인지과학, 제22권 제4호
Korean Journal of Cognitive Science
2011, Vol. 22, No. 4, 385～404.

수반자극과제에서 정서가 초점주의에 미치는 영향*

박 태 진 박 선 희†
전남대학교 심리학과

정서가 초점주의에 미치는 영향을 알아보기 위해 배경자극으로 제시된 그림자극의 정서가가 수반자극과제 수행에 미치는 효과를 조사하였다. 수반자극이 표적자극과 상이한 경우와 동일한 경우의 반응속도 차이(부합성효과)는 수반자극 처리에 의한 간섭, 즉 표적자극에 대한 초점주의의 실패를 의미하는데, 부합성효과에 미치는 배경 그림자극의 정서가(긍정, 중립, 부정) 효과를 분석하였다(실험 1). 그 결과, 부합성효과의 크기는 표적자극과 수반자극간 거리(시각 0.5도, 1도, 1.5도)뿐만 아니라 배경 그림자극의 정서가의 영향을 함께 받았는데, 중립과 긍정 그림 배경에서는 거리가 멀수록 부합성효과가 감소한 반면(거리효과), 부정 그림 배경에서는 거리효과가 관찰되지 않았다. 또한 배경 그림자극과 표적/수반자극 간 SOA(100ms, 2800ms)와 거리(시각 0.5도, 1.5도)를 변화시켜 부합성에 미치는 효과를 조사한 결과, 정서가에 따른 거리효과가 SOA에 따라 상이하였다(실험 2). SOA가 긴 경우, 중립과 긍정 그림 배경에서는 거리효과가 관찰되었으나, 부정 그림 배경에서는 거리효과가 관찰되지 않았다. 그리고 부합성효과가 모든 정서가에서 먼 거리와는 달리 가까운 거리에서만 유의미했다. 반면, SOA가 짧은 경우에는 모든 정서가에서 거리효과가 관찰되었으며, 부합성효과가 중립과 긍정 그림 배경에서는 두 거리조건 모두에서 유의미했지만 부정 그림 배경에서는 먼 거리에서 유의미하지 않았다. 이 결과는 전반적으로 부정정서에 의한 시각적 주의범위의 축소와 긍정정서에 의한 주의범위의 확산을 시사하는데, 특히 후자가 전자에 비해 더 일시적이라는 것을 시사한다.

주제어 : 수반자극과제, 정서, 초점주의, 주의범위

---

* 이 논문은 2010년도 정부재원(교육과학기술부 인문사회연구역량강화사업비)으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2010-32A-B00283).

† 교신저자: 박선희, 전남대학교 심리학과, 연구 분야: 인지심리학
E-mail: sunny@jnu.ac.kr

시야의 한 영역이나 대상에 집중적으로 주의를 주는 것을 초점주의(focused attention)라 하며, 이와 관련된 모형으로 스포트라이트(spotlight) 모형이나 줌 렌즈(zoom lens) 모형 등이 있다. 스포트라이트 모형은 시각적 주의를 무대 조명에 비유하여, 주의가 무대 조명처럼 시야에 들어오는 물체를 집중적으로 비추듯이 이루어진다고 본다[1]. 줌 렌즈 모형은 스포트라이트 모형과 유사하지만, 더 나아가 주의의 범위(scope of attention)가 좁고 깊거나 넓고 얕게 조정될 수 있다고 본다[2-3]. 이들 모형은 초점주의의 공간적 이동이 가능하고 주의범위가 변할 수 있다고 제안하였다[1-3]. 본 연구는 초점주의의 범위에 정서자극이 어떤 영향을 미치는지 밝히는데 목적이 있다.

정서자극이 시각적 주의범위에 영향을 미칠 수 있다는 것을 시사하는 현상으로 무기 초점화(weapon focusing)를 들 수 있다. 무기 초점화는 범죄 장면과 같이 정서적 각성을 유발하는 상황에서 목격자가 초점자극인 무기에 주의를 집중하는 현상으로써, 초점자극에 대한 주의 편향은 흔히 주변자극에 대한 주의나 기억의 감소를 수반한다[4-5]. 정서자극이 주의범위에 미치는 영향에 대해 정서자극의 내용이 긍정적인 경우와 부정적인 경우에 서로 다른 결과가 보고되었다. 예를 들어, 부정자극이 제시된 경우 초점 시야의 내용은 잘 기억하지만 주변 시야의 내용은 잘 기억하지 못하는 경향이 있는 반면[6-7], 긍정자극이 제시된 경우에는 초점 시야뿐만 아니라 주변 시야의 내용도 잘 기억하는 것으로 드러났다[8]. 연구자들은 부정자극이 주의, 인지, 행동, 지각, 사고의 범위를 축소시키는 반면, 긍정자극은 오히려 이들의 범위를 확산시킨다고 주장하였는데, 이를 부정정서의 축소가설(narrow hypothesis)과 긍정정서의 확산가설(broaden hypothesis)이라 한다[9-11].

Fenske와 동료들은 수반자극과제를 사용하여 부정정서의 축소가설과 긍정정서의 확산가설을 검증하였다[12]. 수반자극과제는 표적자극을 주변의 수반자극들과 함께 제시하고서 참가자로 하여금 수반자극은 무시하고 표적자극에만 주의를 집중하여 반응하도록 요구하는데, 이 과제는 줌 렌즈 모형을 검증하는데 흔히 사용되었다. 연구자들은 표적자극과 수반자극의 거리가 멀수록 수반자극에 의한 간섭이 감소함을 밝혔고(거리효과), 이를 통해 주의범위의 크기를 확인할 수 있었다[2]. 수반자극과제를 적용한 연구에서는 주로 수반자극이 표적자극과 상이한 경우와 동일한 경우의 반응속도를 비교하여 그 차이를 부합성효과(compatibility effect)라 부르는데, 유

의미한 부합성효과는 수반자극 처리가 표적자극 처리에 미치는 간섭의 영향, 즉 표적자극에 대한 초점주의의 실패를 의미한다. 이 과제는 주의가 특정 대상이나 공간적 위치에 어떻게 초점화되는지를 검사하는데 적합한 것으로 평가된다[13].

