

dexamethasone이 미각 혐오 학습의 상승 효과에 미치는 영향

차 소 영

경북대학교 심리학과

미각 혐오 학습에서는 복합 조건 자극이 무조건 자극인 앓이와 짝지워 제시될 때 현저 단서는 비현저 단서의 조건화를 차폐(overshadowing)시키는 것이 아니라 오히려 상승시키는데, 그 기제를 본 연구에서는 dexamethasone을 사용하여 규명하고자 한다.

실험 1에서, dexamethasone을 주사한 후 미각 혐오조건화를 시킨 결과, 혐오가 통제군에 비해 약하게 나타났다. 이 결과로 볼때, dexamethasone은 스트레스 상황에서 공포를 감소시키는 것으로 여겨진다. 실험 2에서는, 먼저 혐오조건화를 시켰다. 다음 dexamethasone을 주사하고 혐오의 정도를 측정하였는데, 그 결과는 통제군과 비교하여 차이가 없었다. 그러나 dexamethasone을 주사하지 않고 혐오를 재검사하였을 때에는 통제군에 비해 혐오가 강하게 나타났다. 즉 dexamethasone에 의한 혐오 감소 효과가 지속적이지 않았다. 그런데 만약 어떤 처치가 학습의 연합 과정에 영향을 미친다면 그 처치 효과가 비교적 영속적이어야 될 터인데, dexamethasone의 주사 효과는 그렇지 못하다. 따라서 이 약물은 연합 과정과는 무관한 것으로 여겨진다.

실험 3에서는 dexamethasone의 이런 성질을 이용하여 미각 혐오 학습에서 나타나는 상승 효과의 기제를 밝히고자 하였다. 먼저 실험군은 사카린과 아몬드 향을, 통제군은 아몬드 향을 조건자극으로 하여 혐오 조건화를 시켰다. 다음 아몬드 향에 대한 혐오를 측정한 결과 실험군이 통제군에 비해 혐오가 강력하였다. 즉 상승효과가 확인되었다. 그 후 dexamethasone을 주사하니 집단간 혐오의 차이가 없었다. 즉 상승 효과가 사라졌다. 이러한 결과들에 의해 판단해 볼 때, 상승 효과의 원인은 자극들 사이의 연합때문이 아니라, 아마도 혐오 장면이 일으키는 공포 때문에 나타나는 것으로 여겨진다.

둘 이상의 요소로 이루어진 조건 자극(conditioned stimulus;CS)이 무조건 자극(unconditioned stimulus;US)과 짝지워 질 때, CS의 각 요소는 US와의 연합을 위한 경쟁 관계에 있다고 여겨진다. 그 결과, 보다 현저한 요소의 CS는 조건화가 이루어지고 그렇지 않은 CS는 차폐(overshadowing)되어 조건화가 어렵다(Kamin, 1969; MacKintosh, 1971). 이런 현상은 고전적 조건 형성 뿐만 아니라(Pavlov, 1927), 도구적 조건형성(Miles & Jenkins, 1973)에서도 나타

난다.

그러나 미각 혐오 학습에서는 반드시 그렇지 않다. 예를 들어 실험군에게는 냄새 CS와 맛 US를 앓이(sickness)와 짝지우고, 통제군에게는 냄새 CS와 앓이를 짝지운 다음에 각 집단의 피험 동물에게 냄새 CS 단독으로 조건화의 정도를 검사하면 실험군이 통제군에 비해 훨씬 강한 혐오 반응을 나타낸다(Durlach & Rescorla, 1980; Lett, 1984; Palmerino, Rusiniak, & Garcia, 1980). 즉 맛 CS는 냄새 CS를 차폐시키는 것이

아니라 오히려 상승(potentiation)시킨다. 그렇다면 왜 미각 혐오학습에서는 차폐 현상이 나타나지 않고 상승 효과가 나타나는가?

