

## 공감, 정서와 동기 유형 및 심장반응

정 봉 교<sup>†</sup>                      김 지 연

영남대학교 심리학과

본 연구는 공감과 관련된 정서적, 동기적 및 생리적 요인을 알아보려고 수행되었다. 연구 1은 자기보고식 측정에 의해 정서 및 동기 유형과 공감간의 관계를 알아보았다. 상관 및 경로분석 결과, 긍정적 정서와 행동활성화는 높은 공감수준과 관련이 있는 반면에, 부정적 정서와 행동억제는 공감의 결손과 관련이 있었다. 연구 2는 정서 자극에 노출되는 동안 공감수준이 심장 반응성에 미치는 효과를 관찰하였다. 실험참가자는 공감검사를 통해서 높은 집단과 낮은 집단으로 구분되었으며, 휴식기 기저선, 정서자극인 중립, 슬픔 및 기쁨 동영상을 보는 동안 자신의 정서 상태를 보고하였고, 동시에 심장활동이 기록되었다. 그 결과, 공감수준이 높은 사람은 낮은 사람보다 정서자극 유형에 더 적절한 주관적 정서를 보고하였고, 정서 자극을 보는 동안 부교감 활동을 반영하는 호흡 공동 부정맥(RSA)에서 유의한 감소를 나타내었다. 여성은 남성보다 기저선 및 정서 자극에 대해 RSA의 감소를 나타내었다. 결론적으로 높은 공감능력은 긍정적 정서와 행동활성화를 바탕으로 하는 일반적인 긍정적 성격특질을 포함하고 있고, 또한 정서자극의 유인가에 따른 적절한 정서반응에 관여한다고 볼 수 있다. 공감 연구에 있어서 정서와 동기 유형 그리고 RSA의 중요성이 논의되었다.

주요어 : 공감, 긍정적 정서, 부정적 정서, 행동활성화, 행동억제, 호흡 공동 부정맥

---

<sup>†</sup> 교신저자 : 정봉교, 영남대학교 심리학과, (712-749) 경북 경산시 대동 214  
E-mail : bkchung@yu.ac.kr

공감(empathy)은 우리에게 타인의 의도를 이해하고, 행동을 예측하고, 정서표현에 의해 발생하는 정서를 경험할 수 있도록 해줌으로써 사회적 환경에서 효과적으로 상호작용하는 것을 허용해 준다. 또한 공감은 친사회적 행동을 촉진하고, 공격적 행동을 억제시킴으로써 사회적인 결속을 증가시킨다. 공감은 대인간 상호작용에 있어서의 명백한 중요성에도 불구하고 분명하게 정의되고 있지 않지만, 연구자들은 공감의 일반적 정의가 타인의 정서표현에 일치하는 개인의 정서반응과 그 사람의 복지에 대한 관심을 포함한다는 데 동의하고 있다(Batson, Sager, Garst, Kang, Rubchinsky, & Dawson, 1997; Eisenberg, 1986). 공감이 친사회적 행동과 정적인 관계가 있다는 견해는 여러 연구들에서 출현하였는데(Batson, 1995), 한 개인이 다른 사람의 고통에 대해 공감적 슬픔(empathic sadness)을 경험하고, 그것이 외부적으로 다른 사람의 복지에 대한 관심으로 지향할 때 그 사람의 고통을 감소시키려고 동기화된다는 것이다.

본 연구의 첫 번째 목적은 공감과 관련된 정서 및 동기 유형을 알아보고자 하는 것이다. 선행연구들은 공감을 유발하는 정서경험을 주로 다루고 있으나, 공감과 관련된 성격적 측면을 검토하지는 않았다. 공감을 잘하는 사람은 타인의 복지에 관심을 갖는 친사회적 행동을 잘 나타내기 때문에(Batson, 1995; Batson et al., 1997; Eisenberg, 1986; Eisenberg & Miller, 1987), 일반적인 긍정적 성격특질을 지니고 있을 가능성이 높을 수 있다(Greif & Hogan, 1973; Kagan & Schneider, 1987). 반면에 높은 공감지수는 개인이 지니고 있는 일반적인 긍정적 성격특질을 반영한다기보다는 타인으로부터 전달되는 정서정보를 정확하게 탐지하고 이에

대해 동일한 또는 유사한 정서반응을 나타내는 능력 즉 공감 정확성(empathic accuracy)이라는 주장도 제기되었다(Ickes, Stinson, Bissonette, & Garcia, 1990).

본 연구는 먼저 공감이 긍정적인 성격특질을 반영하는가를 알아보기 위해서 높은 공감 지수가 긍정적인 정서 및 행동활성화와 관련이 있는가를 살펴본다. 개인의 정서유형(affective style)을 연구한 선행 연구자들은 자기보고식 측정을 통해서 긍정적 정서(positive affect)와 부정적 정서(negative affect)를 반영하는 두 가지 정서차원에 대한 증거를 발견하였다(Diener & Emmons, 1984; Mayer & Shack, 1989; Watson, Clark, & Tellegen, 1988). 이 차원들은 성격적인 정서유형을 나타내는 것으로 긍정적 정서가 높은 사람들은 활동적이고, 삶의 만족을 잘 느끼며, 평온함과 침착함을 보이는 반면에, 부정적 정서가 높은 사람들은 슬픔을 잘 느끼거나, 냉담하거나 또는 분노와 고뇌를 잘 나타낸다. 개인의 동기유형은 크게 두 가지로 구분되는데, 접근 동기를 반영하는 행동활성화 체계(behavioral activation system: BAS)와 철수 동기를 나타내는 행동억제체계(behavioral inhibition system: BIS)를 포함한다(Gray, 1972, 1990). Gray (1994)는 높은 BAS의 특질을 갖고 있는 사람은 보상(reward)을 적극적으로 추구한다고 하였다. 또한 BAS 수준이 높은 사람들은 높은 긍정적 정서 수준을 보여주었다(Gable, Reis, & Elliot, 2000). 이와 대조적으로 BIS의 특질이 높은 사람은 처벌과 무보상의 신호 그리고 새로운 자극 및 선천적 공포자극들에 대해 민감하기 때문에 일반적으로 높은 불안을 나타내었다(Gray, 1994). 그리고 BIS 수준이 높은 사람들은 부정적 정서를 많이 나타내었다(Gable et al., 2000).

본 연구의 두 번째 목적은 공감 정확성의 문제를 다루기 위해서 정서반응에서 공감의 역할을 확인하는 것이다. 따라서 공감능력의 고저에 따라 정서자극에 대한 주관적 정서반응과 생리적 정서반응의 차이가 나타나는가를 검증한다. 정서자극에 대한 주관적 정서를 측정하는 것은 공감수준과 정서자극의 유인가에 대한 정서반응의 적절성을 알아보는 것인데, 공감을 잘하는 사람은 타인의 정서반응뿐만 아니라 자신의 정서반응에도 민감할 것으로 예측된다(Batson et al., 1997; Eisenberg, 1986). 그리고 공감과 생리적 반응의 관계를 다룬 선행연구는 타인에 의해 나타나는 정서표현을 관찰함으로써 발생하는 생리적 각성의 변화를 주로 관찰하였다(Eisenberg, Fabes, Miller, Fultz, Shell, Mathy, & Reno, 1989; Levenson & Ruef, 1992). 본 연구도 선행연구처럼 정서적 자극에 대한 생리적 각성 지표들을 살펴본다.

