

유아의 가정에서의 코티솔 패턴과 내면화 행동성향 간의 관계*

The Relations of Preschoolers' Cortisol Pattern at Home to Tendency of Internalizing Behavior*

연세대학교 아동·가족학과

교수 이영

연세대학교 의과대학 정신의학교실

교수 신의진

연세대학교 생활과학연구소

전문연구원 정지나

남서울대학교 아동복지학과

교수 민성혜

연세대학교 아동·가족학과

박사과정 민현숙

한신대학교 재활학과

교수 이경숙

Department of Child and Family Studies, Yonsei University

Professor : Lee, Young

Department of Psychiatry, College of Medicine

Professor : Shin, Yee-Jin

Human Psychology Research Institute, Yonsei University

Researcher : Chung, Jee-Nha

Department of Child Welfare, Namseoul University

Professor : Min, Sung-Hye

Department of Child and Family Studies, Yonsei University

Student in Doctoral Program : Min, Hyun-Suk

Department of Rehabilitation, Hanshin University

Professor : Lee, Kyung-Sook

Corresponding Author : Young Lee, Yonsei University 134 Shinchon-dong, Sudaemun-Gu, Seoul 120-749, Korea

Tel: +82-2-2123-3150 Fax: +82-2-363-8877 E-mail: younglee@yonsei.ac.kr

* 이 논문은 2006년도 연세대학교 어린이생활지도연구원의 지원에 의하여 연구되었음.

◀ 목 차 ▶

I. 서론 II. 연구방법 III. 결과	IV. 논의 참고문헌
------------------------------	----------------

<Abstract>

The purposes of this study were to look at the patterns of Korean preschoolers' cortisol levels at home and to examine the relations of cortisol pattern to the preschooler's internalizing behavioral tendency with focused on behavioral inhibition and internalizing problematic behavior. The subjects of the study were forty 4-year old preschoolers(27 boys and 13 girls). Saliva was collected at home during the weekends, and cortisol was analyzed by Radioimmunoassay procedure. "Strange Peer Situation Experiment" developed by Rubin, Coplan, Fox and Calkins(1995) and revised by Rubin, Burgess and Hastings(2002) was used to measure the preschooler's behavior inhibition. Problematic behavior was measured through a "Korean Children's Behavior Checklist" (Oh, K. J., Lee, H. R., Hong, K. E., & Ha, E. H., 1997). The results were as follows: First, on average for a 4-year old, the level of cortisol was 0.22 in the morning, and 0.14 in the afternoon. There was a pattern that cortisol levels had declined in the afternoon. There was no difference in cortisol levels between genders. Secondly, there was a tendency that children of higher inhibition level at the lab showed the higher cortisol levels in the morning. However, this difference was not statistically significant. Thirdly, the higher the cortisol levels at home, the more showed internalizing behavior. Externalizing behavior was not correlated with the cortisol levels. It was concluded that cortisol may be related to children's internalizing behavior tendency.

주제어(Key Words): 가정에서의 코티솔 패턴(cortisol pattern at home), 행동억제(behavioral inhibition), 내면화된 행동성향(internalizing behavioral tendency)

I. 서론

유아의 내면화 행동성향이 이후의 사회적 부적응이나 정서적 문제를 예측하는 중요한 요인으로 부각됨에 따라, 지금까지 유아의 내면화 행동성향의 발달에 영향을 미치는 요인들에 대한 논의가 활발하게 진행되어왔다. 많은 연구자들은 부모의 양육행동(Belsky, Fish, & Isabella, 1991; Fox, Henderson, Marshall, Nichols, & Ghera, 2005; Rubin & Mills, 1990), 애착(Calkins & Fox, 1992; Stevenson-Hinde & Shouldice, 1995)과 같은 환경적 요인과 유아의 성(Friend & Davis, 1993), 기질(Dettling, Parker, Lane, Sebanc, & Gunnar, 2000; Kagan, Reznick, Clarke, Snidman, & Coll, 1984; Park, Belsky, Putnam, & Crnic, 1997)과 같은 선천적 특질 요인이 유아의 내면화 행동성향 발달에 미치는 영향을 살펴봄으로써 내면화 행동성향의 근원을 찾으려고 시도해왔다.

그러나 최근 들어 과거보다 어린 연령에 보육시설과 같은 집단적 양육과 인지적, 사회적 자극 상황들에 노출됨에 따

라, 유아가 경험하는 다양한 상황에 대한 관심과 함께 그러한 도전적 상황들로 인한 유아의 생리적 반응의 변화를 이용하여 내면화 행동성향에 있어서의 개인차를 이해하려는 노력이 이루어지고 있다.

스트레스에 대한 생리적 반응은 신경내분비계 체계의 활성화를 수반한다. 일반적으로 인간은 스트레스원에 대한 일차반응으로 교감신경계와 부교감신경계를 활성화시키고, 이차반응으로 시상하부-뇌하수체-부신축(Hypothalamic-pituitary-adrenal axis · HPA축)의 반응을 활성화시킨다(Watamura, 2007). HPA축의 활성화 정도는 글루코코르티코이드(glucocorticoid)의 측정을 통해 측정할 수 있는데, 인간의 경우 주요한 글루코코르티코이드가 코티솔이다. 코티솔은 부신피질에서 분비되는 스테로이드 호르몬으로, 이전에는 혈장을 통해 측정되었지만 최근에는 소액의 타액 분비를 통해 측정할 수 있게 됨에 따라 많은 연구에 이용되고 있다.