이에 대해 두 가지 설명이 가능하다. 첫째는 협력적 복합 상승작용(synergistic compound potentiation)이라 불리우는 것으로, 조건화 동안에 맛 CS의 존재 자체가 냄새-앓이 연합의 강도를 증가시킨다는 것이다(Galef & Osborne, 1978; Lett, 1984; Rusianiak, Hankins, Garcia, & Brett, 1979). Holder, Leon, Yirmiya, Garcia(1987)는 냄새 자극을 맛 자극과 동시에 제시하면 냄새 자극은 일종의 맛 자극으로 작용한다고 하였다. 이들의 설명에 따르면 냄새 자극은 그 자체로는 외수용기 단서(exteroceptive cue)이므로 앓이와 같은 내적 사상과 연합이 쉽지 않다. 그러나 그것이 맛 자극과 짝지워 제시되면 일종의 맛으로 작용하며, 그 결과 내적 사상과는 연합이 용이해지고 반면에 외적 사상과는 연합이 어려워 진다고 하였다. 이들은 상승 효과를 소속성(belongingness)의 개념을 사용하여, CS-US연합 강도의 문제로 설명하고 있다.

둘째로, 상승 현상은 내-복합 연합(within-compound association), 즉 조건자극들 사이의 연합에 의해 일어난다는 견해인데(Clarke, Westbrook, & Irwin, 1979; Durlach, 1980; Miller, McCoy, Kelly, & Bardo, 1986), 이 설명의 핵심은 조건화 동안에 두 조건 자극 사이에 연합이 이루어지며 이렇게 이루어진 연합이 상승에 주된 역할을 한다는 것이다. Lett(1984)의 설명에 의하면, “조건화 동안, 앓이의 유발 이전에 제시되는 냄새-맛 복합 자극은 냄새와 앓이 사이의 연합, 맛과 앓이 사이의 연합 뿐만 아니라 냄새-맛 연합도 야기시킨다. 따라서 검사할 때 냄새 자극의 제시는 냄새-앓이 연합 뿐만 아니라 냄새-맛 연합까지도 활성화시켜, 결국 맛-앓이 연합도 활성화되어 진다. 이렇게 활성화 되어진 냄새-앓이 연합과 맛-앓이 연합은 향이 첨가된 물을 섭취할 때 가합이 일어나서 억압이 증대된다.” 이런 설명은 상승 효과를 CS들 간의 연합의 문제라고 여긴다.

협력적 복합 상승작용과 조건자극간 연합 중

어느 설명이 옳은 것인지를 검증하려고 시도한 대개의 선행 연구들이 채택하는 절차와 논리는 서로 유사성을 보인다. 즉, 두 조건 자극 중 하나의 자극에 대해서만 추가의 조건화 혹은 소거를 실시해서 그 나머지 자극이 이런 추가의 조건화 혹은 소거에 영향받는 정도, 즉 감수성(susceptibility)의 정도를 조건 자극간 연합의 존재 여부를 결정하는 지표로 사용하였다. 구체적으로, 맛-냄새 복합 자극을 앓이와 짝지운 후 맛 자극에만 추가의 조건화를 시키거나 혹은 소거시킨 후 냄새 자극에 대해서 혐오의 정도를 검사하여 두 조건 자극들 사이에 연합이 존재했는지 여부를 판정하는데, 검사 결과 냄새 혐오가 추가의 조건화 후 증가하거나(Durlach 등, 1980) 혹은 소거 후 감소하는(Durlach 등, 1980; Miller 등, 1986) 연구에서는 그 증가 혹은 감소의 원인을 조건자극들 간의 연합 때문이라고 여겼으며, 반면에 증가 혹은 감소가 일어 나지 않은 연구(Lett, 1984; Rusiniak, 1979)에서는 조건 자극들 간의 연합 때문이 아니라 협력적 복합 상승 작용 때문이라고 여겼다.

그런데 Durlach 등(1980), Miller 등(1986)의 연구와 Lett(1984), Rusiniak(1986)의 연구는 같은 논리적 근거를 갖는 연구임에도 불구하고 그 결과는 서로 상반된다. 이런 불일치의 원인에 대해 Miller 등(1986)은 여러 연구들에서 사용된 절차상의 차이, 즉 자극의 제시 방법의 차이, 냄새혐오를 평가하는데 사용된 방법상의 차이, 사용된 US의 차이 때문이라고 설명을 하지 마는, 그런 주장은 납득할 만한 설명이 못 된다. 따라서 상승효과를 CS-US연합의 문제로 여기는 견해와, CS들 간의 연합의 문제로 여기는 견해, 그 어느 것도 분명한 경험적 지지를 얻지 못하고 있다. 따라서 상승 효과의 원인은 자극들(조건 자극, 무조건 자극 모두를 포함하여) 간의 연합의 문제는 아닌 것 같다.