정서적 자극에 대한 생리적 각성을 나타내는 자율신경계 반응에 대한 연구는 주로 심박 변산성(heart rate variability: HRV)의 지표를 다루었는데, HRV는 정서반응을 포함하는 다양한 역동적 환경에서 자율신경계에 의한 심장 활동 조절에 관한 비침습적 정보를 제공한다. HRV는 연속적인 심박 사이의 변동을 기술하며 자율신경계 활동의 신뢰할 만한 양적 표지(marker)이다. 이것은 자율신경계의 기능, 심리적 상태와의 상호작용 그리고 질병의 생리학을 평가하는 도구로 이용되고 있는데, 왜냐하면 일상적인 정서자극에 대한 아드레날린 반응성의 개인차를 포함한 다양한 현상을 반영하기 때문이다(Berntson, Bigger, Eckberg, Grossman, Kaufman, Malik, Nagaraja, Porges, Saul, Stone, & van der Mollen, 1997).

HRV의 양적 지표는 심박주기의 분포를 기

술하는 일반적인 통계치에 의해 기술될 수 있다. 즉 심전도(electrocardiogram: ECG)에서 R파들 간의 시간간격을 나타내는 R-R 간격과 심박률(heart rate: HR)의 평균과 표준편차 등이다. 이 두 지표들은 교감신경계와 부교감신경계의 활동을 모두 반영한다. 서로 길항적인 기능을 하는 두 신경계들은 변화하는 환경에서 내적 환경을 안정적으로 유지하는 활동을 한다. 그러나 심장활동에 대한 단순한 시간단위의 측정치는 심장활동과 관련된 두 자율신경계의 상대적 기여에 대한 양적 평가를 제공해 주지는 않는다. HRV를 양화하는 다른 수단은 심리적 기능 또는 생리적 과정과 관련된 심박의 변동을 주파수 요소별로 분석하는 것이다. R-R 간격에 대한 파워 스펙트럼 밀도(power spectral density: PSD)의 분석은 자율신경계 활동에 있어서 교감신경계의 활동과 부교감신경계의 활동 사이의 기능적 균형을 평가하는 수단을 제공한다. 스펙트럼 분석은 흔히 FFT(fast Fourier transformation)를 통해서 심전도 자료의 전체 변산을 각각의 주파수 요소로 분해하는 데 사용된다. 고주파수(0.15 - 0.5Hz) PSD 즉 호흡공동부정맥(respiratory sinus arrhythmia: RSA)은 심장에 대한 미주신경 통제의 선택적 활동 지표를 제공하고, 저주파수(0.05 - 0.15Hz) PSD는 심장활동에 대한 교감신경계와 부교감신경계의 동시적 영향의 지표이지만 주로 교감신경계의 활동을 반영한다(Berntson et al., 1997; Malliani, Lombardi, Pagani, & Cerutti, 1994).

본 연구는 휴식기 기저선과 정서자극이 제시되는 동안 공감수준에 따른 HRV를 측정한다. 선행연구들은 개인의 정서경험과 자율신경계의 지배를 받는 심장 활동간에 관련성이 있음을 보고하였다. 일반적으로 사람들은 정

서적 장면을 보면 심박률의 감소를 나타내는데(Ekman, Levenson, & Friesen, 1983; Bradley, Lang, & Cuthbert, 1993), 정서연구에서 심장활동의 감소는 각성을 일으키는 자극에 대해 개인이 주의를 집중할 때 관찰되고, 자율신경계 중 부교감신경 활동의 우세와 관련이 있다(Lang, Bradley, & Cuthbert, 1997).

HRV의 지표 중 부교감신경계 활동을 반영하는 RSA는 정서반응 또는 정서조절과 관련이 있다는 점에서 주목을 받고 있다(Frazier, Strauss, & Steinhauer, 2004). 휴식기 기저선에서 높은 RSA 수준을 나타내는 사람은 스트레스에 의해 발생하는 부정적 정서를 잘 감소시켰다(Fabes & Eisenberg, 1997). 반면에 휴식기에 RSA 수준이 낮은 사람은 불안과 스트레스(Dishman, Nakamura, Garcia, Thompson, Dunn, & Blair, 2000) 그리고 우울(Rottenberg, Saloman, Gross, & Gotlib, 2005)에 취약하였다. 또한 선행연구는 강한 정서장면에 노출되는 동안 발생하는 RSA 수준의 감소 즉 RSA 반응성(reactivity)은 환경의 요구에 적절히 적응하는 데 필요한 생리적 반응을 조절하는 기능을 갖는다고 주장하였다(Frazier et al., 2004; Porges, 1995; Porges, Doussard-Roosevelt, Portales, & Greenspan, 1996).

## 연구 1. 공감, 정서 및 동기 유형

이 연구는 공감이 일반적인 긍정적 성격특질을 반영한다면 긍정적 정서 및 행동활성화와 유의한 관련성을 가질 가능성이 높다는 점을 검증해 보는 것을 목적으로 한다. 이 연구에서 다루는 정서유형은 긍정적 정서와 부정적 정서 차원이다(Watson et al., 1988). 높은 공감능력이 긍정적인 성격특질을 반영한다면 공감지수는 긍정적 정서와 유의한 정적 관계를

나타내고 부정적 정서와는 관련성이 없거나 또는 부적 상관을 나타낼 것이다. 또한 부정적 정서가 높은 사람들은 공감능력이 낮을 것 이란 점은 선행연구를 통해서 예측되는데, 공감능력의 결손을 반영하는 알렉시티미아(alexithymia)는 부정적 정서와 정적 상관이 있었다(Sifneos, 1973; Taylor, 1994). 행동억제체계는 부정적 정서와 관련이 있으므로(Gable et al., 2000), 높은 행동억제 수준은 공감능력의 결손과 관련이 있을 것이다. 반면에 행동활성화는 긍정적 정서(Gable et al., 2000)와 관련이 있으므로 공감수준과 정적인 관계를 보일 것이다.

## 방 법

**참가자** 영남대학교에서 심리학 교양과목을 수강하는 학생 378명을 대상으로 조사하였고, 응답의 누락이 있어서 자료처리가 불가능한 7명을 제외하고 371명(남학생 182명, 여학생 189명)의 자료가 분석에 포함되었다. 설문지의 응답에 대한 보상은 수업시간 출석점수 평가에 가점을 주는 것이었다.

**측정척도** 정서유형인 긍정적 정서와 부정적 정서를 측정하기 위해서 PANAS(Positive and Negative Affect Schedule; Watson et al., 1988)를 한글로 번안하여 사용하였다(이유정, 1994; 정봉교, 윤병수, 2001). 이 척도는 20개의 정서를 기술하는 단어들로 이루어졌는데, 그 중 10개는 긍정적 정서(positive affect: PA)를 다른 10개는 부정적 정서(negative affect: NA)를 나타낸다. 이 연구에서 얻어진 자료를 통해서 요인 분석된 결과를 살펴보면 10개의 PA를 기술하는 단어들 이 한 요인으로 그리고 NA를 기술하는

단어들이 다른 한 요인으로 집단화되었다. 그리고 그 척도의 신뢰도를 살펴보면(Cronbach  $\alpha$ ), 전체 신뢰도는 .85이었고, PA의 신뢰도는 .87이었고, 그리고 NA의 신뢰도는 .87이었는데, 각 척도의 신뢰도가 선행연구와 거의 동일하였다.