Fenkse와 동료들은 수반자극과제에서 입모양에 따라 부정, 중립, 긍정 표정이 구분되는 단순한 그림 얼굴자극을 표적자극과 수반자극으로 제시하였다[12]. 연구 결과, 부합성효과는 표적자극이 긍정얼굴, 중립얼굴, 부정얼굴 순으로 컸다. 이러한 결과는 부정자극이 주의를 축소시킨 반면, 긍정자극이 주의를 확산시켰기 때문이라고 해석되었다.

그러나 연구에 따라 긍정자극의 주의범위 확산과 부정자극의 주의범위 축소가 동시에 확인되지 않고, 상이한 결과가 나타난 경우도 있다. Nobata와 동료들의 연구에서는 부정정서의 주의범위 축소만 관찰하였고 긍정정서의 주의범위 확산은 관찰하지 못했다[14]. Fenske와 동료들의 연구와 달리, Nobata와 동료들은 정서자극으로 IAPS(International Affective Picture System) 사진자극을 사용하였다. IAPS는 다양한 내용의 컬러 사진으로 구성되어 있으며, 9점 척도로 평정된 정서가와 각성 평가 결과가 보고되었다[15]. Nobata와 동료들은 IAPS 사진자극을 배경으로 하여 중앙에 글자를, IAPS 사진자극의 네 개 모서리 가운데 한 곳에 숫자를 제시하고서, 참가자들에게 중앙의 글자를 식별한 후 모서리에 있는 숫자와 그 위치를 식별해내도록 요구했다. 그 결과, 긍정 또는 중립 그림자극을 제시한 경우에 비해 부정 그림자극을 제시한 경우에 모서리 숫자 탐지 수행이 더 저조하였는데, 이는 부정자극이 다른 정서자극에 비해 주의범위를 축소시켰기 때문이라고 해석되었다[14].

시각적 주의범위에 미치는 정서의 영향을 다룰 때, 연구에 사용된 정서자극의 종류가 결과에 어떤 영향을 미칠 수 있을까? 수반자극과제를 이용하여 자극의 정서적 특성 차이를 다룬 대부분의 연구들은 Fenske 등의 경우처럼 정서자극으로 얼굴자극을 사용하였다[16-18]. 이 경우 자극의 정서성은 얼굴표정에 따라 변한다. 그러나 얼굴표정을 통해 자극의 정서성을 조작하는 것은 표정에 대한 해석만 요구하며 정서적 의미나 중요성에 대한 평가는 요구하지 않는다. 반면, IAPS 자극의 경우에는 장면에 대한 해석이나 판단이 수반되어야 정서적 평가가 가능하다.

연구에 사용된 자극이 정서얼굴과 IAPS 자극이라는 점 이외에 Nobata 등과 Fenske 등의 연구 사이의 또 다른 차이점은 사용된 과제에 있다. Nobata 등의 연구

에서 사용된 과제는 중앙에 위치한 자극과 주변에 위치한 자극의 탐지율을 비교하여 주의범위를 설명할 수 있지만, 수반자극과제와 달리 부합성효과나 반응속도의 차이를 비교하는 데 한계가 있다. 또한 IAPS 자극의 경우 하나의 정서적 내용만 포함하는 반면, 얼굴자극의 경우에는 표적자극과 수반자극이 둘 다 정서적 내용을 포함하고 있다. 따라서 정서적 얼굴자극을 사용하는 것은 표적자극에 대한 주의범위 뿐만 아니라, 수반자극에 의한 주의포착(attentional capture)을 동시에 반영할 수 있다. 예를 들어, Horstmann과 동료들은 정서적 얼굴자극을 사용하여 수반자극과제를 적용한 연구에서 긍정 표적자극과 부정 수반자극인 경우에 비해 부정 표적자극과 긍정 수반자극인 경우의 반응시간이 더 길다는 결과를 보고하고서, 이러한 결과를 부정자극의 주의포착 정도가 크기 때문이라고 해석하였다[17].

본 연구에서는 정서자극이 시각적 초점주의의 범위에 미치는 영향을 알아보기 위해 수반자극과제를 적용하였다. 표적자극과 수반자극으로써 정서적 얼굴자극 대신 중성자극을 사용하였는데, 이러한 중성자극은 줌렌즈모형을 검증하는데 통상 사용되어온 것이다. 특히 IAPS 그림자극을 배경으로 하여 표적자극과 수반자극을 제시함으로써, 배경 그림자극의 정서가가 표적자극에 대한 시각적 초점주의에 미치는 영향을 규명하고자 하였다.

첫 번째 실험에서는 IAPS 그림자극을 제시하고 연이어 그림자극 위에 표적자극과 수반자극을 제시함으로써, 표적자극의 탐지에 미치는 표적자극과 수반자극 간 부합성효과가 두 자극 간 공간적 거리에 따라 어떻게 달라지는지 조사하였다. 특히 이러한 거리효과에 배경 그림자극의 정서가가 어떤 영향을 미치는지 알아보는 것이 연구의 주 목적이었다. 만약 부정정서가 주의범위를 축소시킨다면 표적자극의 탐지가 주변 자극(수반자극)의 영향을 거의 받지 않거나 적게 받음으로써 가까운 거리조건에서도 부합성효과가 일어나지 않거나 작게 일어날 것이다. 한편 긍정정서가 주의범위를 확산시킨다면 표적자극의 탐지에 주변 자극이 큰 영향을 미쳐서 먼 거리조건에서도 부합성효과가 크게 나타날 것이다.

두 번째 실험에서는 배경 정서자극 그리고 수반자극과제 자극들 사이의 자극 개시간격(SOA; Stimulus Onset Asynchrony)을 변화시킴으로써 정서자극이 초점주의에 미치는 영향이 시간 경과에 따라 어떻게 변화하는지 알아보고자 하였다. 그럼으로써 부정정서와 긍정정서 각각의 영향이 얼마나 빨리 개시되고 오래 지속되는지를

비교하고자 하였다. 만약 정서자극이 일찍 영향을 미친다면 짧은 SOA에서도 주의범위의 확산 또는 수축효과가 관찰될 것이며, 정서자극의 영향이 오래 지속된다면 긴 SOA에서도 역시 주의범위의 확산 또는 축소효과가 관찰될 것이다.

실험 1: 자극의 정서가가 시각적 주의범위에 미치는 영향

실험 1에서는 정서적 자극이 시각적 주의범위에 미치는 영향을 검증하고자 하였다. 이를 위해 IAPS 그림자극을 먼저 배경자극으로 제시하고서, 수반자극과제 수행에서 관찰되는 거리효과에 그림자극의 정서가가 미치는 영향을 조사하였다. 그럼으로써 그림자극의 정서가가 주의범위의 확산 또는 축소에 미치는 효과를 규명하고자 하였다.