그렇다면 이 문제는 다른 관점에서 살펴 볼 필요가 있을 것이다. 그 첫번째 대안으로서 생각할 수 있는 것은, 미각 혐오 장면에서의 혐오 조건 자극이 유기체에게 일으키는 스트레스가 상승 효과의 원인이 아닐까 하는 것이다. 그것을 검증하

는 수단으로써 합성 corticosterone의 일종인 dexamethasone을 이용하고자 하는데, 그 이유는 이 약물은 여러 학습 패러다임에서 행동의 변화는 일으키지만 학습의 연합 과정에는 영향을 미치지 않는 것으로 여겨지기 때문이다. 따라서 먼저 스트레스에 대한 dexamethasone의 심리적 기능을 고찰해 보고자 한다.

유기체는 통증, 화상, 골절, 급격한 기온 변화 뿐만 아니라 공포, 불안, 소음, 과밀 및 심지어는 새로운 환경 등 스트레스 자극에 노출되면 그것에 대한 방어 반응의 하나로써 뇌하수체-부신 체계(pituitary-adrenal system)가 활성화 된다. 즉 뇌하수체에서 ACTH의 방출이 일어나고, 뒤이어 몇 분 이내에 부신피질에서 corticosterone이 생성되어 방출되어 진다.

그런데, 혐오 조건화에서 혐오적 사상과 연합되었던 사상, 즉 조건자극도 스트레스인으로 여겨진다. 그 이유는 미각혐오 학습에서 이전에 염화리튬(LiCl)의 주사에 의한 앓이(sickness)와 연합되었던 우유에 재노출될 때 피험 동물은 plasma corticosterone의 수준이 높아졌기 때문이다(Smotherman, Hennessy, & Levine, 1976a, 1976b).

스트레스와 관련해서 dexamethasone은 다양하게 연구되었다. Smotherman 등(1976b)의 연구에서, 이전에 앓이와 연합되었던 우유에 대해 강하게 회피반응을 보이는 동물은 그렇지 않은 동물보다 plasma corticosterone 수준이 높게 나타난다. 그러나 합성 corticosterone의 일종인 dexamethasone을 주사하고 혐오 조건화를 시킨 후 검사 시행때 그 우유에 재노출시키면 혐오가 약하게 나타난다. 또는 Weiss, McEwen, Silva, Kalkut(1970)의 연구에 의하면 부신절제 쥐(adrenalectomized rat)는 정상쥐에 비해 수동 회피절차와 능동회피절차 모두에게 이전에 shock와 짝지워 제시되었던 적이 있는 단서에 대해 회피 반응을 많이 보이지만 corticosterone의 투여에 의해 이 현상은 사라진다.

dexamethasone의 기능에 대한 많은 연구들 가운데, 학습과 직접 관련을 지은 연구는 발견할 수 없다. 만약 dexamethasone이 스트레스에 대

처하여 혐오를 감소시키는 기능이 있다면, 이 약물을 미리 주사한 후에 혐오조건화를 시키면 통제군에 비해 혐오가 약하게 나타날 것이다. 실험 1에서는 이것을 검증하고자 한다. 한편, dexamethasone이 연합과정과 관련이 있다면 그 효과가 비교적 영속적일 것이고, 반면에 동기 혹은 정서와 관련이 있어서 수행에만 영향을 미친다면 이 약의 효과는 일시적일 것이다. 이것이 실험 2에서 검증하려는 내용이다.

만약 실험 1과 2의 결과가 dexamethasone은 연합 과정과는 무관한 것으로 판명된다면, 실험 3에서는 이 약물을 사용하여 상승 효과가 사라지는 지의 여부를 살펴 볼 것이다. 만약 사라진다면 상승 효과는 근본적으로 연합과정 때문에 일어나는 현상이라고 할 수 없을 것이다. 이것이 본 연구가 밝히고자 하는 내용의 핵심이다.