동기유형의 측정은 접근 동기를 나타내는 행동활성화체계(BAS)와 철수 동기를 나타내는 행동억제체계(BIS)의 민감성을 측정하는 척도를 사용하였다(Carver & White, 1994). 이 척도는 김교헌과 김원식(2001)에 의해 국내에서 표준화되었다. 본 연구에서 얻어진 자료에 대한 요인분석 결과를 보면 BAS와 BIS의 2요인으로 집단화되었다는 점에서는 선행연구와 일치하였다. 그리고 척도의 신뢰도를 살펴보면(Cronbach  $\alpha$ ), 전체 신뢰도는 .79이었고, BAS의 신뢰도는 .79이었고, 그리고 BIS의 신뢰도는 .75이었다.

공감능력의 결손을 측정하기 위해서 TAS-20 척도(The Twenty-Item Toronto Alexithymia Scale-20; Bagby, Taylor, & Parker, 1994)를 번안하여 사용하였다. 이 척도의 문항들은 알렉시티미아의 정도를 측정하는 것으로, 언어적으로 감정을 이해하고 표현하는 것에 어려움을 나타내는 문항과 외부지향적 사고를 나타내는

문항으로 구성되었다. 본 연구에서 얻어진 신뢰도를 살펴보면 전체 문항에 대한 Cronbach  $\alpha$ 는 .88이었다.

공감검사는 Baron-Cohen과 Wheelwright(2004)에 의해 개발된 공감척도를 번안하여 사용하였다. 이 검사는 60개의 문항으로 이루어졌는데, 공감을 측정하기 위한 40개의 문항과 공감 측정과 무관한 20개의 문항을 포함하였다. 이 공감검사의 타당도 검증에서 여성이 남성보다 높은 공감점수를 보였고, 공감능력의 장애와 관련된 아스퍼거 증후군(Asperger Syndrome) 또는 정상 기능성 자폐증(high functioning autism)을 지닌 것으로 진단된 사람들은 정상인보다 낮은 공감 점수를 나타내었다. 본 연구에서 번안된 공감검사의 전체 문항 신뢰도는 .82이었으며(Cronbach  $\alpha$ ), 여학생( $M = 35.77, SD = 8.57$ )이 남학생( $M = 33.42, SD = 10.15$ )보다 높은 공감점수를 나타내었다( $F(1, 369) = 5.84, MS_e = 88.02, p < .05$ ).

## 결과 및 논의

표 1은 정서 유형, 동기 유형, 공감 및 알렉시티미아에 대한 측정치들 간의 상관계수를 보여주고 있다. 긍정적 정서는 부정적 정서( $r$

표 1. 정서 유형, 동기 유형 및 공감 유형간의 상관관계

	긍정적 정서	부정적 정서	행동 억제	행동 활성화	알렉시 티미아
부정적 정서	.128*				
행동억제	-.112*	.263**			
행동활성화	.294**	.036	.228**		
알렉시티미아	-.070	.264**	.120*	-.106*	
공감	.142**	-.031	.090	.213**	-.431**

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ .

= .128,  $p < .05$ ), 행동억제( $r = -.112, p < .05$ ), 행동활성화( $r = .294, p < .01$ ) 및 공감( $r = .142, p < .05$ )과 유의한 상관을 나타내었고, 부정적 정서는 행동억제( $r = .263, p < .01$ ) 및 알렉시티미아( $r = .264, p < .01$ )와 유의한 상관을 나타내었다. 행동억제는 행동활성화( $r = .228, p < .01$ ) 및 알렉시티미아( $r = .120, p < .05$ )와 유의한 상관을 나타내었고, 행동활성화는 알렉시티미아( $r = -.106, p < .05$ ) 및 공감( $r = .213, p < .01$ )과 유의한 상관을 보였고, 그리고 알렉시티미아와 공감( $r = -.413, p < .01$ )도 유의한 상관이 있었다. 따라서 긍정적 정서와 행동활성화 수준이 공감과 정적 상관을 갖고, 부정적 정서와 행동억제 수준이 공감의 결손과 정적 상관을 가질 것이라는 예측이 지지되었다. 공감과 알렉시티미아가 유의한 부적 상관을 나타낸다는 것은 두 검사가 공감능력과 그 결손을 측정하고 있음을 시사해 준다.

긍정적 정서와 부정적 정서 그리고 행동억제체계와 행동활성화체계 간의 유의한 정적 상관관계는 일반적으로 유의한 상관이 관찰되지 않았던 선행의 결과들에 비추어 예상하지 못한 결과였다. 그러나 두 정서 유형간의 그리고 동기 유형간의 유의한 상관관계수들이 자료

의 해석에 심각한 문제를 초래하지는 않는 것으로 판단된다. 부정적 정서, 행동억제 및 알렉시티미아 간의 유의한 정적 상관, 긍정적 정서, 행동활성화 및 공감 간의 유의한 정적 상관, 부정적 정서와 행동억제가 공감에 대해 유의한 상관을 보이지 않는다는 점 그리고 긍정적 정서와 알렉시티미아간의 유의하지 않은 상관, 행동활성화와 알렉시티미아간의 유의한 부적 상관을 바탕으로 보면, 본 연구에서 사용된 정서 및 동기 척도가 상호 구분되는 두 가지 정서 및 동기 유형을 측정함을 보여준다. 이것은 두 척도의 요인분석 결과에서도 확인되었다.

그림 1은 긍정적 정서와 행동활성화가 높은 공감수준을 예측해 줄 가능성과 부정적 정서와 행동억제가 공감의 결손을 예측해 줄 가능성을 검토해 보기 위해서 공변량 구조분석을 통해 구성한 경로분석 모형을 보여준다. 이 모형의 전반적인 합치도 지수를 살펴보면,  $\chi^2$ 는 9.59( $df = 6, p > .05$ ), NFI는 .96, NNFI는 .96, RMSEA는 .04, CFI는 .98, GFI는 .99, 그리고 AGFI는 .97이었으므로 높은 설명력을 가진 양호한 모형이라고 할 수 있다. 이 결과는 대체로 기대와 일치하였는데, 즉 긍정적 정서와 행동활성화는 공감과 유의한 관련이 있는 반

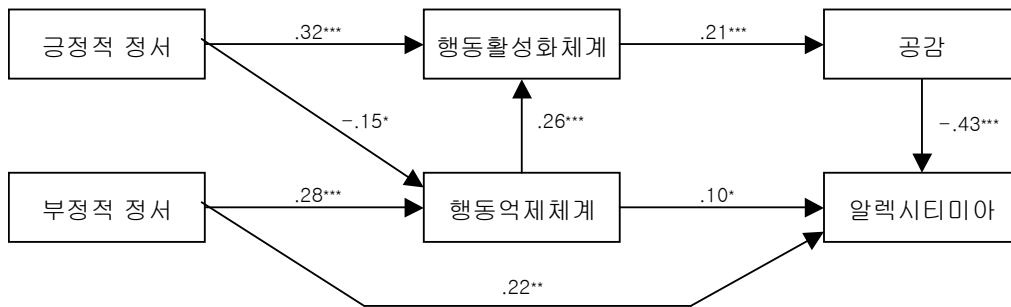


그림 1. 정서유형, 동기유형 및 공감유형간의 인과모형

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$ .