방 법

참가자

24명의 대학생이 연구에 참여하였다. 실험참가자들은 나안 혹은 교정시력 0.8 이상이었으며, 실험 참여에 대한 보상으로 과목 이수를 위한 점수를 받았다.

설계 및 독립변인

자극의 정서가(긍정, 부정, 중립), 표적자극과 수반자극 사이의 거리(0.5도, 1.0도, 1.5도), 표적자극과 수반자극의 부합성(일치, 불일치)의 세 변인이 피험자 내 변인으로 조작되었다.

실험재료

정서자극으로 긍정, 중립, 부정 그림자극을 사용하였다. 그림자극을 IAPS에서 추출하였으며, 스포츠, 성적자극, 동물, 가족, 무기, 신체훼손 등의 다양한 자극이 포함되었다. 한국인의 IAPS 정서 평정 조사 결과의 정서가와 각성 평정치[19]를 기준으로 긍정, 중립, 부정자극을 선택하였다. 긍정자극과 부정자극의 각성 평정치는 중립자극에 비해 높았다. 표적자극과 수반자극으로 'ㄹ'과 'ㅂ'을 사용하였다.

실험절차

자극 제시와 반응 기록은 E-Prime을 사용하여 진행되었다. 먼저 정서자극으로 IAPS 그림자극을 1,000ms 동안 제시하였고, 다시 정서자극 위에 200ms 동안 화면 중앙에 위치단서로서 연회색 정사각형을 정서자극 위에 제시하였고, 그 후 정서자극을 계속 제시하면서 표적자극과 수반자극을 정서자극 위에 함께 제시하였다(그림 1).

표적자극과 수반자극은 모두 각각 연회색 정사각형 안에 제시되었고, 표적자극은 위치단서 자리에, 수반자극은 표적자극의 좌측과 우측에 제시되었다. 밖의 배경화면은 짙은 회색이었다. IAPS자극의 크기는 시각 약 9도×8도, 표적자극과 수반자

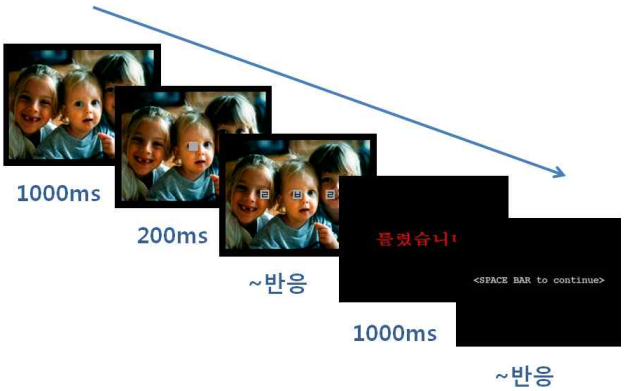

그림 1. 실험 절차

극의 크기는 시각 0.3도×0.3도, 연회색 정사각형의 크기는 시각 0.5도×0.5도, 표적자극과 수반자극의 서로 가장 가까운 선 사이의 거리는 시각 0.5도, 1도, 1.5도 가운데 하나였다.

참가자에게 IAPS자극을 그냥 바라보도록 요구하였으며, 그 다음 제시되는 표적자극이 'ㄹ'인지 'ㅂ'인지에 따라 키보드의 'F'키이나 'K'키이를 각각 왼손과 오른손 검지로 가능한 정확하고 빠르게 누르도록 요구하였다. 수반자극을 잘 무시하는 것이 반응에 유리하다고 알려주었다. 참가자가 반응 키이를 누르면(최대 허용시간은 2초) 1,000ms 동안 피드백을 제시한 후 빈 화면을 제시하였다. 참가자가 스페이스 키이를 누르면 다음 시행이 시작되었다.

정서가 범주(긍정, 중립, 부정)별로 구분하여 3개 세션을 구성하였는데, 각 세션에서 사용된 IAPS 자극들은 동일한 정서가 범주에 속했다. 각 세션은 2개 블록으로 구성되었고, 한 블록 내에서 한 번씩 제시된 IAPS 자극들이 다른 블록과 세션에서 반복 제시되었으며, 세션 내에서 블록들은 쉼 없이 연이어 제시되었다. 참가자들은 연습세션을 먼저 수행한 후 3개 세션을 수행하였고, 세션 사이에 잠시 휴식시간을 가졌는데, 세션의 수행 순서를 참가자에 걸쳐 역균형화하였다.

결 과

배경 그림자극의 정서가, 표적/수반자극 간 부합성 및 거리에 따른 평균 반응시간과 부합성효과(불일치-일치)가 표 1과 그림 2에 제시되어 있다.

불일치조건의 반응속도에서 일치조건의 반응속도를 뺀 부합성지표를 갖고서 정서가와 거리에 대한 반복측정 변량분석을 하였다. 그 결과, 정서[$F(2, 46) = 20.28$, $p < .001$]와 거리[$F(2, 46) = 19.79$, $p < .001$]의 주효과가 유의미하였고, 정서와 거리의 상호작용효과[$F(4, 92) = 2.34$, $p < .07$]는 주변적 유의도수준에서 유의미하였다. 정서가별로 거리효과를 알아보기 위해 F검증을 수행하였다. 그 결과, 중립정서[$F(2, 46) = 8.75$, $p < .001$]와 긍정정서[$F(2, 46) = 12.53$, $p < .001$]에서는 거리효과가 유의미하였지만, 부정정서에서는 거리효과가 유의미하지 않았다.