실 험 1

만약 dexamethasone이 미각 혐오 절차와 같은 스트레스 장면에서 공포를 감소시키거나 스트레스에 대처하여 추동 수준을 조절하는 기능이 있다면, 이 약물을 피험 동물에게 주사하고 사카린에 대한 혐오 조건화를 시킨 후 검사 시행 때 사카린에 재노출시키면 통제군에 비해 혐오가 약하게 나타날 것이다.

방 법

피험 동물 및 기구

피험 동물은 실험 시작 당시 200-250g의 숫컷 흰쥐(albino rat) 14마리였다. 쥐들에게 자유급식을 실시하였다. 모든 쥐는 실험 실시 일주일 전에 개별 쥐장(24 × 30 × 18cm)에 가두어 사육하였으며, 실험도 이곳에서 실시하였다.

절 차

14마리의 쥐를 무선 배정에 의해 7마리씩 두 집단(DX₁군, SL₁군)으로 나누었다. 실험 실시 전 6일 동안 하루 20분씩 물을 공급하는 적응기간이 있었다. 실험 실시 첫날, 물을 박탈하여 24시간

후에 물을 20분간 공급하여 물 소비의 기저선을 결정하였다. 그 다음 날, 조건화시키기 2시간 전에 DX₁군에게는 dexamethasone을 1cc/Kg 복강 주사하고 SL₁군에게는 같은 량의 생리 식염수를 주사한 후에 두 집단 모두에게 사카린 액(0.1W/V%)을 물병에 넣어서 20분간 제공하고 나서 곧 0.2M 염화 리튬을 4cc/Kg 복강 주사하였다. 마지막 날에는 두 집단 모두에게 사카린 액을 20분간 제공하고 그 소비량을 측정하였다.

결과 및 해석

각 집단의 평균 물 소비의 기저선과 검사 시행 동안의 사카린액의 소비의 평균과 표준 편차는 표 1과 같다.

표 1. 액체 소비량의 평균과 표준편차

DX ₁ 군		SL ₁ 군	
기저선	검사시	기저선	검사시
12.20cc	8.67cc	13.27cc	6.32cc
(2.12)	(1.86)	(2.15)	(1.86)

각 쥐에 대한 억압률(suppression ratio)¹⁾을 계산하여 그것을 100배하여 원자료로 사용하였다. 두 집단의 억압률의 평균과 표준 편차는 다음과 같다. DX₁군=41.28(6.65), SL₁군=31.28(6.67). 억압률에 있어서 두 집단 간에는 통계적으로 유의미한 차이가 있었다($t=2.65$, $df=12$, $p<.05$). 즉 조건화 동안에 dexamethasone을 주사 맞은 집단은 통제군에 비해 혐오의 정도가 약하게 나타난다.

이 결과는 dexamethasone은 혐오적 상황에서 공포를 감소시킨다고 할 수 있다. 그러나 이 약물이 연합과정에 영향을 미칠 때에도 이와 유사한 결과가 나올 수 있기 때문에, 그 가능성을 배제하기 위하여 실험 2를 실시한다.

실 험 2

실험 1의 결과로써, dexamethasone의 연합과정과의 관련성을 배제할 수 없다. 따라서 이 약물의 연합과정에 관여 가능성을 배제시키는 절차가 필요하다. 만약 이 약물이 연합과정과 무관하면서 동기 혹은 정서적 기능을 갖는다면, 그 효과는 일시적일 것이다. 따라서 혐오 조건화가 된 피험 동물에게 이 약물을 주사한 후에 이전에 혐오 자극과 연합되었던 조건자극에 재노출될시키면, 혐오가 감소되었지만 그 약효가 사라진후에 재노출시키면 통제군과 차이가 없을 것이다. 실험 2에서는 이것을 검증하고자 한다.

방 법

피험 동물 및 기구

실험 시작 당시 200-250g의 숫컷 흰쥐 14마리를 사용하였다. 다른 절차와 기구는 실험 1과 동일하였다.