면, 부정적 정서와 행동억제는 알렉시티미아와 유의한 관련성이 있었다. 또한 공감과 알렉시티미아의 경로가 유의미하였다는 것은 낮은 공감수준이 알렉시티미아의 한 요인일 가능성을 지지해주었다. 그러나 긍정적 정서는 행동활성화를 증개로 하여 공감과 관련을 갖는 반면에 부정적 정서는 알렉시티미아와 직접적으로 관련이 높다는 점에서는 차이가 났다.

## 연구 2. 주관적 정서보고와 심장반응

이 연구는 공감수준에 따른 정서자극에 대한 반응차이를 관찰함으로써, 정서와 관련된 공감의 심리적 및 생리적 기능을 밝히기 위해 수행된다. 또한 다음과 같은 세 가지 점들에 초점을 둔다. 첫째로 정서자극에 대한 주관적 정서상태를 측정하고 그리고 생리적 반응의 지표로 자율신경계의 반응을 다루기 위해서 심장활동을 측정한다. 선행연구는 정서 자극에 대해 주의를 집중하는 것이 심박률의 감소를 초래함을 관찰하였는데, 이것은 부교감신경 활동의 우세를 보여주는 것이다(Lang et al., 1997).

둘째로, 정서자극에 대한 심장활동을 비교하기 위해서는 기저선 시기의 심장활동 변인을 신뢰롭게 측정할 필요가 있다. 따라서 이 연구는 특정 자극이 제시되지 않는 단순 휴식기의 기저선과 정서적으로 중립적인 동영상이 제시되는 시기의 정서반응과 심장반응을 비교한다. 특정 자극에 대한 심장활동 변화를 비교하기 위해서 일반적으로 단순 휴식을 하는 기저선 측정보다는 중립적인 자극이 제시되는 조건에서 기저선 측정을 하는 것을 권장하고 있다(Piferi, Kline, Younger, & Lawler, 2000).

마지막으로, 정서반응과 관련된 성별차이를 추가적으로 알아본다. 일반적으로 여성은 남성보다 동영상 자극에 대한 정서표현성에서 높았으나 정서경험에서는 차이를 보이지 않았다(Kring & Gordon, 1998). 상이한 정서를 나타내는 얼굴표정 사진에 대한 심장반응을 측정할 경우 여성이 남성보다 높은 수준의 RSA를 나타내었다(Jönsson & Sonnby-Borgström, 2003).

## 방 법

**참가자** 영남대학교에서 심리학 교양과목을 수강하는 학생 104명을 대상으로 하여 공감검사를 실시하였고 이에 따라 상위 25%에 해당하는 인원 중 자원자 23명(남 12 여 11명)과 하위 25%에 해당하는 인원 중 자원자 23명(남 12명, 여 11명)이 실험에 참가하였다. 공감수준이 높은 집단의 공감점수 평균( $M = 49.56$ ,  $SD = 5.43$ )과 낮은 집단의 공감점수 평균( $M = 30.00$ ,  $SD = 3.68$ )은 유의미한 차이가 있었다( $F(1, 42) = 197.78$ ,  $MSe = 22.22$ ,  $p < .0001$ ). 그러나 성차 및 공감수준과 성별의 상호작용은 유의미하지 않았다.

**검사** 공감검사는 연구 1에서 사용한 검사와 동일하였다.

**주관적 정서보고** 정서자극에 노출되는 동안 경험되는 주관적 정서를 실시간으로 측정하기 위해 정서평정 다이얼을 이용하였는데(정봉교, 김지연, 오유정, 2003), 참가자는 반원 형태 위에 부착되어 있는 다이얼을 9단계로 나누어진 “아주 부정적”에서 “중립적” 그리고 “아주 긍정적”까지 해당하는 곳으로 돌려서 순간순간의 정서를 보고하는데, 이 반응결과는 전기적

신호로 변환되어 연속적 자료로서 컴퓨터에 저장되었다. 참가자는 기저선 및 동영상을 보는 시기에 가능한 한 1회 이상 여러 번의 반응을 하도록 격려되었지만, 반응에 대한 시간 간격과 회수는 규정되지 않았다.

**생리적 측정** ECG를 측정하기 위해서 Grass Model 12 폴리그래프가 이용되었다. ECG 신호는 1 - 30 Hz에서 대역 여과되었고, 초당 100Hz 비율로 표집되었고, 그리고 10,000배 증폭되어 수집되었다. 수집된 ECG 신호를 바탕으로 먼저 심박률이 계산되었고, 그리고 R-R 간격을 기초로 하여 파워 스펙트럼 분석을 통해서 0.05 - 0.15 Hz 범위에 해당하는 저주파수(LF) PSD와 0.15 - 0.4 Hz 범위의 고주파수(HF) PSD가 계산되었으며, 최종적으로 PSD 수치들은 자연대수 값으로 변환되었다.

**절차** 실험 2주전에 실시된 공감검사에 의해 높은 공감집단과 낮은 공감집단으로 배정된 실험참가자들은 실험실에 도착하면 실험에 관한 설명을 들었고, lead III 방식으로 ECG 센서가 손목과 발목에 부착되었다. 이후에 그들은 이완된 상태를 유지하라는 지시를 받고 난 후 폴리그래프 측정실에 혼자 있는 3분간의 적응 기간을 갖는데 이 동안에 측정된 마지막 100초간의 ECG 자료는 기저선 자료로 이용되었다. 그리고 난 후 60초 시간간격으로 제시되는 3가지 유형의 100초간 지속되는 동영상들(중립, 슬픔, 기쁨)을 보는 동안 각각의 ECG 자료가 수집되어 자료분석에 사용되었다. 여기에서 사용된 동영상들은 정봉교 등(2003)의 선행연구에서 해당 정서를 적절히 유발한다고 평가되어 선별된 것이다. 동영상들은 참가자간 역균형화 절차에 따라서 제시되었다. 실험

참가자는 기저선 시기와 동영상을 보는 동안 실시간으로 경험하는 주관적 정서상태를 정서 평정 다이얼을 통해서 반응하도록 요청받았다. 실험이 끝난 후 참가자는 실험에 관한 몇 가지 물음에 응답하였다.

## 결과 및 논의

표 2에는 공감수준, 성별 및 정서자극에 따른 자기보고 정서 평정, 심박 변산성의 지표들이 제시되어 있다. 휴식기 기저선 동안 기록된 자료를 비교해 보면, HF의 PSD에서 남성이 여성보다 높았으나( $F(1, 42) = 4.83, MS_e = 4.46, p < .05$ ), 다른 측정치들에서는 성차가 유의미하지 않았다. 그리고 자기보고 정서 평정, 심박률, LF의 PSD 및 HF의 PSD에 있어서 공감수준의 주효과들은 유의미하지 않았다. 비록 공감지수가 높은 집단이 낮은 집단에 비해 낮은 수준의 HF의 PSD를 보였지만, 그 효과는 유의하지 않았다( $F(1, 42) = 3.01, MS_e = 4.46, p = .09$ ). 따라서 특정 자극이 없는 휴식기 기저선에서 공감수준에 따른 주관적 정서보고와 심장활동의 차이가 없었다.