정서가와 거리 조건별로 부합성효과가 유의미한지, 즉 수반자극에 의한 간섭효

표 1. 각 정서자극에서 자극 간 거리에 따른 평균 반응시간과 부합성효과(ms)

		0.5도	1도	1.5도
중립	일치	451 (7)	447 (7)	447 (7)
	불일치	483 (8)	467 (8)	458 (7)
	불일치-일치	32 (4)	20 (4)	11 (3)
부정	일치	458 (8)	451 (8)	449 (8)
	불일치	468 (8)	457 (8)	453 (8)
	불일치-일치	10 (3)	6 (3)	5 (3)
긍정	일치	457 (8)	455 (8)	450 (7)
	불일치	490 (10)	472 (9)	464 (9)
	불일치-일치	33 (5)	17 (3)	15 (3)

주. 괄호 안은 표준오차임

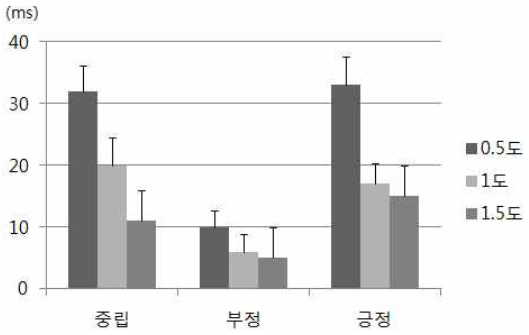

그림 2. 표적/수반자극 간 거리에 따른 부합성효과

과가 있었는지 알아보기 위해 부합성지표를 갖고서 단일표본 t검증을 수행하였다. 그 결과, 중립과 긍정정서에서는 모든 거리조건에서 부합성효과가 유의미했던 반면($p < .001$), 부정정서에서는 0.5도($p < .001$)와 1도($p < .05$) 거리조건에서만 부합성효과가 유의미하고 1.5도 거리조건에서는 부합성효과가 유의미하지 않았다.

실험 1에서는 긍정정서의 주의범위 확산과 부정정서의 주의범위 축소를 검증하기 위해 IAPS 그림자극을 배경 자극으로 제시하고서 수반자극과제를 수행하도록

하였는데, 특히 배경자극의 정서가가 수반자극과제의 거리효과에 미치는 영향을 조사하였다. 연구 결과, 배경 자극의 정서가에 따라 수반자극과제의 거리효과가 상이하게 관찰되었는데, 특히 중립자극이나 긍정자극과 달리 부정자극에서는 거리효과가 관찰되지 않았다. 즉, 중립자극과 긍정자극에서는 표적자극과 수반자극의 거리가 가까울수록 불일치 수반자극에 의한 간섭이 크고, 거리가 멀어지면 불일치 수반자극에 의한 간섭이 감소했다. 반면, 부정자극에서는 거리효과가 관찰되지 않음으로써 불일치 수반자극에 의한 간섭이 거리에 관계없이 일정하게 나타났다. 부합성효과를 검증한 결과, 중립자극과 긍정자극에서는 세 거리조건 모두에서 부합성효과가 유의미했지만 부정자극에서는 유의미한 부합성효과가 가까운 거리(0.5도와 1도)에서만 관찰되었고 먼 거리(1.5도)에서는 관찰되지 않았다. 이러한 결과는 전반적으로 시각적 주의범위가 긍정자극이나 중립자극에 비해 부정자극에 의해 축소된다는 주장에 부합하는 것이다. 한편 긍정자극의 경우 중립자극과 유사한 거리효과를 보임으로써 주의범위의 확산을 뚜렷하게 지지하는 결과를 보이지 않았다.

실험 2: 정서자극과 표적/수반자극 간 SOA가 주의범위에 미치는 영향

실험 2에서는 배경 정서자극과 수반자극과제 자극들 사이의 SOA를 변화시킴으로써, 정서자극이 시각적 주의범위에 미치는 영향이 시간 경과에 따라 어떻게 달라지는지 조사하였다. 그럼으로써 부정정서와 긍정정서의 영향이 상대적으로 얼마나 빨리 개시되고 얼마나 오래 지속되는지 비교하고자 하였다.

방 법

참가자

30명의 대학생이 연구에 참여하였다. 실험참가자들은 나안 혹은 교정시력 0.8 이상이었으며, 실험 참여에 대한 보상으로 과목 이수를 위한 점수를 받았다.

설계 및 독립변인

배경자극의 정서가(긍정, 부정, 중립), 배경자극과 수반자극과제 자극 사이의 SOA(100ms, 2800ms), 표적자극과 수반자극 사이의 거리(0.5도, 1.5도), 표적자극과 수반자극의 부합성(일치, 불일치)의 네 변인을 피험자 내 변인으로 조작하였다.

실험재료

정서자극으로 IAPS에서 추출한 긍정, 중립, 부정 그림자극을 사용하였다. IAPS 자극은 한국인의 IAPS 정서 평정 조사 결과의 정서가와 각성 평정치[19]를 기준으로 긍정, 중립, 부정자극을 선정하였다. 긍정과 부정자극의 각성 평정치는 유의미한 차이가 없었고, 중립자극에 비해 높았다. 표적자극과 수반자극으로 'ㄹ'과 'ㅂ'을 사용하였다.

실험절차

IAPS 그림자극을 100ms(짧은 SOA) 또는 2800ms(긴 SOA) 동안 먼저 제시한 후 이 그림자극을 배경으로 화면 중앙에 위치단서로서 연회색 정사각형을 200ms 동안 제시하였다. 그 후 정서자극을 계속 제시하면서 표적자극과 수반자극을 정서자극 위에 함께 제시하였다. 따라서 표적자극과 수반자극이 제시되기 전까지 정서자극의 전체 제시시간은 300ms 또는 3000ms였다. 수반자극을 표적자극의 좌우 양측에 0.5도 또는 1.5도 거리만큼 떨어진 곳에 제시하였는데, 수반자극과 표적자극으로 한글자음인 'ㄹ'과 'ㅂ'을 사용하였으며, 참가자들에게 표적자극을 빠르고 정확하게 식별하여 반응하도록 요구하였다. 수반자극이 표적자극과 상이한 경우와 동일한 경우의 반응속도 차이(수반자극과제에서 부합성효과)에 미치는 표적자극과 수반자극 간 거리, 배경 그림자극의 정서가(긍정, 중립, 부정) 및 배경자극과 표적/수반자극 간 SOA의 영향을 분석하였다.

결 과

배경 그림자극의 정서가, 배경자극과 표적/수반자극 간 SOA, 표적자극과 수반자극 간 거리에 따른 평균 반응시간과 부합성 효과(불일치-일치)가 표 2, 그림 3, 그림 4에 제시되어 있다.