절 차

14마리의 쥐를 무선 배정에 의해 7마리씩 두 집단(DX₂군, SL₂군)으로 나누었다. 실험 실시 전 6일간 하루 20분간 물을 공급하는 적응 기간이 있었다. 실험 실시 첫날, 물을 박탈하여 24시간 후에 물을 20분간 공급하여 물 소비의 기저선을 결정하였다. 다음 날 같은 시각에 사카린 액(0.1%¹⁾)을 20분간 제공하고 나서 0.2M 염화 리튬을 4^{cc}/_{Kg} 주사하고 SL₂군에게는 같은 량의 생리 식염수를 주사하고, 2시간 후에 두 집단 모두에게 사카린액을 20분간 제시하고 그 소비량을 측정하였다. 마지막 날, 즉 검사 시행 날에는 두 집단 모두에게 아무런 주사없이 사카린 액을 20분간 제공하고 그 소비량을 측정하였다.

결과 및 해석

각 집단의 평균 물 소비의 기저선과 두 번의 검사 시행 동안의 사카린액의 소비의 평균과 표준

1) suppression ratio = A/A+B

A : 조건 자극 제시 동안의 물소비량

B : 기저선의 물소비량

표 2 액체 소비량의 평균과 표준편차

	기저선	주사시행	무주사시행
DX ₂ 군	12.01cc (1.52)	6.11cc (0.91)	8.42cc (1.84)
SL ₂ 군	12.14cc (1.21)	4.85cc (1.34)	7.35cc (2.42)

편차는 표 2와 같다.

첫 번째 검사 시행, 즉 주사 시행에서는 두 집단 간에 통계적으로 유의미한 차이가 관찰되었다 ($t=2.38$, $df=12$, $p<.05$). 이것은 기억의 인출시 dexamethasone으로 처치 받은 동물이 그렇지 않은 동물보다 혐오가 약하게 나타남을 의미한다. 그러나 아무런 약물 처치를 받지 않은 무주사 시행에서는 두 집단 간에 유의미한 차이가 없다 ($t_{12}=0.92$, ns). dexamethasone으로 처치하였을 때에는 혐오의 정도가 차이가 나지만 처치하지 않았을 때에는 차이가 나지 않는다는 사실은 이 약물이 수행에는 영향을 미치지 않지만 연합 과정에는 무관하다는 것을 시사한다.

이에 덧붙여 밝혀 둘 것은, 기저선의 물 소비량과 무주사 시행의 사카린액의 소비량 사이에 유의미한 차이를 보이는데 ($t=7.33$, $df=13$, $p<.0001$), 이것은 두번째 검사시행에서 소거가 일어나지 않았음을 의미한다.

실 험 3

실험 1과 2에서 dexamethasone은 미각 혐오 학습 절차의 연합과정에 영향을 미치지 않고, 스트레스 상황에서 적응 혹은 공포 감소와 관련이 있는 것으로 여겨진다. 그러므로 만약 미각 혐오 학습에서의 상승 효과가 피험자가 겪는 스트레스 혹은 공포 때문이라면, 검사시에 dexamethasone을 미리 주사하면 상승 효과는 사라질 것이다.

방 법

실험 동물 및 기구

실험 시작 당시 200-250g의 숫컷 흰쥐 14마

리를 사용하였다. 다른 절차와 기구는 실험 1과 동일하였다.

절 차

14마리의 쥐를 무선 배정에의 두 집단(AS군, A군)으로 나누었다. 집단을 나눈 후 바로 물을 박탈하고, 24시간 후에 30분간 물을 공급하였다. 그 후 5일 동안 하루 30분간 물을 공급하였다. 그 다음 날, 즉 7일째에는 조건화를 실시하였다: AS군에서는 사카린액(0.06^{w/v}%)과 아몬드 향(^{v/v}%)이 함유된 물을 30분간 공급한 후 바로 염화 리튬을 4^{cc/kg} 복용 주사하였고, A군에게는 아몬드가 함유된 물을 공급한 것 외에는 AS군과 동일하였다. 조건화 후 2일 동안은 회복 기간으로 매일 30분간 물을 공급하였다.