휴식기 기저선과 중립 동영상 자극이 제시되는 동안 주관적 정서보고와 심박 변산성의 지표들을 비교해 보면, 공감수준과 성별변인에 따른 차이는 유의미하지 않았다. 그러나 실험참가자들은 주관적 정서보고에서 기저선보다 중립 동영상에 대해서 부정적 정서를 보고하였고( $F(1, 42) = 10.66, MS_e = .61, p < .01$ ), 심박률의 감소를 보였고( $F(1, 42) = 10.56, MS_e = 49.76, p < .01$ ), LF PSD의 감소를 보였고( $F(1, 42) = 4.55, MS_e = 1.51, p < .05$ ), 그리고 HF PSD의 감소를 보였다( $F(1, 42) = 4.68, MS_e = 2.03, p < .05$ ). 단순 휴식기의 반



표 2. 기저선과 동영상 제시 중 공감수준과 성별에 따른 정서보고와 심박 변산성

종속 변인	공감 수준	성별	기저선	동영상		
				중립	슬픔	기쁨
RATE	고	남	5.76( 0.08)	5.43( 0.82)	4.10( 0.95)	6.84( 0.47)
		여	5.89( 0.17)	4.90( 1.50)	4.43( 1.00)	6.52( 0.75)
	저	남	5.80( 0.16)	5.57( 1.12)	4.46( 1.01)	6.33( 0.58)
		여	5.76( 0.13)	5.19( 0.94)	5.22( 0.61)	6.03( 0.46)
HR	고	남	80.43( 7.93)	78.55( 8.37)	77.27( 7.97)	76.58( 8.78)
		여	82.72(10.52)	77.75( 7.52)	76.89( 7.87)	72.84(12.36)
	저	남	82.94(19.83)	76.89(13.75)	81.05(13.09)	77.75(13.38)
		여	76.03(12.94)	69.79(10.61)	69.98(11.93)	72.26(13.80)
LF	고	남	7.09( 1.35)	6.38( 1.76)	6.70( 1.84)	6.35( 1.46)
		여	6.54( 1.56)	6.11( 1.46)	6.30( 1.60)	5.19( 1.01)
	저	남	7.00( 2.05)	6.58( 1.93)	7.09( 2.01)	6.75( 1.87)
		여	6.53( 1.84)	5.90( 1.44)	6.04( 1.72)	5.88( 1.67)
HF	고	남	7.71( 2.53)	7.03( 2.88)	7.35( 2.93)	7.15( 2.59)
		여	6.19( 2.54)	5.49( 2.24)	5.75( 2.51)	4.32( 1.79)
	저	남	8.66( 1.21)	7.54( 2.42)	8.47( 1.36)	7.74( 2.14)
		여	7.44( 1.92)	7.37( 2.06)	7.46( 1.73)	7.24( 1.60)

RATE: 주관적 정서보고(9점 척도), HR: 심박률(회/분), LF: 저주파수(0.05 - 0.15Hz)의 PSD( $ms^2$ ), HF: 고주파수(0.15 - 0.50Hz)의 PSD( $ms^2$ )로 RSA의 지표임. 괄호안의 숫자는 표준편차임

응과 중립 동영상에 대한 반응 간의 유의한 차이를 놓고 보면, 중립 동영상에 대한 반응이 동영상 정서자극에 대한 주관적 정서보고나 심장반응의 비교를 위한 새로운 기저선 수준으로 더 적절함을 보여준다.

따라서 휴식기 기저선 자료를 제외하고 중립 동영상과 정서자극 동영상들이 제시되는 동안의 주관적 정서평정과 심박 변산성 지표들을 비교하였다. 먼저 주관적 정서보고를 분석하면, 공감수준 및 성별에 따른 주효과는 유의미하지 않았지만, 정서자극유형에 따른

주효과는 유의미하였는데 [ $F(2, 84) = 54.52, MSe = .76, p < .001$ ], 이 결과는 참가자들이 중립 동영상에 비해 기쁨 동영상을 볼 때 긍정적 감정을 보고하고 그리고 슬픔 동영상을 볼 때는 부정적 감정을 보고하였기 때문이다. 이것은 참가자들이 자극에 적절한 주관적 정서를 보고하고 있음을 보여 준다. 그리고 공감수준과 자극유형간의 상호작용 [ $F(2, 84) = 4.56, MSe = .76, p < .05$ ]과 성별과 자극유형간의 상호작용 [ $F(2, 84) = 4.44, MSe = .76, p < .05$ ]이 유의미하였다. 사후 비교 결과, 중립

동영상에서는 공감수준의 효과가 없었지만, 공감수준이 높을수록 기쁨 동영상을 보는 동안 긍정적 감정을 더 높게 보고하였고( $F(1, 42) = 8.78, MS_e = .33, p < .01$ ), 슬픔 동영상을 보는 동안 부정적 감정을 더 높게 보고하였다 [ $F(1, 42) = 4.58, MS_e = .83, p < .05$ ]. 이 결과는 공감수준이 높은 집단이 낮은 집단에 비해 정서자극의 유인가에 적절한 정서반응을 나타낸다는 보여주는 것이다. 또한 자극유형과 성별 간의 유의미한 상호작용은 남성이 여성보다 슬픔 동영상을 더 부정적으로 평가한 결과에 기인하였다 [ $F(1, 42) = 4.12, MS_e = 1.25, p < .05$ ].

동영상 자극이 제시되는 동안 심박률과 LF PSD 분석 결과에서 공감수준, 성별 및 자극유형에 따른 효과들이 유의미하지 않았다. 그러나 휴식기 기저선과 비교한 경우에만, 동영상 자극이 제시되는 동안 심박률 [ $F(3, 126) = 5.50, MS_e = 20.95, p < .001$ ]과 LF PSD가 유의하게 감소하였다 [ $F(3, 126) = 4.00, MS_e = 1.23, p < .01$ ].

동영상 자극이 제시되는 동안 RSA의 지표인 HF PSD에 대한 분석결과에서 공감수준 [ $F(1, 42) = 4.96, MS_e = 11.58, p < .05$ ], 성별 [ $F(1, 42) = 4.72, MS_e = 11.58, p < .05$ ] 및 정서자극 유형 [ $F(2, 84) = 6.36, MS_e = 1.53, p < .005$ ]에서 주효과가 유의미하였다. 이 결과에 대한 추가적인 분석을 살펴보면, 공감수준이 높은 사람이 낮은 사람보다 기쁨 동영상을 보는 동안 낮은 RSA를 보였다 [ $F(1, 42) = 8.14, MS_e = 4.34, p < .01$ ]. 그리고 여성이 남성보다 슬픔 동영상 [ $F(1, 42) = 4.17, MS_e = 4.38, p < .05$ ]과 기쁨 동영상 [ $F(1, 42) = 7.33, MS_e = 4.33, p < .05$ ]을 보는 동안 유의한 RSA 감소를 보였다. 그러나 이와 같은 성차는 기저선

의 차이가 반영된 것으로 볼 수 있는데, 기저선 RSA를 공변인으로 하여 공변량 분석을 하면 성별 효과가 유의하지 않았다. 그리고 정서 자극유형에 따른 차이가 유의한 것은 슬픔 동영상이 중립 동영상과 기쁨 동영상에 비해 RSA 수준을 유의하게 감소시켰기 때문이었다.

## 종합 논의

연구 1에서 긍정적 정서와 행동활성화는 공감과 정적인 관련성을 나타내었고, 반면에 부정적 정서와 행동억제는 공감과는 관련성이 없고 공감의 결손을 반영하는 알렉시티미아와는 유의한 관계가 있었다. 부정적 정서와 행동억제는 알렉시티미아와 유의한 관련이 있지만, 긍정적 정서와 행동활성화는 알렉시티미아에 대해 유의한 관련이 없었다. 그리고 공감수준은 알렉시티미아와 부적의 관련성을 갖고 있었다. 연구 2에서 공감수준이 높은 집단은 공감수준이 낮은 집단에 비해 정서자극 유형에 대해 더 적절한 주관적 정서를 보고하였고, 그리고 정서자극에 대해 부교감신경계 활동 지표인 RSA에서 유의한 감소를 보였다.

