R*. New York: John Wiley & Sons.
- Kirby, E. A., & Grimley, L. K.(1987). *Understanding and Treating Attention Deficit Disorders*. New York: Pergamon Press.
- Langhorne, J. E., Loney, J., Patternite, C. E., & Bechtoldt, H. P. (1976). Childhood hyperkinesis : A return to the source. *Journal of Abnormal Psychology*, 85, (2), 201-209
- Mack, C. N. (1976). The effects of different schedules of knowledge of results on the vigilance behavior of hyperactive learning disabled children.(Doctoral dissertation, Texas Tech University, 1975.) *Dissertation Abstracts International*, 36, 6389 b.
- Ozolin, D. A., & Anderson, R. P. (1980). Effects of feedback on the vigilance task performance of hyperactive and

- hypoactive children. *Perceptual and Motor Skills*, 50, 415–424
- Parry, P. A., & Douglas, V. I. (1983). Effects on reinforcement on concept identification in hyperactive children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 11(2), 327–340.
- Pelham, W. E. (1981). Attention deficit in hyperactive and learning disabled children. *Exceptional Education Quarterly*, 2(3), 13–23
- Porges, S. W., & Smith, K. M. (1980). Defining hyperactivity: psychophysiological and behavioral strategies. In C. K. Whalen & B. Henker (Eds.) *Hyperactive children: The social ecology of identification and treatment*. New York: Academic Press.
- Rapport, M. D., Susan, B. T., DuPaul, G. J., Michele, M., & Gary Stoner. (1986) Hyperactivity and frustration : The influence of control over and size of rewards in delaying gratification. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 14, 2, 191–204
- Reid, D. K., & Hresko, W. P. (1981). *A Cognitive Approach to Learning Disabilities*. New York : McGraw-Hill Book Company
- Rosenthal, R. H., & Allen, T. W. (1978). An examination of attention, arousal, and learning dysfunctions of hyperkinetic children. *Psychological Bulletin*, 85(4), 689–715
- Ross, A. O. (1981). *Child Behavior Therapy*. New York : John Wiley & Sons, Inc.
- Ross, A. O., & Pelham, W. E. (1981). Child Psychopathology. *Annual Review of Psychology*, 32, 243–278.
- Ross, D. M., & Ross, S. A. (1976) *Hyperactivity*. New York: John Wiley & Sons.
- Ross, D. M., & Ross, S. A. (1982) *Hyperactivity* (2nd Edition). John Wiley & Sons.
- Sanberg, S. T., Wieselberg, M., & Shaffer, D. (1980). Hyperkinetic and conduct problem children in a primary school population: Some epidemiological considerations. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 20, 47–60.
- Schneider, W., & Shiffrin, R. M. (1977). Controlled and automatic human information Processing: I. Detection, search, and attention. *Psychological Review*, 84(1), 1–66.
- Sergeant, J. A., & Scholten, C. A. (1983). A stages-of-information approach to hyperactivity. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 24(1), 49–60.
- Van der Meere, J. J., & Sergeant, J. A. (1987). A divided attention experiment with pervasively hyperactive children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 15(3), 379–392.
- Wender, P. H. (1972). The minimal brain dysfunction syndrome in children. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 155, 55–71.
- Whalen, C. K., & Henker, B. (1984). hyperactivity and attention deficit disorders : Expanding frontiers. *Psychiatric Clinics of North America*, 31, 2, 397–427.
- Worland, J. (1976). Effects of positive and negative feedback on behavior control in hyperactive and normal boys. *Journal of Abnormal Psychology*, 4, 315–326.
- Worland, J., North-Jones, M., & Stern, J.

A. (1973). Performance and activity of hyperactive and normal boys as a function of distraction and reward. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 1, 363-377

Zentall, S. S., & Zentall, T. R. (1983). Optimal stimulation: A model of disordered activity and performance in normal and deviant children. *Psychological Bulletin*, 94(3), 446-471.

The Effects of Feedback in School Hyperactive Group on Attentional Task Performance

Young-Suk Sim and Ho-Taek Won

Seoul National University

It was hypothesized that the effects of feedback in hyperactive group would differ from that in non-hyperactive group according to the extent of attentional demand. On the basis of the rated score on Short form Conners teacher rating scale, 32 students, whose score is above 2 standard deviation above the mean were selected, and defined as the hyperactive group. 32 students, who with scores below the mean score were selected as control group. The subjects performed visual search task in which presentation speed of stimuli and the number of target were varied. A half of each group was given feedback contingent on the performance, and the other half were not. The results of present study suggested that the reaction time of the hyperactive group decreased more rapidly than that of the control group when contingent feedback was given. The rate of the increase in the reaction time with increase in the memory set was greater in the hyperactive group than in the control group. The present study indicated that the hyperactive group generally improved in their performance level when they were given feedback. The group improved consistently at the low attentional demand, but showed a different trade-off pattern between reaction time and accuracy at the high level of attentional demand when they were given feedback. The differential feedback effect suggested that attentional demand level should be considered when contingent feedback is used training of hyperactive children.