

흰쥐의 시지각에 있어서 자극의 형태적 변화에 따른 일반화의 정도

조옥경 · 김기석
(고려대학교 심리학과)

본 연구는 피험 동물인 흰 쥐로 하여금 일정한 시자극을 변별 학습케 한 후에 검사를 실시하여 형태의 재인이 일어나는가를 살펴보았다.

실험 장치로는, 자극판이 삽입되도록 만들어진, 두 개의 문에서 하나를 선택하는 변별 상자가 사용되었다. 변별 학습시에 사용된 자극은 Buchtel (1969)이 사용한 두 개의 삼각형이고, 전이 검사 자극은 Buchtel (1969)과 Winans (1971)가 사용한 것 중 일부를 선택한 것이었다. 검사 자극은 변별 학습 자극에 비해 전체적 형태는 동일하나 광량의 분포에 있어 변화가 된 것이다.

실험의 결과, 흰 쥐는 주어진 시자극 과제를 전체적 형태를 근거로 변별하지 않고 광량의 상대적 분포를 근거로 변별하는 것으로 나타났다.

Lavond, Hata, Gray, Geckler, Meyer 와 Meyer (1978)는 흰 쥐의 시각적 형태 지각을 측정하기 위해 Lashley (1938) 이래로 흔히 사용되어져 왔던 검사 자극들의 부적절성을 지적하였다. 피험 동물들은 제시된 자극의 전체 형태에 주의를 기울이기 보다는 반응을 선택할 때 접촉하게되는 자극의 부분에만 주의를 기울여이에 반응하는 경향이 높으므로 이들 검사 자극들이 형태만을 단서로 변별되었다고 결론 내리기는 어렵기 때문이다. 그러므로 형태 이외의 단서, 즉 전체 광량(overall flux), 전체 윤곽(overall contour), 국소 광량(local flux) 및 국소 윤곽(local contour)에 있어 균등하게 꾸며진 자극을 검사 자극으로 채택하여야 마땅하다고 주장하였다(Lavond 와 Dewberry, 1980).

그러나 이들이 사용한 서로 다른 방향으로 기울어진 사선은 형태 심리학자들이 강조하는 지각 표상(percept)을 추출해낼 수 있는 엄밀한

의미로의 형태(form)라고 보기에는 어렵다. 또 다른 문제점은 피험 동물이 두 자극을 변별하였을 경우 무엇이 그 변별 단서가 되었는지를 결정하기는 쉽지 않다. 왜냐하면 이들 두 자극간의 차이를 분석할 경우, 이들 분석은 자칫 인간의 지각적 수준에서 이루어질 가능성이 높기 때문이다. 그러므로 피험 동물이 주어진 자극을 어떠한 차원에서 지각하는가를 결정하기 위해서는 광범위한 전이 검사를 통해 나타나는 동물의 반응을 살펴 볼 필요가 있다.

보다 단순한 형태의 자극을 변별 학습시킨 후 여러가지 전이 검사를 실시하여 흰 쥐의 시지각 특성을 밝히고자 하는 연구는 형태 심리학자들의 시사에 힘입어 Lashley (1938) 이래로 계속되어 왔다. 형태 심리학자들에 의하면 시각적 형태를 지각하는데 필수적인 요소는 추상화된 지각 표상으로, 이는 학습되지 않고 직접적으로 얻어지며 하등 동물들도 이를 가지고 있다고 하였다. 이들의 주장에 근거하여 진행된 연구들의