연구 1은 높은 공감지수가 일반적인 긍정적 인간성을 반영한다는 주장에 근거하여(Greif & Hogan, 1973; Kagan & Schneider, 1987), 정서 및 동기의 측면에서 긍정적인 성격특질을 반영할 것이라는 점을 예측하였고, 이를 지지하는 결과를 관찰하였다. 그러나 공감과 행동활성화의 관련성은 분명히 지지되었지만, 공감과 긍정적 정서의 관련성은 다소 미약하였다. 선행 연구자들은 PANAS에 의해 측정된 긍정적 정서와 다른 공감척도(Davis, 1983, 1994)를 이용하여 측정된 공감과의 단순 상관을 보고하였는데(Vitaglione & Barnett, 2003), 본 연구와 유

사하게 낮은 수준의 상관성이 관찰되었다. 본 연구에서 비록 긍정적 정서는 공감과 유의한 상관을 나타내었지만, 경로분석에서 행동활성화를 중개로 해서만 유의한 관련성을 보였다. 따라서 행동활성화가 긍정적 정서보다 공감에 대해 더욱 직접적 관련성을 가질 가능성이 높다. 이와 같은 결과는 다른 연구에서도 유사한 증거를 찾아 볼 수 있는데, 비록 부정적 정서이지만 철수동기가 아니라 접근동기에 속하는 분노는 높은 공감반응을 초래하였다 (Vitaglione & Barnett, 2003).

공감이 부정적 정서 및 행동억제와 관련성이 없다는 결과 그리고 알렉시티미아와 부적 관련성을 보인다는 증거도 공감이 일반적인 긍정적 성격특질을 반영해 준다는 주장을 지지해 주는 결과이다. 공감과 부정적 정서 간에 유의한 부적 상관성이 없었다는 본 연구의 결과와 선행연구의 결과(Vitaglione & Barnett, 2003)는 공감이 반드시 부정적 정서의 부채를 요소로 하지 않음을 보여준다. 그러나 높은 부정적 정서가 알렉시티미아와 정적 관련성이 있다는 본 연구의 결과는 부정적 정서가 공감 능력 결손의 바탕이 될 수 있음을 시사해준다. 자신의 정서상태에 대한 이해와 표현능력의 장애를 특징으로 하는 알렉시티미아의 배후 원인 중 하나가 부정적 정서라는 것은 이미 선행연구들의 결과에서 확인된 바가 있었다 (Sifneos, 1973, Taylor, 1994). 알렉시티미아는 구성개념상 공감능력의 결손을 직접 반영하지는 않지만, 실질적으로 공감능력의 결손을 의미할 수 있다는 것은 본 연구의 관찰 결과에서 지지되었고, 또한 알렉시티미아가 아닌 사람이 알렉시티미아인 사람들보다 유의하게 높은 공감지수를 보인다고 보고된 바가 있었다 (Guttman & Laporte, 2002). 행동억제와 공감의

관련성을 검증한 선행연구가 없지만, 처벌, 새로운 자극 및 공포자극에 대한 민감한 반응으로 정의되는 행동억제체계의 특성(Gray, 1994)에 비추어 보면, 본 연구에서와 같이 행동억제는 공감의 결손과 관련성이 높을 것이다.

연구 1은 높은 공감능력이 긍정적 성격특질을 반영한다는 견해를 지지해 주었다. 연구 2의 목적 중 하나도 주관적 정서보고와 심장반응을 바탕으로 높은 공감수준이 정서적 반응과 조절에서 적응적 역할을 하는가를 검토함으로써 공감능력의 장점을 확인해 보려는 것이었다. 단순히 이완상태를 유지하도록 요구 받는 휴식기 기저선의 생리적 반응의 차이는 성격의 개인차와 관련된 생물학적 차이를 알아보는 한 가지 방법일 수가 있다. 연구 2의 결과에서 공감수준에 따른 주관적 정서보고와 심박 변산성의 지표들에서 차이가 없었다. 이것은 공감이 휴식기의 이완조건에서 정서반응의 개인차와 관련이 없음을 시사해 주는 것이다.

그러나 공감지수가 높은 사람은 낮은 사람보다 정서적 동영상 자극의 유인가 즉 슬픔 또는 기쁨에 따라 적절한 부정적 또는 긍정적 감정상태를 보고하였다. 선행연구는 주로 관찰 대상이 되는 사람들이 슬픔 또는 고통의 정서를 나타내는 장면에서 공감을 관찰하였기 때문에 공감이 부정적 감정에 치우쳐 연구되었다고 볼 수 있다(Batson et al., 1997; Eisenberg, 1986). 그렇지만 높은 공감능력을 가지는 사람은 단순히 슬픔과 같은 부정적 정서에만 민감한 것이 아니라 기쁨과 같은 긍정적 정서자극에도 민감하게 반응할 수 있음을 보여주었다 (Duan, 2000). 따라서 공감지수가 높은 사람이 낮은 사람에 비해 정서자극 유형에 따라 적절한 정서반응을 보고한다는 결과는 본 연구에

서 측정된 공감지수가 자극에 대한 자신의 정서반응을 정확하게 탐지하는 능력 즉 공감 정확성과 관련이 있음을 보여주었다(Ickes et al., 1990).

중립 또는 정서 동영상 자극이 제시되는 동안 심박 변산성의 지표들을 비교해 보면 심박률과 LF PSD에서 공감과 성별의 효과는 유의미하지 않았다. 따라서 본 연구의 결과로 보면 공감에 따른 생리적 반응을 측정하는 데 있어서 심박률과 LF PSD는 민감한 심박 변산성의 지표는 아니었다. 이와 같은 결과는 정서자극에 대해 심박률의 감소가 관찰된다는 선행연구들과 일치되지 않는다(Ekman et al., 1983; Lang et al., 1997). 그러나 휴식기 기저선과 비교하여 정서 자극인 동영상들이 제시되는 동안 심박률( $F(3, 126) = 5.50, MSe = 20.95, p < .001$ )과 LF PSD( $F(3, 126) = 4.00, MSe = 1.23, p < .01$ )가 감소되었는데, 이 결과들은 정서자극이 부교감신경계 활동을 증가시켰다는 선행의 증거와 일치한다고 할 수 있다. 그렇지만 대안적인 해석이 더 적절할 가능성이 있다. 즉 정서자극에 대한 심박률 또는 LF PSD의 감소는 휴식기 기저선 측정 조건에 기인하여 나타날 수 있다는 것이다. 특정 자극에 대한 심혈관계 반응을 비교하기 위해서 일반적으로 단순히 이완하는 휴식기의 기저선 측정이 전통적으로 이용되어 왔지만, 이 절차가 충분히 안정된 기저선 측정자료를 제공하지 못할 수가 있다. 근래에는 실험적 상황에 대한 기대와 불안, 방해되는 생각 및 권태를 방지하기 위해서 특히 동영상을 통해 정서를 유발하는 실험에서 실험참가자가 정서적으로 중립적인 동영상 자극을 보는 동안 기저선 측정을 하는 방법이 대안으로 권장되고 있다(Piferi et al., 2000). 앞으로의 연구에서는

안정적인 기저선 측정을 얻기 위한 방안이 적극적으로 고려되어야 한다고 판단된다. 이런 이유로 해서 본 연구도 참가자들이 충분히 안정된 상태에서 기저선 측정을 받지 않았을 가능성이 사후 분석을 통해서 시사되었으므로 동영상 자극이 제시되는 동안 측정된 반응을 주로 비교, 분석하였다.