이와 같은 방식으로 10일째에도 조건화를 실시하였다. 13일째에는 아몬드향이 함유된 물 소비를 측정하여 상승효과에 대한 지표로 삼았다. 16일째에는 검사기간으로 dexamethasone을 1^{cc/kg} 주사 후 2시간 후에 아몬드향이 함유된 물을 30분간 공급하여 그 소비량을 측정하였다.

결과 및 해석

조건화를 두번 실시한 후에 상승 효과가 나타났다. 즉 SA군이 A군 보다 유의미하게 물소비량이 적었다($t=1.96$, $df=12$, $p<.05$). 그것에 대한 원자료와 dexamethasone 주사 후의 자료는 표 3에 있다.

표 3 액체 소비량의 평균과 표준편차

SA군		A군	
no-dexa	dexa	no-dexa	dexa
2.57cc (1.27)	8.71cc (1.99)	4.42cc (1.92)	8.21cc (1.43)

그리고 이 자료는 반복 측정식 이원 변량 분석을 하였다.

분석의 결과에 의하면 약물의 투여와 두투여

사이에는 유의미한 차이가 있다($F(1,12)=164.65, p<.01$). 즉 dexamethasone 투여에 의해 전반적인 혐오의 감소가 일어났다. Scheffé의 사후검증법에 의하면, dexamethasone 투여 후의 두 집단간의 혐오는 서로 유의미한 차이가 없다. 이런 결과는 미각혐오 패러다임에서 전형적으로 나타나는 상승 효과가 dexamethasone을 투여함으로써 사라진다는 것을 의미한다. 또 자극 조건과 약물 조건간에는 유의미한 상호작용이 나타난다($F(1,12)=9.99, p<.01$). 따라서 dexamethasone 투여 전에는 집단 간의 혐오의 차이가 있었지만, 주사 후에는 혐오의 차이가 사라졌음을 의미한다.

논 의

실험 1과 2에서 dexamethasone은 스트레스 장면에서 정서 혹은 동기에 영향미치는 것으로 여겨진다. 이런 결론은 이전의 여러 연구의 결과와 잘 부합된다. 따라서 실험 3에서, 상승효과가 dexamethasone 투여에 의하여 사라지는 것은 dexamethasone의 이런 작용때문인 것으로 여겨진다. 그러므로 미각혐오 학습의 상승효과는 자극들 간의 연합강도와 관련이 있는 것이 아니라, 그 학습 장면이 일으키는 스트레스 혹은 공포와 관련이 있다고 할 수 있다.

그런데, 여기서 한가지 고려할 것은 dexamethasone 주사후 혐오의 정도가 약해지는 것이 이 약물이 무통(analgesia)을 일으키기 때문이 아닌지 그 가능성을 의심해 볼 수 있다. 그러나 손 진훈, 김기석(1986)의 연구에 의하면, dexamethasone은 스트레스 상황에서 가열판에서의 통반응 잠재시간을 연장시키기 보다는 오히려 단축시키므로 무통을 일으키는 것이 아니라 오히려 과통(hyperalgesia)을 일으킨다고 여겨진다. 그러므로 dexamethasone의 무통 관련 가능성은 없다고 할 수 있다.

미각 혐오 학습의 상승 효과가 스트레스 장면에서의 공포 때문에 야기되는 것이라면, 그 기제는 다음과 같이 이해될 수 있을 것이다: 공포를 일으키는 상황에서, 혐오적 사상과 짝지워 제시

되는 조건 자극이 냄새의 단일 자극일 때 보다 맛과 냄새의 복합 자극일 때, 전반적인 환경은 더욱 생소할 것이다. 혐오적 상황에서 환경이 생소할 수록 느끼는 공포가 더욱 클 것이다. 만약 그렇다면 냄새 자극으로 혐오의 정도를 검사하면 복합 조건자극 집단이 단일 조건자극 집단보다 혐오가 더욱 강력하게 나타날 것이다. 즉 상승 현상이 나타날 것이다.

그러나 이러한 가정은 앞으로의 경험적 증거가 뒷받침되어야만 지지를 받을 수 있을 것이다. 특히 단일 조건자극으로 혐오조건화를 시킬때 보다 복합 조건자극으로 조건화 시킬때, 공포가 더욱 강한지를 plasma corticosterone 수준으로 판단해 보아야 될 것이다. 또 미각과 관련이 없는 혐오 학습 장면에서도 적용되는 지를 검증해 보아야 할 것이다.