주된 관심은 흰 쥐가 무엇을 근거로 시각 자극을 변별하는가를 밝히는 데 있다. Lashley (1938)는 여러가지 단순한 형태의 시각 자극을 사용하여 실험한 결과 흰 쥐에 있어 시각 자극의 공간적 배열에 대한 변별 능력은 탁월하나, 자극의 형태를 재인하는 능력은 빈약하게 나타남을 밝혔다. 즉 흰 쥐의 경우 시각 자극의 전체 형태에 대하여 변별 반응을 하는 것이 아니라 전체 형태의 국소적 단서에 의거하여 변별 반응을 하는 것일 가능성이 있다. 이러한 가능성은 정사각형과 직사각형을 변별하도록 한 Sutherland와 Carr (1964)의 실험에서 입증된 바 있다. 그들은 흰 쥐가 자극의 전체 형태의 차이에 따라 변별 반응을 하는 것이 아니라 전체 형태의 중간 아래 부분의 단서 차이에 의거하여 변별 반응을 한다는 사실을 밝혔다. 이러한 사실은 Buchtel (1969)의 연구에서도 나타났다. Buchtel은 검은 바탕에 정립된 흰 삼각형과 도립된 흰 삼각형을 변별하도록 학습시킨 흰 쥐가 바탕색을 검은 색으로 그리고 삼각형을 흰 색으로 역전시킨 검사 상황에서 학습 상황에서 보인 것과 동일한 변별 반응을 보이는 것을 실험하였다. 이 실험에서 흰 쥐가 정적 자극인 정립 삼각형 대신에 도립 삼각형을 선택하는 경향을 발견했다. Buchtel은 이러한 연구 결과에 대하여 흰 쥐가 윤곽으로 구성되는 기하학적 도형에 대하여 반응하는 것이 아니라 전체 자극의 상하에 걸친 광량의 차이에 의거하여 변별 반응한 결과라고 보았다. 학습 상황에서 정적 자극으로 사용된 정립 삼각형의 경우에는 위에서 아래 쪽으로 내려 오면서 광량이 많아지며, 검사 상황에서 사용된 정립 삼각형은 아래에서 위 쪽으로 가면서 광량이 많아지는 반면에 도립 삼각형은 위에서 아래 쪽으로 내려 오면서 광량이 많아지기 때문에 상하에 걸친 광량의 분포가 변별 반응의 단서가 된 것이라고 Buchtel이 해석한 것이다.

그러나 동물의 시지각 과정에서 형태가 변별 반응의 단서가 되지 않는다는 것은 용이하게 수증하기 어렵다. 세상의 사물은 대부분 형태를 가지고 있으며 동물이 이를 지각하지 못한다면

동물의 환경에 대한 적응 효율성이 대단히 낮을 것이다. 따라서 시각 체계가 분화 발달된 동물들에 있어서 시각적 형태가 사물에 대한 변별 반응의 단서가 되지 않는다고 믿기는 어렵다. 다만 형태 이외의 다른 단서들이 변별 과정에서 주도적 역할을 하는 상황 하에서는 형태의 단서가 무시될 수 있을 것이다. Buchtel의 학습 자극 및 검사 자극이 이러한 상황, 즉 형태의 단서보다는 상하에 걸친 광량의 분포라는 단서가 상대적으로 강하게 지각되는 상황을 유발시켰을 가능성이 있다.

본 연구는 광량 분포의 단서가 더이상 자극의 변별 단서가 되지 않는 다른 검사 자극들을 첨가하여 이들 검사에서 삼각형의 형태에 근거한 변별 반응이 나타나는 것을 확인하기 위하여 설계되었다.

연구방법 및 절차

본 실험에서는 흰 쥐로 하여금 우선 훈련 자극을 변별 학습케 하였다. 다음에 이들 쥐에게 전이 검사 I, II, III을 실시하여 전이가 일어나는가의 유무를 알아보았다. 훈련 자극은 Buchtel (1969)이 사용한 것을 그대로 사용한 것으로 검은 바탕에 흰 삼각형이 정립된 모양과 도립된 모양이다(그림 1).

전이 검사에서 사용된 자극은 Buchtel (1969)과 Winans (1971)가 사용한 것 중 일부를 선택한 것이다(그림 1).

이들 검사 자극은 훈련 자극에 비해 다음의 요소에 있어 변화를 준 것이다.

검사 I ; 전체형태 및 윤곽에 있어 훈련 자극과 동일하나, 전경과 배경이 뒤바뀌어 광량에 있어서의 공간적 배치가 다르다.

검사 II ; 검은 바탕에 흰 선분으로 훈련 자극과 동일한 삼각형을 형성하여 전반적 광량의 분포에 있어서 상·하단 간의 차이를 줄였다.

검사 III ; 검사 II의 자극과 같이 흰 선분으로 삼각형을 구성했으나 삼각형의 밑변에 해당하는 선분을 생략하여 상단에서 하단까지의 광량의 분포를 균일하게 하였다.