심장활동에 대한 부교감 신경계의 영향에 반영하는 RSA 수준과 정서조절 및 반응의 관계에 관한 선행연구들은 높은 수준의 RSA 반응성이 정서표현성과 정적인 상관을 갖는다고 주장하였다(Field, Woodson, Greenberg, & Cohen, 1982; Movius & Allen, 2005; Stifter, Fox, & Porges, 1989). 따라서 높은 공감능력이 정서자극에 대한 높은 정서반응을 특징으로 한다면, 공감을 잘 하는 사람이 공감을 못하는 사람보다 높은 수준의 RSA 반응성을 나타낼 것이라고 예측해 볼 수 있다. 본 연구의 결과는 이런 가능성을 지지해 주었는데, 공감수준이 높은 사람이 낮은 사람보다 정서자극에 대해 RSA의 유의한 감소 즉 높은 RSA 반응성을 보여주었다. 따라서 높은 RSA의 반응성이 정서적 환경의 요구에 잘 적응하는 데 필요한 생리적 반응을 조절하는 기능을 갖는다면(Frazier et al., 2004; Porges, 1995; Porges et al., 1996), 공감능력은 정서적 환경의 요구에 잘 적응하는 데 장점을 제공한다고 볼 수 있다. 그러나 공감능력의 고저에 따른 기저선 RSA의 차이가 유의하지 않았다는 관찰로 인해, 공감능력이 높은 사람들이 높은 정서조절 역량을 지닐 가능성은 부분적으로만 지지되었다.

여성이 남성보다 낮은 수준의 기저선 RSA를 보였고, 중립자극에 비해 정서자극에 대해 RSA 수준의 유의한 감소를 나타내었다. 기저선에서 RSA 성차를 비교한 선행연구는 일관성

있는 결과를 보고하지 않았다. 여성이 남성보다 높은 수준의 RSA를 나타낸다는 보고가 있지만(Huikuri, Pikkujamsa, Airaksinen, Ikaheimo, Rantala, Kauma, Lilja, & Kesaniemi, 1996), 남성이 오히려 여성보다 높은 수준의 기저선 RSA를 보이는 경향도 관찰되었다(Dishman et al., 2000). 이와 같이 상이한 결과는 성별뿐만 아니라 실험참가자의 연령과 측정 조건에 대한 적응 등의 여러 요인에 기인하였을 가능성이 있다. 본 연구에서 실험 후 기저선 측정에 관한 물음에서 여성이 남성보다 실험조건에 대해 적응에서 더 불편하였다고 보고한 점에 비추어 보면( $F(1, 46) = 9.22, MSe = .96, p < .01$ ). 여성이 남성보다 실험 장면에 대한 적응에 더 많은 노력을 쏟았기 때문에 높은 RSA 반응성을 보였을 가능성이 있다. 반면에 여성이 남성보다 정서자극에 대해 RSA 감소를 많이 보였다는 결과는 여성이 남성보다 정서자극에 대한 반응성이 높다는 결과로 해석될 수도 있다. 그러나 기저선 RSA를 공변인으로 하여 공변량 분석을 하면 성차가 없다는 결과에 비추어 보면, 정서자극에 대한 RSA 성차는 휴식기 기저선 수준이 영향을 미친 것으로 볼 수 있다.

결론적으로, 공감이 사회적 장면에서 중요한 능력이라는 점은 확실하지만, 공감의 정확한 정의와 측정, 공감과 관련된 성격특질 그리고 공감을 발생시키는 환경 등에 대한 많은 경험적 연구를 필요로 한다. 본 연구는 높은 공감능력이 일반적인 긍정적 인간성을 반영한다는 제안을 긍정적 정서와 행동활성화와의 관련성을 통해서 증명하였다. 또한 공감지수가 높은 집단이 정서자극 유형에 적절한 주관적 정서경험을 보고한다는 점으로 보면, 그들이 자신의 정서반응을 보다 정확하게 이해하

고 있음을 보여준다. 그리고 높은 공감능력은 정서적 환경에 잘 적응할 수 있도록 해주는 특질이라는 점이 RSA 반응성을 통해서 시사되었다. 끝으로, RSA는 정서반응과 관련된 개인차를 이해하는 데 있어서 민감한 측정 지표로 이용될 수 있음이 경험적 증거를 통해 확인되었다.

## 참고문헌

- 김교현, 김원식 (2001). 한국판 행동활성화 및 행동억제체계(BAS/BIS) 척도. 한국심리학회지: 건강, 6, 19-37.
- 이유정 (1994). 성격특질이 기분의 수준 및 변화성에 미치는 영향. 중앙대학교 대학원 박사학위논문.
- 정봉교, 김지연, 오유정 (2003). 정동유형과 정적 정서의 복원효과. 한국실험심리학회지, 15, 499-519.
- 정봉교, 윤병수 (2001). 전뇌  $\alpha$ 파 활동성의 반구 비대칭성과 정동유형. 한국심리학회지: 생물 및 생리, 13, 71-81.
- Bagby, R. M., Taylor, G. J., & Parker, J. D. A. (1994). The twenty-item Toronto Alexithymia Scale- I: Item selection and cross-validation of the factor structure. *Journal of Psychosomatic Research*, 38, 23-32.
- Baron-Cohen, S., & Wheelwright, S. (2004). The empathy quotient: An investigation of adults with Asperger syndrome or high functioning autism, and normal sex differences. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34, 163-175.
- Batson, C. D. (1995). Prosocial motivation: Why do we help others? In A. Tesser (Ed.)

- Advanced Social Psychology* (pp. 333-381). New York: McGraw-Hill.
- Batson, C. D., Sager, K., Garst, E., Kang, M., Rubchinsky, K., & Dawson, K. (1997). Is empathy-induced helping due to self-other merging? *Journal of Personality and Social Psychology, 73*, 495-509.
- Berntson, G. G., Bigger, J. T., Eckberg, D., Grossman, P., Kaufmann, P., Malik, M., Nagaraja, H., Porges, S., Saul, J., Stone, P., & van der Molen, M. (1997). Heart rate variability: Origns, methods and interpretive caveats. *Psychophysiology, 34*, 623-648.
- Bradley, M. M., Lang, P. J., & Cuthbert, B. N. (1993). Emotion, novelty, and the startle reflex: Habituation in human. *Behavioral Neuroscience, 107*, 970-980.
- Carver, C. S., & White, T. L. (1994). Behavioral inhibition, behavioral activation, and affective response to impending reward and punishment: The BIS/BAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology, 67*, 319-333.
- Davis, M. H. (1983). Measuring individual differences in empathy: Evidence for a multidimensional approach. *Journal of Personality and Social Psychology, 44*, 113-126.
- Davis, M. H. (1994). *Empathy: A social psychological approach*. CO: Westview Press.
- Diener, E., & Emmons, R. A. (1984). The independence of positive and negative affect. *Journal of Personality and Social Psychology, 47*, 1105-1117.
- Dishman, R. K., Nakamura, Y., Garcia, M. E., Thompson, R. W., Dunn, A. L., & Blair, S. N. (2000). Heart rate variability, trait anxiety, and perceived stress among physically fit men and women. *International Journal of Psychophysiology, 37*, 121-133.
- Duan, C. (2000). Being empathic: The role of motivation to empathize and nature of target emotions. *Motivation and Emotion, 24*, 29-49.
- Eisenberg, N. (1986). *Altruistic emotion, cognition, and behavior*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Eisenberg, N., Fabes, R. A., Miller, P. A., Fultz, J., Shell, R., Mathy, R. M., & Reno, R. R. (1989). Relation of sympathy and personal distress to prosocial behavior: A multimethod study. *Journal of Personality and Social Psychology, 57*, 55-66.
- Eisenberg, N., & Miller, P. A. (1987). Empathy and prosocial behavior. *Psychological Bulletin, 101*, 91-119.
- Ekman, P., Levenson, R. W., & Friesen, W. V. (1983). Autonomic nervous system activity distinguishes between emotions. *Science, 221*, 1208-1210.
- Fabes, R. A., & Eisenberg, N. (1997). Regulatory control and adults' stress-related response to daily life events. *Journal of Personality and Social Psychology, 73*, 1107-1117.
- Field, T., Woodson, R., Greenberg, R., & Cohen, D. (1982). Discrimination and imitation of facial expressions by neonates. *Science, 218*, 179-181.
- Frazier, T. W., Strauss, M. E., & Steinhauer, S. R. (2004). Respiratory sinus arrhythmia as an index of emotional response in young adults. *Psychophysiology, 41*, 75-83.
- Gable, S. L., Reis, H. T., & Elliot, A. J. (2000).