참고문헌

- 손진훈·김기석(1986). naloxone과 dexamethasone이 스트레스에 의해 유발된 무통에 미치는 효과. *한국심리학회지* 5(2), 87-95.
- Clarke, J. C., Westbrook, R. F., & Irwin, J. (1979). Potentiation instead of overshadowing in the pigeon. *Behavioral and Neural Biology*, 25, 18-29.
- Durlach, P. J., & Rescorla, R. A. (1980). Potentiation rather than overshadowing in flavor aversion learning: An analysis in terms of within-compound associations. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 6, 175-187.
- Galef, B. G., & Osborne, B. (1978). Novel taste facilitation of the association visual cues with toxicosis in rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 92, 906-916.
- Lett, B. T. (1984). Extinction of taste aversion does not eliminate taste potentiation of odor aversion in rats or color

- aversion in pigeons. *Animal Learning & Behavior*, 12, 414–420.
- MacKintosh, N. J.(1974). *The Psychology of Animal Learning*. London: Academic Press.
- Miles, C. G., & Jenkins, H. M.(1973). Overshadowing in operant conditioning as a function of discriminability. *Learning and Motivation*, 4, 11–27.
- Miller, K. S., McCoy, D. F., Kelly, K. S., & Bardo, M. T.(1986). A within-event analysis of taste-postentiated odor and contextual aversions. *Animal Learning and Behavior*, 14(1), 15–21.
- Palmerino, C. C., Rusiniak, K. W., & Garcia, J.(1980). Flavor-illness aversions: the peculiar roles of odor and taste in memory for poison. *Science*, 208, 753–755.
- Pavlov, I. P.(1927). *Conditioned Reflexes* (translated by G.V. Anrep). New York: Dover Publications.
- Rusiniak, K., Hankins, W., Garcia, J., & Brett, L.(1979). Flavor-illness aversions: Potentiation of odor by taste in rats. *Behavioral and Biology*, 25, 1–17.
- Smotherman, W. P., Hennessy, J. W., & Levine, S.(1976a). Plasma corticosterone levels during recovery from LiCl produced taste aversions. *Behavioral Biology*, 16, 401–412.
- Smotherman, W. P., Hennessy, J. W., & Levine, S.(1976b). Plasma corticosterone levels as an index of the strength of illness induced taste aversions. *Physiology & Behavior*, 17, 903–908.
- Weiss, J. M., MacEwen, B. S., Silva, M. T. A., & Kalkut, M. F.(1969). Pituitary-adrenal influences on fear responding. *Science*, 163, 197–199.
- Weiss, J. M., MacEwen, B. S., Silva, M. T. A., & Kalkut, M. F.(1970). Pituitary-adrenal alterations and fear responding. *American Journal of Physiology*, 218, 864–868.

**The effect of dexamethasone on potentiation phenomena
in taste aversion learning**

So-Young Cha

Kyungpook National University

When compound CS is paired with sickness which is US, salient CS potentiates rather than overshadows nonsalient CS in taste aversion learning. The aim of this study was to elucidate, by means of dexamethasone, the cause of the potentiation phenomena.

In experiment 1, by administering dexamethasone to rats before aversive conditioning, aversion to saccharin was weakened in comparison with control group. The result suggests that dexamethasone reduces fear under the stress situation. In experiment 2, weakened aversion to saccharin was reversed when dexamethasone was not administered. This means that the effect of dexamethasone is transient.

It is supposed that if a treatment influences associative process of learning, the effect of the treatment should be relatively permanent. And the effect of dexamethasone is not permanent. Therefore, it is considered that dexamethasone is irrelevant to associative process. In experiment 3, experimental group was aversively conditioned with saccharin and almond, and control group was with almond alone. Then, dexamethasone was administered to both group. The outcome was that general aversion reduction resulted in, and potentiation effect disappeared, too. Thus, it is difficult to say that potentiation effect results from the difference of associative strength between groups. Rather, it is more related with fear.