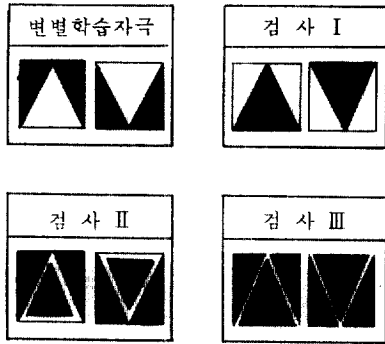


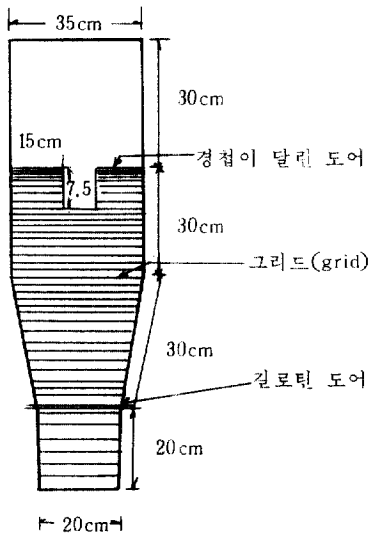
그림 1. 변별학습 및 전이 검사에 사용된 자극

피험 동물

생후 90~120일 된 albino rat 수컷 11마리를 사용하였다. 실험이 시작되기 전 5일 동안 하루에 5분씩 사전 취급을 거쳤으며, 실험이 계속되는 동안 한 마리씩 쥐 장에 두고 물과 먹이를 자유롭게 먹도록 하였다.

실험 도구

Bauer 와 Cooper (1964)의 연구에서 사용된, 두 문 중 하나의 문을 선택하는 변별 상자(two-choice discrimination box)를 수정하여 사용하였다(그림 2). 상자의 내부는 회색으로 칠해



져 있으며, 투명한 아크릴로 뚜껑을 씌웠다. 상자는 출발상자, 선택상자, 목적상자로 나뉘어져 있고, 출발상자와 선택상자는 회색의 길로틴 도어로, 선택상자와 목적상자는 서로 떨어진 두개의 문으로 구분되어 있다. 이들 각 문은 14×14cm의 크기이며, 문들과 수직으로 선택상자까지 7.5cm 나와 있는 간막이에 의해 서로 5cm 떨어져 있다. 이 문들은 바닥과 경첩으로 연결되어, 흰 쥐가 적은 힘으로 밀면 뒤로 넘어져 목적상자로 통하도록 되어 있다. 출발상자와 선택상자의 바닥은 스테인레스 격자(stainless grid)로 깔려 있어 흰 쥐의 발바닥에 전기 충격을 가할 수 있으며, 작은 형광 램프가 이들 상자에 불빛을 비추도록 설치되어 있다. 자극판은 9cm×9cm 크기의 카드로 투명한 아크릴 문에 삽입하도록 되어 있다.

변별 학습 절차

첫째 날에는 흰 쥐를 변별 상자에 넣은 후 모든 문을 열고 20분 동안 자유롭게 상자 안을 탐색하게 하였다.

둘째 날에는 길로틴 도어만을 삽입하고 흰 쥐를 출발 상자에 넣은 후 도어를 열고 5초 이내에 출발 상자를 떠나지 않으면 발바닥에 가벼운 전기 충격을 가하였으며, 30초 이내에 선택상자에서 목적 상자로 도달하지 않으면 다시 전기 충격을 가하였다. 이와 같은 과정을 흰 쥐가 전기 충격을 받지 않고 3회 연속 성공할 때까지 반복하였다. 다음에는 한 쌍의 회색 카드를 문에 삽입하여 흰 쥐로 하여금 문을 밀어 넘어뜨려 목적 상자에 도달하도록 하고 계속해서 3회 전기 충격 회피 학습이 성공하면 시행을 그만두었다. 이때 연속적으로 3회 일정한 문만을 택하여 선택상자를 탈출하면, 다른 문을 택할 때까지 그 문을 달아 걸어 두었다.