표 2. 정서가, SOA, 거리에 따른 평균 반응시간과 부합성 효과(ms)

		짧은 SOA		긴 SOA	
		0.5도	1.5도	0.5도	1.5도
중립	일치	484 (8)	487 (8)	501 (7)	509 (8)
	불일치	520 (7)	502 (8)	540 (8)	514 (8)
	불일치-일치	37 (6)	16 (5)	38 (6)	5 (6)
부정	일치	517 (9)	516 (9)	523 (9)	516 (9)
	불일치	537 (9)	515 (9)	537 (8)	520 (9)
	불일치-일치	21 (6)	-1 (6)	14 (5)	3 (6)
긍정	일치	507 (9)	510 (10)	513 (9)	511 (9)
	불일치	543 (9)	528 (10)	549 (9)	517 (8)
	불일치-일치	36 (6)	18 (5)	36 (6)	6 (6)

주. 괄호 안은 표준오차임

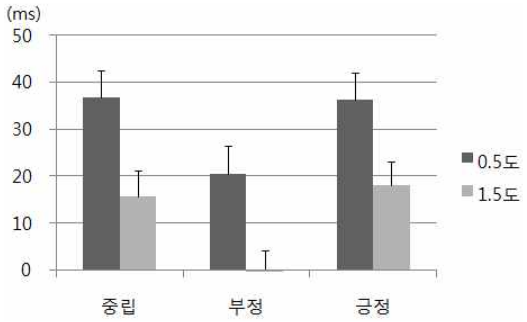

그림 3. 짧은 SOA에서 정서가와 거리에 따른 부합성효과

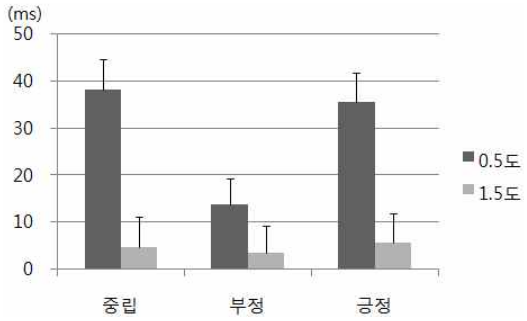

그림 4. 긴 SOA에서 정서가와 거리에 따른 부합성효과

불일치조건의 반응속도에서 일치조건의 반응속도를 뺀 부합성지표를 갖고서 정서가, SOA, 거리에 대한 반복측정 변량분석을 수행하였다. 그 결과, 거리[$F(1, 29) = 46.77$, $p < .001$], 정서[$F(2, 58) = 7.53$, $p < .001$]의 주효과가 유의미하였고, 상호작용효과는 유의미하지 않았다. 정서가나 SOA에 관계없이 모든 조건에서 1.5도 거리보다 0.5도 거리에서 부합성효과가 컸다. 각 SOA별로 정서가와 거리에 따른 반복측정 변량분석을 한 결과, SOA가 긴 경우에는 거리의 주효과가 유의미하였고[$F(1, 29) = 28.88$, $p < .001$], 정서가 효과는 유의미하지 않았다. 또한 정서가와 거리의 상호작용효과가 주변적 수준에서 유의미하였다[$F(2, 58) = 2.52$, $p < .1$]. 정서가별 거리효과는 중립[$t(1, 29) = 3.62$, $p < .001$]과 긍정[$t(1, 29) = 3.90$, $p < .001$] 정서에서는 유의미한 반면, 부정정서에서는 유의미하지 않았다. SOA가 짧은 경우에는 정서[$F(2, 58) = 7.05$, $p < .01$], 거리[$F(1, 29) = 23.78$, $p < .001$]의 주효과가 유의미하였고, 상호작용효과는 유의미하지 않았다. 정서가별 거리효과는 긍정[$t(1, 29) = 3.26$, $p < .01$], 부정[$t(1, 29) = 2.78$, $p < .01$], 중립[$t(1, 29) = 2.41$, $p < .05$]의 모든 정서조건에서 유의미하게 나타났다.

정서가의 효과는 긴 SOA 조건의 경우 0.5도 거리에서 유의미한 차이를 보인 반면[$F(2, 58) = 5.65$, $p < .01$], 1.5도 거리에서는 정서자극에 따른 차이가 없었다. 즉, 0.5도 거리에서 부정자극이 중립자극[$t(1, 29) = 3.18$, $p < .01$]과 긍정자극[$t(1, 29) = 2.95$, $p < .01$]에 비해 작은 부합성효과를 나타낸 반면, 1.5도 거리에서는 정서자극 간 차이가 없었다. 부합성효과에 대한 단일표본 t검증 결과, 0.5도 거리에서는 중립[$t(1, 29) = 4.98$, $p < .001$], 부정[$t(1, 29) = 2.51$, $p < .05$], 긍정[$t(1, 29) =$

5.26, $p < .001$]자극의 부합성효과가 모두 유의미하게 나타난 반면, 1.5도 거리에서는 세 정서조건 모두 부합성효과가 유의미하지 않았다.

짧은 SOA 조건의 경우 0.5도[$F(2, 58) = 3.20$, $p < .05$]와 1.5도[$F(2, 58) = 3.67$, $p < .05$]의 두 거리조건 모두에서 정서가효과가 유의미하였다. 0.5도 조건에서 부정자극이 중립자극[$t(1, 29) = 1.20$, $p < .1$]과 긍정자극[$t(1, 29) = 2.37$, $p < .05$]에 비해 작은 부합성효과를 보였으며, 1.5도 조건에서도 부정자극이 중립자극[$t(1, 29) = 1.94$, $p < .1$]과 긍정자극[$t(1, 29) = 2.68$, $p < .05$]에 비해 작은 부합성효과를 보였다. 부합성효과에 대한 단일표본 t검증 결과, 0.5도 거리에서는 중립[$t(1, 29) = 5.73$, $p < .001$], 부정[$t(1, 29) = 3.31$, $p < .01$], 긍정[$t(1, 29) = 5.96$, $p < .001$]자극의 부합성효과가 모두 유의미하게 나타난 반면, 1.5도 거리에서는 중립[$t(1, 29) = 2.86$, $p < .01$], 긍정[$t(1, 29) = 3.73$, $p < .001$]자극의 부합성효과만 유의미하고, 부정자극의 부합성효과는 유의미하지 않았다.