- Behavioral activation and inhibition in everyday life. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78, 1135-1149.
- Gray, J. A. (1972). The psychophysiological basis of introversion-extraversion: A modification of Eysenck's theory. In V. D. Nebylistyn & J. A. Gray (Eds.), *The biological bases of individual behavior* (pp. 182-205). San Diego: Academic Press.
- Gray, J. A. (1990). Brain systems that mediate both emotion and cognition. *Cognition and Emotion*, 4, 269-288.
- Gray, J. A. (1994). Three fundamental emotion systems. In P. Ekman & R. J. Davidson (Eds.), *The nature of emotion* (pp. 243-247). New York: Oxford University Press.
- Greif, E. B. & Hogan, R. (1973). The theory and measurement of empathy. *Journal of Counseling Psychology*, 20, 280-284.
- Guttman, H., & Laporte, L. (2002). Alexithymia, empathy, and psychological symptoms in a family context. *Comprehensive Psychiatry*, 43, 448-455.
- Huikuri, H. V., Pikkujamsa, S. M., Airaksinen, K. E., Ikaheimo, M. J., Rantala, A. O., Kauma, H., Lilja, M., & Kesaniemi, Y. A. (1996). Sex-related differences in autonomic modulation of heart rate in middle-aged subjects. *Circulation*, 94, 122-125.
- Ickes, W., Stinson, L., Bissonette, V., & Garcia, S. (1990). Naturalistic social cognition: Empathic accuracy in mixed-sex dyads. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59, 730-742.
- Jönsson, P. & Sonny-Borgström, M. (2003). The effects of pictures of emotional faces on tonic and phasic autonomic cardiac control in women and men. *Biological Psychology*, 62, 157-173.
- Kagan, N. & Schneider, J. (1987). Toward the measurement of affective sensitivity. *Journal of Counseling and Development*, 65, 459-464.
- Kring, A. M. & Gordon, A. H. (1998). Sex difference in emotion: Expression, experience, and physiology. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 686-703.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1997). Motivated attention: Affect, activation and action. In P. J. Lang, R. F. Simons & M. T. Balaban (Eds.), *Attention and Orienting: Sensory and Motivational Processes*. NJ: Erlbaum, Hillsdale.
- Levenson, R. W. & Ruef, A. M. (1992). Empathy: A physiological substrate. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63, 234-246.
- Malliani, A., Lombardi, F., Pagani, M., & Cerutti, S. (1994). Power spectral analysis of cardiovascular variability in patients at risk for sudden cardiac death. *Journal of Cardiovascular Electrophysiology*, 5, 274-286.
- Mayer, J. D. & Shack, J. R. (1989). The structural convergence of mood and personality: Evidence for old and new directions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 60, 175-215.
- Movis, H. L., & Allen, J. J. B. (2005). Cardiac vagal tone, defensiveness, and motivational style. *Biological Psychology*, 68, 147-162.
- Piferi, R. L., Kline, K. A., Younger, J., & Lawler, K. A. (2000). An alternative approach for

- achieving cardiovascular baseline: Viewing an aquatic video. *International Journal of Psychophysiology*, 37, 207-217.
- Porges, S. W. (1995). Orienting in defensive world: Mammalian modifications of our evolutionary heritage: A polyvagal theory. *Psychophysiology*, 32, 301-318.
- Porges, S. W., Doussard-Roosevelt, J. A., Portales, A. L., & Greenspan, S. I. (1996). Infant regulation of the vagal "brake" predicts child behavior problem: A psychobiological model of social model. *Developmental Psychobiology*, 29, 697-712.
- Rottenberg, J., Saloman, K., Gross, J. J., & Gotlib, I. H. (2005). Vagal withdrawal to a sad film predicts subsequent recovery from depression. *Psychophysiology*, 4, 277-281.
- Sifneos, P. E. (1973). The prevalence of alexithymic characteristics in psychosomatic patients. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 22, 255-262.
- Stifter, C. A., Fox, N. A., & Porges, S. W. (1989). Facial expressivity and vagal tone in 5- and 10-month-old infants. *Infant Behavior and Development*, 12, 127-137.
- Taylor, G. J. (1994). The alexithymia construct: Conceptualization, validation, and relationship with basic dimensions of personality. *New Trends in Experimental and Clinical Psychiatry*, X, 61-74.
- Vitaglione, G. D., & Barnett, M. A. (2003). Assessing a new dimension of empathy: Empathic anger as predictor of helping and punishing desires. *Motivation and Emotion*, 27, 301-325.
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social psychology*, 54, 1063-1070.

1 차원고집수 : 2005. 12. 30.  
최종게재결정 : 2006. 3. 12.



## Empathy, Affective and Motivational Style, and Cardiac Responses

Bong-Kyo Chung

Ji-Youn Kim

Yeungnam University

Two studies were conducted to investigate the affective, motivational and physiological correlates of empathy. In study 1, participants completed PANAS, BAS/BIS and empathy scales. the data were summarized through both correlational analysis and path analysis method. BAS was significantly associated with empathy, but both NA and BIS were equally related to alexithymia. The capacity for empathy was inversely related alexithymia. In study 2, the effects of empathy, emotional stimuli and sex on heart rate variability(HRV) were examined. participants were assigned to either high empathy group or low empathy group based on empathy test score. During baseline and viewing the video clips, HRV was recorded by means of electrocardiograph. Participants who had higher empathy reported more relevant subjective feeling and exhibited more significant reduction of respiratory sinus arrhythmia(RSA) level during viewing emotional video clips than those who had lower empathy. Heart rate and low-frequency power spectral density(LF PSD) were unrelated to empathy. Women showed higher reduction of RSA level to the emotional video clips than men. These findings suggests that empathy is associated with global positive personality traits and high level of empathy is related with high degree of RSA reactivity to emotional stimuli. Implications for the study of affective and motivational style and RSA in empathy were discussed.

*Keywords* : Empathy, PA, NA, BAS, BIS, HRV, RSA