세째 날에는 배경이 검고 밀변이 9cm, 높이 9cm인 한 쌍의 흰색 이등변 삼각형이 자극으로 사용되었다. 언제나 정립 삼각형이 정적 자극이 되고 도립 삼각형이 부적 자극이 되며, 부적 자극이 삽입된 문은 항상 잠가두었다. 흰 쥐가 부적 자극이 삽입된 문 앞 네개의 격자(grid)에 가까이 가거나, 이 문에 닿거나 하면

오류로 기록되며 오류를 범할 때 마다 발바닥에 전기 충격이 가해지는 벌을 주었다. 정적 자극이 삽입되는 문의 위치는 Gellerman 시이리즈 (1933)에 의거하여 매 시행마다 바뀌어지도록 하였다. 청각적 혹은 시각적 가외 단서에 의해 문을 선택하는 가능성을 배제하기 위하여 흰 쥐가 출발 상자에 있는 동안에 카드의 위치를 적절하게 변경하였다. 각각의 피험 동물에 대하여 하루 25회 변별 학습 시행이 실시되었으며, 시간적 정조에 의해 문제가 해결될 가능성을 제거하기 위하여 매 시행 간에 60초의 시간 간격을 유지하였다. 13번째 시행과 14번째 시행 간에는 10~15분의 휴식을 두었다. 이와 같은 훈련 과정은 흰 쥐가 10회의 연속적인 시행 중 9회 이상의 성공 회수를 기록하는 수준이 이들 동안 계속 유지될 때까지 계속 되었다. 훈련 과정에서 정동적 장애를 일으켜 학습이 불가능한 쥐는 중간에서 버렸다.

전이 검사 절차

세 쌍의 카드가 검사 자극으로 사용되었으며 (그림 1), 변별 학습 절차에서와 마찬가지로 항상 정립된 모양이 정적 자극이, 도립된 모양이 부정 자극이 되도록 하였다. 검사기간 중 매일 40회 시행이 실시되었고, 이들 시행은 10회씩 묶인 네개의 세트로 마련되어, 첫번째 세번째 세트에는 변별 학습 때에 사용된 자극이 제시되고, 두번째 네번째 세트에는 검사 자극이 제시되었다. 검사 자극의 각 쌍은 검사 I, II, III의 순으로 연속해서 이들 사용되어 각 쌍은 모두 40회 제시되도록 하였다. 검사가 실시되는 동안 시행 간에 60초의 시간 간격을 유지시키는 것과 동시에 13번째 시행과 14번째 시행 간에, 26번째와 27번째 시행 간에 10~15분의 휴식을 두었다.

결 과

정동적 장애로 인하여 학습이 불가능했던 3마리의 피험 동물을 제외한 8마리의 변별 학습 및 전이 검사의 결과가 표 1과 표 2에 나타나 있다. 변별 학습기간 중에 피험 동물이 10회

의 연속적인 시행 중 9회 이상 이틀을 계속 성공하는 기준에 도달될 때까지 필요한 시행의 평균 회수는 219회(표준편차=34.05)로 나타나 있다. 기준에 도달될 때까지 각 피험 동물이 필요로 한 시행 회수가 기록되어 있는 표 1을 살펴보면 시각적 변별 학습에 상당한 개체 차가 있음을 알 수 있다.

표 2는 전이 검사 결과, 올바른 선택을 한(정적 자극을 택한) 회수를 나타내고 있다. 검사 결과에서도 마찬가지로 검사 간에 나타나는 개체 차가 매우 심하므로 전체적으로 요약해 보기가 어려움을 볼 수 있다. 대체적으로 요약을 해보면, 변량 분석의 결과는(표 3) 검사 간에 있어서 성공 회수의 차이가 통계적으로 유의미 함을 보여주고 있다. ($F=4.19$, $df=21.14$, $p<.05$) 이러한 차이는 검사 II와 검사 III에 비해 검사 I의 성공 회수가 통계적으로 유의한 정도로 적게 나타난 때문이라 볼 수 있다.

x^2 -분포에 의한 개별 점수의 검증결과, 검사 I에 있어서 s-4, s-6, s-7, s-8이, 검사 III에 있어서 s-3이 나타내 보이는 성공 회수가 우연 수준보다 낮은 회수를 기록하고 있다.

각 검사의 결과를 구체적으로 살펴보면, 검사 I에서 s-4, s-6, s-7, s-8이 뚜렷이 낮은 성공회수, 즉 높은 오류 회수를 기록하고 있고, s-1, s-2, s-3, s-5는 그러한 경향을 띠고 있다. 검사 II에서는 모든 피험 동물이 우연 수준의 성공 회수를 기록하고 있으며, 검사 III에서는 s-3을 제외한 모든 피험 동물의 성공 회수가 우연 수준에 머물고 있다.