실험 2에서는 배경 정서자극과 표적/수반자극 간 SOA를 변화시켜 정서효과와 거리효과에 미치는 영향을 조사하였다. 연구 결과, 거리가 멀수록 부합성효과가 감소하였는데(거리효과), 특히 배경자극의 정서가에 따른 거리효과가 SOA에 따라 상이하였다. SOA가 긴 경우, 세 정서조건 모두 가까운 거리에서는 부합성효과가 관찰되었지만 먼 거리에서는 부합성효과가 관찰되지 않았다. 반면, SOA가 짧은 경우, 가까운 거리에서는 세 정서조건 모두에서 부합성효과가 관찰되었지만 먼 거리에서는 부정정서와 달리 긍정정서와 중립정서에서만 부합성효과가 관찰되었다. 이러한 결과는 시간경과에 따른 정서자극의 효과가 정서가에 따라 상이함을 보여주는 것으로서, 주의범위에 미치는 부정정서와 긍정정서 각각의 축소와 확산효과가 모두 비교적 이른 시기에 개시되지만, 부정정서의 축소효과는 비교적 오래 지속되는 반면 긍정정서의 확산효과는 비교적 단기적이라는 것을 시사한다.

종합논의

이 연구에서는 부정정서와 긍정정서가 시각적 주의범위에 미치는 영향을 수반자극과제를 사용하여 검증하고자 하였다. 이를 위해 배경 정서자극을 먼저 제시하고

연이어 정서자극 위에 표적자극과 수반자극을 제시함으로써, 배경자극의 정서가가 수반자극과제의 거리효과에 미치는 영향을 조사하였다.

실험 1에서는 표적자극과 수반자극의 거리를 세 조건으로 구분하고 정서자극에 따른 수반자극과제의 거리효과를 살폈다. 연구 결과, 자극의 정서성에 따라 거리효과가 달라졌으며, 특히 긍정 정서와 중립 정서와는 달리 부정 정서의 경우 거리효과가 관찰되지 않았고 먼 거리에서 부합성효과가 관찰되지 않았다. 이 결과는 부정자극의 경우 표적자극과 수반자극의 거리가 먼 경우 표적자극과 불일치한 수반자극의 영향이 거의 없음을 나타내는 것으로서, 부정자극에 의해 시각적 주의범위가 축소되었기 때문에 수반자극에 의한 간섭을 거의 받지 않은 것으로 해석할 수 있다.

이 결과는 수반자극과제를 적용하여 정서자극의 주의범위를 연구한 Fenske와 동료들의 연구결과와 다소 일치하지 않는데, Fenske와 동료들은 긍정자극의 주의범위 확산과 부정자극의 주의범위 축소를 확인한 반면, 이 연구에서는 부정자극의 주의범위 축소만 관찰되었다. 두 연구결과가 서로 다른 이유로서 사용된 정서자극의 차이를 들 수 있다. Fenske와 동료들은 정서자극으로 얼굴자극을 사용한 반면, 이 연구에서 사용한 자극은 IAPS 그림자극이었다[12]. IAPS 그림자극은 정서적 각성을 유발할 수 있는 실제 장면을 담은 사진으로서, 표정으로 정서를 나타내는 정서 얼굴자극에 비해 장면에 대한 해석이 더 요구된다. 따라서 정서 얼굴자극과 달리 IAPS 그림자극의 의미를 판단하고 해석하는 과정이 정서가에 따라 상이할 가능성이 있으며, 이에 따라 부정자극과 긍정자극이 시각적 주의범위에 미치는 영향이 서로 다를 수 있다. 예를 들어 부정자극은 더 즉각적이고 강한 정서적 판단을 유발할 가능성이 있는 반면, 긍정자극은 더 느리고 약한 정서적 판단을 유발하는데 이러한 긍정자극의 처리는 중립자극의 처리와 유사할 가능성이 있다.

실험 2에서는 표적자극과 수반자극의 거리를 두 조건으로 축소하고, 특히 정서자극과 표적/수반자극 간 SOA를 변화시켰다. 정서자극에 따른 수반자극과제의 부합성효과를 분석한 결과, SOA가 긴 경우는 실험 1의 결과와 유사한 반면, SOA가 짧은 경우는 SOA가 긴 경우와 상이한 결과가 관찰되었다. SOA가 긴 경우에는 자극의 정서가와 거리 간 상호작용효과가 관찰된 반면, SOA가 짧은 경우에는 자극의 정서가와 거리 간 상호작용효과가 관찰되지 않았다. SOA가 긴 경우와 짧은 경

우에 거리에 따른 부합성효과의 크기를 비교해보면, 표적자극과 수반자극의 거리가 가까운 경우에는 SOA에 관계없이 부정자극이 중립자극과 긍정자극에 비해 작은 부합성효과를 보였다. 즉 SOA가 긴 경우와 동일하게 SOA가 짧은 경우에도 부정자극은 불일치 수반자극의 영향을 최소화하는데, 이는 부정자극에 의한 주의범위의 축소를 시사한다. 두 SOA 조건 간 차이는 표적자극과 수반자극의 거리가 먼 경우(1.5도)에 두드러졌다. 거리가 먼 경우, SOA가 길면 정서자극 간 차이가 없었고 세 정서자극 모두에서 부합성효과가 관찰되지 않았다. 반면, SOA가 짧으면 부정자극에 비해 긍정자극과 중립자극에서 부합성효과가 컸으며, 부정자극에서는 부합성효과가 통계적으로 유의미하지 않은 반면, 긍정자극과 중립자극에서는 부합성효과가 유의미하였다. 이 결과는 SOA가 짧은 경우 긍정자극과 중립자극이 배경자극으로 제시될 때 표적자극과 수반자극 간 거리가 멀 때에도 불일치 수반자극에 의한 간섭이 일어남을 반영한다. 이는 정서자극 개시 초기에 부정자극에 의한 주의범위의 축소뿐만 아니라 중립자극과 긍정자극에 의한 주의범위의 확산이 일어남을 시사하는 결과이다.

이 결과를 달리 해석하면, 긍정자극과 중립자극은 자극 개시 직후 주의범위의 일시적 확산을 유발하지만 그 효과가 일시적이어서 다시 초점주의로 신속하게 회귀가 일어나는 반면, 부정자극은 주의 초점화를 보다 지속적으로 유발한다고 볼 수 있다. 이러한 부정자극의 효과를 정서자극의 특성을 바탕으로 다음과 같이 짐작해볼 수 있다. IAPS 그림자극 가운데 부정자극은 신체훼손이나 위협행동을 하는 동물의 모습 등으로 구성된 장면 등을 많이 포함하고 있는데, 이러한 사진들은 흔히 생존과 관련하여 커다란 생태학적 중요성을 갖는다. 이러한 부정자극은 정보처리 초기에 주의 초점화를 유발할 가능성이 크며, 그 생태학적 중요성 때문에 주의 초점화가 비교적 지속적으로 유지될 것으로 짐작된다.

그러나 긍정자극과 중립자극 조건 모두 부합성효과가 통계적으로 유의미한 결과에 근거하여 주의범위가 확산되었다고 해석하였지만, 이러한 해석은 두 조건 간 차이가 관찰되지 않았기 때문에 제한받을 수밖에 없다. 본 연구에서 자극의 정서가에 따른 주의범위의 확산과 축소는 상대적으로 평가되어야 할 터인데, 연구 결과 중립자극조건과 긍정자극조건 간 차이가 관찰되지 않았으므로 긍정정서와 중립정서에 의한 확산 설명에는 한계가 있다. 중립자극조건과 긍정자극조건 간 차이가

관찰되지 않은 이유로서, 긍정자극의 접근동기(approach motivation) 수준이 통제되지 않았기 때문일 가능성을 생각해볼 수 있다. 예를 들어, 긍정자극은 접근동기 수준에 따라 높은 접근동기를 갖는 긍정자극과 낮은 접근동기를 갖는 긍정자극으로 구분될 수 있는데, 익살스러운 고양이를 묘사한 경우는 낮은 수준의 접근동기에, 맛있는 후식을 묘사한 경우는 높은 수준의 접근 동기에 해당한다. 그런데 높은 접근동기를 갖는 긍정자극에 비해 낮은 접근동기를 갖는 긍정자극의 주의범위가 더 감소한다고 보고한 연구가 있다[20]. 본 연구에서는 접근동기 수준을 고려하지 않고 긍정자극을 선택하였는데, 이 때문에 긍정자극의 효과가 뚜렷하게 드러나지 않았을 가능성이 있다.

본 연구 결과에 대한 또 다른 가능한 해석으로 정서자극의 주의포착 정도의 차이를 생각해 볼 수 있다. Fenske와 동료들은 수반자극과제가 긍정자극과 부정자극에 의한 주의범위를 반영한다고 본 반면, 다른 연구자들은 수반자극과제가 정서자극에 대한 주의포착을 반영한다고 보고 부정자극의 주의포착 정도가 더 크다고 제안한 바 있다[17, 21]. 본 연구는 정서적 얼굴자극을 사용한 이전 연구들과 달리 중립적 자극으로 구성된 수반자극과제를 사용함으로써 정서적 수반자극에 의한 주의포착 가능성을 배제했지만, 배경 정서자극에 의한 주의포착 정도가 정서자극에 따라 상이할 가능성을 완전히 배제할 수는 없다.

또한 정서자극에 의한 주의포착뿐만 아니라, 주의의 이동이나 이탈이 정서자극마다 상이한데 기인했을 가능성도 생각해볼 수 있다. 이 해석에 따르면 부정정서자극이 맥락으로 제시되었을 때 부합성효과가 작았던 이유는 주의범위가 축소되었기 때문이 아니라 부정자극에 몰입되었던 주의가 이탈하거나 이동하는데 걸린 시간이 다른 정서자극에 비해 더 걸렸기 때문이다. 그러나 본 연구에서 사용한 수반자극과제는 주의의 이동이나 이탈을 요구하지 않고 중심위치에 초점을 고정하도록 요구하였다. 혹시 정서자극에서 수반자극과제로 주의 이동이 필요하고 이에 소요되는 시간이 정서자극마다 상이하다고 하더라도 그 효과가 수반자극과제의 일치조건과 불일치조건에 동등하게 작용할 것으로 짐작되며, 따라서 부합성효과의 분석결과에는 영향을 미치지 않았을 것으로 판단된다. 그러나 추후 정서자극에 의한 주의범위와 주의포착을 정확히 구분하고, 주의의 이동이나 이탈과의 관련성에 대해 검증할 수 있는 더 세분화된 연구가 필요하다.

본 연구는 수반자극과제를 적용하여 정서자극에 따른 주의범위를 확인하였다. 특히 이전 연구들에서 자주 사용되었던 정서얼굴자극 대신 IAPS 그림자극을 사용하였으며, 수반자극과 표적자극의 거리를 동일하게 유지했던 이전 연구들과 달리 거리를 달리하여 시각적 주의범위의 크기를 직접 측정하고자 하였다. 본 연구는 부정정서의 시각적 주의범위 축소와 긍정정서의 주의범위 확산을 검증하였고, 특히 정서자극의 개시 후 전자가 보다 지속적인데 반해 후자는 보다 일시적이라는 것을 밝혔다.

한편, 본 연구에서 사용한 수반자극과제는 시각적 주의범위에 관한 연구뿐만 아니라, 수반자극에 대한 억제통제와 같은 집행주의에 관한 연구에도 사용되었다[22-23]. Rowe와 동료들은 수반자극과제를 사용하여 시공간영역에서의 주의범위를 검증하면서, 표적자극과 수반자극 사이의 거리를 가깝거나 멀게 변화시킨 경우 지각부담(perceptual load)에 영향을 주기 때문에 억제통제나 주의자원과 같은 인지적 차원의 설명보다 주의범위와 같은 지각적 차원의 설명이 더 타당하다고 제안한 바 있다[24]. 본 연구는 시각적 주의범위를 조사하기 위한 목적으로 수반자극과제를 사용하였으나, 본 연구 결과를 집행주의 기제에 따라 해석할 가능성을 배제할 수는 없다. 또한 본 연구는 정서자극이 주의범위에 미치는 영향을 관찰하였는데, 정서자극의 효과는 일상생활에서 주로 경험하는 정서적 현상인 기분의 효과와는 구분될 가능성이 있다. 기분은 정서적 상태를 반영하며 오래 지속되는 특징이 있다. 따라서 정서자극과 정서상태는 주의범위에 대해 상이한 영향을 미칠 가능성이 있는 바, 정서자극과 별도로 정서상태가 주의범위에 미치는 영향에 대한 연구가 필요하다.

참고문헌

[1] Posner, M. I., Snyder, C. R. R., & Davidson, B. J. (1980), Attention and the detection of signals. *Journal of Experimental Psychology: General, 109,* 160-174.