표 1. 변별 학습훈련 : 기준에 도달될 때까지 필요한 시행수

피험동물	시행회수	피험동물	시행회수
s-1	213	s-5	209
s-2	187	s-6	183
s-3	187	s-7	285
s-4	231	s-8	255

표 2. 검사절차: 40 회 시행 중 올바른 선택을 한 시행회수

피험동물 \ 검사	검사 I	검사 II	검사 III
s-1	16	26*	19
s-2	18	17	16
s-3	17	15	10***
s-4	10***	17	16
s-5	15	18	23
s-6	9***	16	24
s-7	10***	20	21
s-8	13**	25	17

* χ^2 -분포에 의한 검증을 통해 올바른 선택을 한 성공회수가 우연 수준과 다른 확신도.
 *** $p < .005$, ** $p < .05$, * $p < .10$

표 3. 검사 결과 성공 회수의 변량 분석표

변산원	자승화	자유도	평균 자승화	F 값
검사간	151	2	75.5	4.19*
개체간	96.67	7	13.8	.76
오차	252.33	14	18.02	
전체	500	23		

* $p < .05$

논 의

표 1의 결과는 평균 219 회의 훈련시행을 거치면 피험 동물들이 두개의 변별 학습자극, 즉 정립 삼각형과 도립 삼각형을 변별할 수 있음을 보여주고 있다. 전이 검사의 결과를 살펴보면, 검사 I에서 거의 모든 피험 동물이 정적 자극에 대한 선호보다는 부적 자극에 대한 선호가 높게 나타나, 시자극의 변별이 전체적인 형태를 근거로 이루어지고 있지 않음을 보이고 있다. 만일 피험 동물이 전체적인 형태를 근거로 하여 학습 자극을 변별하였다면 검사 I에서는 전체적 형태에 있어 학습 자극의 정적 자극과 흡사한 자극을 선호할 것이다. 즉 흰 바탕에 검은 삼각형이 정립된 자극을 선호하여 보다 높은 성공회수를 기록해야 할 것이나, 결과는 이와는 정반대의, 우연 수준을 넘는 낮은 성공회수(높은 오

류회수)를 기록하는 양상을 띠고 있다. 바꾸어 말하면 비록 전체적인 형태에 있어서 동일하지 않으나, 자극의 상단에서 하단까지에 걸쳐 나타나는 상대적인 광량의 분포에 있어 학습 자극과 흡사한, 흰 바탕에 검은 삼각형이 도립된 자극을 선호하는 경향이 뚜렷하다. 이러한 결과는 Buchtel (1969)의 실험 결과와 일치하는 것이다.

검사 II의 결과에서는 s-1에서 전체적 형태를 근거로 한 전이가 어느 정도 나타나고 있으나, 대부분의 피험 동물이 우연 수준에 머무는 정도의 성공회수만을 기록하고 있다. 이와 같은 결과는 정사각형과 직사각형을 변별 학습시킨 후 외형선만을 유지한 검사 자극에서 거의 완전한 전이를 보여 준 Sutherland와 Carr (1964)의 연구 결과와 일치하지 않는다. 또 고양이를 대상으로, 본 연구와 동일한 학습자극 및 검사 자극을 사용한 Warren과 McGonigle (1969), Winans (1971), Cornwell과 Warren (1981)의 실험 결과와도 일치하지 않고 있다. 그러나 본 연구의 검사 I의 결과를 고려해 볼 때 검사 II의 결과는 피험 동물이 자극을 전체적인 형태로 지각하고 있지 않음을 좀 더 분명히 해주고 있다고 하겠다. 즉, 흰쥐가 제시된 자극들을 자극의 상단과 하단에 걸쳐 나타나는 국소적 광량을 단서로 변별해 내기 때문에 이러한 단서가 변별에 결정적인 도움을 주지 못하는 검사 II의 자극에서는 자극을 무선적으로 선택하게 되어 정적 자극과 부적 자극에 대한 선호도가 동일하게 나타난다고 볼 수 있다.