[2] Eriksen, C. W., & Yeh, Y. Y. (1985), Allocation of attention in the visual field. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance, 11,* 583-597.

[3] Eriksen, C. W., & St. James, J. D. (1986), Visual attention within and around the field of focal attention: A zoom lens model. *Perception & Psychophysics, 40,* 225-240.

[4] Easterbrook, J. A. (1959), The effect of emotion on the utilization and the organization of behaviour. *Psychological Review, 66*, 183-201.

[5] Kramer, Buckhout, R., & Eugenio, P. (1990), Weapon focus, arousal, and eyewitness memory. *Law and Human Behavior, 14,* 167-184.

[6] Bluck, S., & Li. K. Z. H. (2001), Predicting memory completeness and accuracy: Emotion and exposure in repeated autobiographical recall. *Applied Cognitive Psychology, 15,* 145-158.

[7] Oue, W., Hakoda, Y., Onuma, N., & Morikawa, S. (2001), The effect of negative emotion on eyewitness functional field of view. *The Japanese Journal of Psychology, 72,* 361-368.

[8] Libkuman, T. M., Stabler, C. L., & Otani, H. (2004), Arousal, valence and memory for detail. *Memory, 12,* 237-247.

[9] Derryberry, D,. & Tucker, D. M. (1994), Motivating the focus of attention. In P. M. Neidenthal & S. Kitayama (Eds.), *The heart's eye: Emotional influences in perception and attention* (pp.167-196). San Dieago, CA: Academic Press.

[10] Fredrickson, B. L. (1998), What good are positive emotions? *Review of General Psychology, 2*, 300-319.

[11] Fredrickson, B. L. (2001), The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory of positive emotions. *American Psychologist, 56,* 218-226.

[12] Fenske, M. J., & Eastwood, J. D. (2003), Modulation of focused attention by faces expressing emotion: Evidence from flanker tasks. *Emotion, 3*, 327-343.

[13] Eriksen, B. A., & Eriksen, C. W. (1974), Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a non-search task. *Perception & Psychophysics, 16,* 143-149.

[14] Nobata, T., Hakoda, Y., Ninose, Y. (2010), The functional field of view becomes narrower while viewing negative emotional stimuli. *Cognition & Emotion, 24,* 886-891.

[15] Lang, P. J., Bradley. M. M., & Cuthbert. B. N. (2005), *International Affective Picture*

System(IAPS): Affective ratings of Pictures and instruction manual. Technical Report A-6. University of Florida, Gainesville. FL.

[16] Dong, G., Yang, Lizhu., & Shen, Y. (2009), The course of visual searching to a target in a fixed location: Electrophysiological evidence from an emotional flanker task. *Neuroscience Letters, 460,* 1-5.

[17] Horstmann, G., Borgstedt, K., & Heumann, M. (2006), Flanker effects with faces may depend on perceptual as well as emotional differences. *Emotion, 6,* 28-39.

[18] Dennis, T. A., & Chen, C. C. (2007), Neurophysiological mechanism in the emotional modulation of attention: The interplay between threat sensitivity and attentional control.. *Biological Psychology, 76,* 1-10.

[19] 박태진, 박선희 (2009), IAPS 자극에 대한 한국 대학생의 정서 평가, **인지과학, 20,** 183-195.

[20] Gable, P. A., & Harmon-Jones, E. (2008). Approach-motivated positive affect reduces breadth of attention. *Psychological Sciences, 19,* 476-482.

[21] Theeuwes, J., & Burger, R. (1998), Attentional control during visual search: The effect of irrelevalt singletons. *Journal of Experimental Psychology: Humun Perception and Performance, 24,* 1342-1353.

[22] Heil, M., Osman, A., Wiegelmann, J., Rolke, B., & Hennighausen, E. (2000). N200 in the eriksen-task: Inhibitory executive processes? *Journal of Psychopyhsiology, 14,* 218-225.

[23] Rueda, M. R., Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (2005). The development of executive attention: Contributions to the emergence of self-regulation. *Developmental Neuropsychology, 28,* 573-594.

[24] Rowe, G., Hirsh, B., & Anderson, A. K. (2007). Positive affect increases the breadth of attentional selection. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 104,* 383-388.

1 차원고접수 : 2011. 10. 14
2 차원고접수 : 2011. 11. 23
최종게재승인 : 2011. 12. 8

(*Abstract*)

The Impact of Emotion on Focused Attention in a Flanker Task

Taejin Park Sunhee Park

Department of Psychology, Chonnam National University

We examined how emotional background stimuli influence focused attention in a flanker task. An IAPS picture was presented for 1,000ms in advance, then a target and two flanker letters were presented against the IAPS picture for 200ms(Experiment 1). The flanking stimuli were simultaneously presented on the left and right sides of the target stimulus with distance of 0.5°, 1°, or 1.5° visual angle. We investigated the flanker compatibility effect that identification of target would be faster when they were flanked by identical(compatible) stimuli than when they were flanked by different(incompatible) stimuli. Results of Experiment 1 revealed that the flanker compatibility effect depended not only on the distance of flankers but also on the valence of a background IAPS pictures. Positive and neutral pictures showed distance effect that the flanker compatibility effect was decreased as the farther the distance was, while negative pictures showed no distance effect. Positive and neutral pictures showed compatibility effects at all distance conditions, but negative pictures didn't showed compatibility effect at 1.5° distance condition. In Experiment 2, the SOA(Stimulus Onset Asynchrony) between the picture and the stimuli of flanker task was manipulated. The flanking stimuli were presented simultaneously on the left and right sides of the target stimulus with a distance of either 0.5° or 1.5° visual angle. The results of Experiment 2 showed that flanker compatibility effect depends on SOA. At long SOA(2800ms), negative pictures showed no distance effect, but positive or neutral pictures did. All valence conditions of background pictures showed compatibility effects at 0.5° distance condition, but didn't showed compatibility effect at 1.5° distance condition. At short SOA(100ms), all valence conditions of background pictures showed distance effect, and showed compatibility effects with the exception of negative background pictures at 1.5° distance condition. These findings suggest that the scope of visual attention becomes narrower when viewing negative emotional stimuli and becomes broadened when viewing positive emotional stimuli. The narrowed scope of attention in negative emotion lasts longer, while the broaden scope of attention in positive emotion lasts shorter.

Key words : flanker task, emotion, focused attention, scope of attention