검사 I과 검사 II의 결과를 통해 볼 때, 검사 III의 결과는 충분히 예상될 수 있는 결과라 하겠다. 동일한 자극이 제시된 Winans (1971)의 고양이들 중, 반수의 성공 백분율은 75%에 머물고 있고 나머지는 우연 수준의 성공 백분율만을 기록하고 있다. 이와 같은 결과로 미루어 보아 검사 III에서 제시된 자극이 흰 쥐나 고양이의 지각적 능력을 넘어선, 고도의 추상화 과정이 요구되는 자극이었을 가능성이 높다.

검사 I, II, III의 결과를 종합하여 결론을 내리기에 앞서, 본 실험이 가지는 몇가지 문제점을 지적해 둘 필요가 있겠다. 첫째, 변별 학습

에서, 설정된 기준에 도달될 때까지 피험 동물이 필요로 했던 시행회수가 비교적 많다는 점이다. 이는 흰 쥐를 대상으로 수직선과 수평선의 변별 학습, 또 서로 다른 방향으로 기울어진 사선의 변별 학습이 100 회 미만의 시행으로 이루어진다는 사실과 매우 잘 대조된다. Lavond와 Dewberry (1980)에 의하면 도립 삼각형과 정립 삼각형의 변별은 국소적 광량과 국소적 운광을 단서로 하여 쉽게 변별될 수 있으나, 서로 다른 방향으로 기울어진 사선의 변별은 이러한 단서를 사용하여서는 변별될 수 없고 전체적인 사선의 방향을 단서로 사용할 때에만 그 변별이 가능하다는 것이다. 이들의 주장에 따르면 본 실험에서 사용된 변별 학습 자극도 100 회 미만의 시행에 의해 쉽게 변별 학습되어야 할 것이다. 그러나 실험의 결과는 두배 이상의 시행이 필요했음을 보여주고 있다. 이와 같은 차이는 우선 선행 실험들이 보다 시각 체계가 복잡한 hooded rat를 사용하였음에 반하여 본 실험에서는 이들 종을 구입할 수가 없어, 시각 체계가 상대적으로 단순한 시각 능력이 둔할 수 있는 albino rat를 사용하였음에 기인할 수가 있다. 차이를 설명하는 다른 가능성으로는 본 실험에서 사용된 도구의 미비점 때문에 반응에 대한 적절한 강화가 주어지지 못하여, 시각 자극 이외의 단서에 주의를 기울일 수 있음을 들 수 있겠다. 두번째로 지적하여 둘 것은 학습 자극 자체가 가지고 있는 문제점으로 자극이 전체적인 형태를 근거로 한 변별을 요하기 보다는 국소적 광량 및 운광의 양에 있어서의 차이를 변별하도록 요구했을 가능성이다. 이는 Lavond 등(1978)도 지적했던 것으로 이러한 문제점을 보완할 수 있는 적절한 자극을 사용하는 것이 필요하다고 하겠다. 그러나 이들이 추천하는 서로 다른 방향으로 기울어진 사선이 추상화 과정을 요구하는, 형태 지각의 측정을 위한 적절한 자극이 되었는지는 의심할 여지가 있다고 본다.

실험의 결과를 종합하여 결론을 내리면, 흰쥐는 주어진 시각 자극 과제를 전체적인 형태를 근거로 변별하기 보다는 국소적 광량을 근거로 변별한다.

그러나 형태의 지각이 유기체의 생존에 훨씬

유리하게 작용할 것이라는 가능성과 함께, 미각 혐오 조건화(taste-aversion conditioning)연구 사례들에서 밝혀진 사실, 즉 먹이와 관련된 장소, 먹이의 모양, 먹이가 담긴 통을 시각적으로 재인한다는 사실(Best, Best와 Mickley, 1973; Mitchell 등, 1975; Rudy 등, 1977; Archer 등, 1979; Mitchell 등, 1980; Galef 등, 1981)에 비추어 볼 때 흰 쥐도 인간 만큼 복잡하지는 않으나 형태를 지각할 수 있는 능력이 있을 가능성은 충분하다고 하겠다. 이러한 가능성을 밝히기 위해서는 흰 쥐의 시각 체계에 적절한 자극 형태를 찾아내는 앞으로의 연구 과제에 의존할 수 밖에 없다고 본다.

참 고 문 헌

- Archer, T., Sjöden, P., Nilsson, L., & Carter, N. (1979). Role of exteroceptive background context in taste-aversion conditioning and extinction. *Animal Learning and Behavior*, 7(1), 17-22.
- Bauer, J.H. & Cooper, R.M. (1964). Effects of posterior cortical lesions on performance of a brightness discrimination task. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 58, 84-92.
- Best, P.J., Best, M.R., & Mickley, G. A. (1973). Conditioned aversion to distinct environmental stimuli resulting from gastrointestinal distress. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 85, 250-257.
- Buchtel, H. A. (1969). Visual form discrimination on the basis of relative distribution of light. *Science*, 16, 857-858.
- Cornewell, P. & Warren, J.M. (1981). Visual discrimination defects in cats with temporal or occipital decortications. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 95, 603-614.
- Doty, R.W. (1971). Survival of pattern vision after removal of striate cortex in the adult cats. *Journal of Comparative Neurology*, 143, 341-370.

- Gellerman, L.W. (1933). Chance orders of alternating stimuli in visual discrimination experiments. *Journal of Genetic Psychology*, **42**, 207-208.
- Horel, J.A., Bettinger, L.A., Royce, G.J., & Meyer, D.R. (1966). Role of neocortex in the learning of two visual habits by the rat. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, **61**, 66-78.
- Hughes, H. (1977). Anatomical and neurobehavioral investigations concerning the thalamocortical organization of the rat's visual system. *Journal of Comparative Neurology*, **175**, 311-336.
- Lashley, K. S. (1938). The mechanism of vision: XV. Preliminary studies of the rat's capacity for detail vision. *Journal of General Psychology*, **18**, 123-193
- Lavond, D.G. & Deweberry, R.G. (1980). Visual form perception is a function of the visual cortex II: The rotated horizontal-vertical and oblique-stripes pattern. *Physiological Psychology*, **8**, 1-8.
- Lavond, D.G., Hata, M.G., Gray, T.S., Geckler, C.L., Meyer, P.M., & Meyer, D.R. (1978). Visual form perception is a function of the visual cortex. *Physiological Psychology*, **6**, 471-477.
- Mitchell, D., Kirschbaum, E.H., & Perry, R.L. (1975). Effects of neophobia and habituation on the poison-induced avoidance of exteroceptive stimuli in the rat. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, **104**, 47-55.
- Mitchell, D., Winter, W., & Moffitt, T. (1980). Cross-modality contrast: Exteroceptive context habituation enhances taste neophobia and conditioned taste aversion. *Animal Learning and Behavior*. **8**(4), 524-528.
- Rudy, J.W., Rosenberg, L., & Sandell, J.H. (1977). Disruption of a taste familiarity effect by novel exteroceptive stimulation. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Process*, **3**, 26-36.
- Sprague, J.M., Levy, J, Diberandino, A., & Berlucchi, G. (1977). Visual cortical areas mediating form discrimination in the cat. *Journal of Comparative Neurology*, **172**, 441-488.
- Sutherland, P. & Carr, A. E. (1964). Shape discrimination by rats: squares and rectangles. *British Journal of Psychology*, **55**, 39-48.
- Warren, J.M. & McGonigle, B. (1969). Effects of differential and nondifferential reinforcement on generalization test performance by cats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, **69**, 709-712.
- Winans, S. S. (1971). Visual cues used by normal and visual decorticate cats to discriminate figures of equal luminous flux. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, **74**, 167-178.
- Wood, C.C., Spear, P.D., & Braun, J.J. (1974). Effects of sequential lesions of suprasylvian gyri and visual cortex on pattern discrimination in the cat. *Brain Research*, **66**, 443-466.

韓國心理學會誌

Korean Journal of Psychology

1984. Vol. 4, No. 3. 129-136

Visual Form Discrimination Learning by Rats

Ok-Kyeong Cho and Ki-Suk Kim

Korea University

This examined whether the visual discrimination is based upon form perse in rats. Eleven rats were trained to avoid electric shocks by discriminating upright and inverted triangle and were given three transfer tests.

The test results showed that regional flux differences within the figure were more significant cues than form on the original discrimination. These results were consistent with those of Buchtel (1969) and Winans (1971).