코티솔은 신체의 정상적인 조절기능으로 인해 정확한 주기적 리듬(circadian rhythm)을 가지고 있다. 즉, 아침잠에서 깨어난 후 30분 동안 코티솔의 분비 수준은 최고에 이르고,

그 후 1-2시간 동안 분비량이 급격히 감소하다가 오후 내내 점진적으로 감소되어 취침시간 쯤에 최저 수준에 이르게 된다(Watamura, Donzella, Alwin, & Gunnar, 2003). 그러나 코티솔은 신체적·심리적 스트레스원에 민감하게 반응하기 때문에 긴장된 상황에서는 기초 수준 이상으로 활성화되어 분비되므로 스트레스에 민감한(stress-sensitive) 호르몬이라고 할 수 있다.

한편, 코티솔은 스트레스/도전에 대한 반응으로 일어나는 많은 신체변화의 매개체 기능을 하기 때문에(Watamura, 2007), 스트레스로 인한 코티솔의 상승이 자주 일어나거나 상승이 계속 유지된다면 신진대사, 면역기능의 적절한 기능이 방해받을 수 있으며(Detling, Gunnar, Donzella, 1999), 특히 변연계 중 학습과 기억을 담당하는 편도 및 해마에도 부정적 영향을 미칠 수 있다(Watamura, 2007). 따라서 코티솔의 주기적 분비 패턴을 경험적으로 검증하는 것은 각 개인이 속한 환경적 긴장 정도를 파악하는 데에 유용한 정보를 제공한다고 할 수 있다.

지금까지 코티솔의 분비 패턴을 살펴본 외국의 연구들은 주로 연령에 따른 코티솔의 분비 패턴(Detling *et al.*, 1999; Watamura, Donzella, Kertes, & Gunnar, 2004)과 보육시설과 가정에서의 코티솔 분비 패턴을 비교(Detling *et al.*, 1999; Watamura *et al.*, 2003; Watamura, Sebanc, & Gunnar, 2002)하여 이루어졌다. 연구마다 측정 방법에서의 차이는 있지만, 대부분의 연구 결과 코티솔의 분비 패턴은 영아부터 성인에 이르기까지 정도의 차이는 있지만 모두 오후에는 감소하는 주기적 패턴을 보였다.

반면 보육시설과 가정에서의 코티솔 분비 패턴은 일관되게 상반된 결과(Detling *et al.*, 1999; Watamura *et al.*, 2002)가 보고되었는데, 보육시설에서의 코티솔은 시간에 따라 증가하는 패턴을 보인 반면, 가정에서의 코티솔은 감소하는 패턴을 보였다. 이러한 결과는 보육시설에서의 경험이 코티솔을 활성화시킬 수도 있다는 사실을 부각시키게 되었고, 이에 따라 보육시설의 질적 특성에 따른 코티솔 수준을 비교해 보면서 시설의 질적 특성에 대한 중요성을 강조하는 자료로 코티솔을 이용하고 있다. 그러나 국내에서는 유아를 대상으로 코티솔을 이용한 연구가 거의 없고 특히 아직까지 가정 내 일상적인 상황에서의 코티솔 주기 리듬에 대한 기초자료도 전무한 실정이다. 따라서 우리나라 일반 유아를 대상으로 가정 내 일반적인 상황에서의 코티솔 분비 패턴이 어떠한 양상을 나타내는지에 대한 기본적인 자료가 절실히 필요하다.

한편, 코티솔은 변연계 내 정서와 기억, 학습을 담당하는 편도체 및 해마를 통해 인간의 행동발달에 영향을 미친다고 보고되었으며(Watamura, 2007), 지금까지 코티솔의 활성화와 유아의 내면화 행동성향간의 관련성을 살펴본 연구들은

크게 행동억제(Kagan, Reznick, & Snidman, 1988; Nachmias, Gunnar, Mangelsdorf, Parritz, & Buss, 1996; Stansbury, Gunnar, 1995)와 내면화된 문제행동(Durbrow, Gunnar, Bozoky, Adam, Jimerson, & Chen, 1998)에 초점을 두고 있다.

먼저, 코티솔은 개인이 지닌 대처전략의 유용성, 상황을 통제할 수 있다는 느낌에 따라 활성화되는 정도가 다르기 때문에(Spangler & Scheubeck, 1993) 새로운 환경이나 대상, 인물에 위축되는 행동억제 성향이 높은 사람은 코티솔 분비의 패턴이 다를 것으로 예측할 수 있다. 즉, 행동억제는 낯선 상황이나 낯선 사람을 만날 때 보이는 긴장, 위축 등의 행동(Kagan *et al.*, 1988)으로, 낯선 상황에 대해 과장된 두려움을 느끼는 유아는 코티솔 분비가 과잉 활성화되어 호기심을 가지고 다가가기 보다는 경계심을 보이고 위축된 행동을 많이 보일 것으로 가정해볼 수 있다. 실제로 행동억제에 영향을 미치는 생물학적 요인에 관심을 두어 온 몇몇 연구자들(Kagan, Reznick, Snidman, Gibbons, & Johnson, 1988; Schmidt, Fox, Rubin, Sternberg, Gold, Smith, Schulkin, 1997; Stansbury *et al.*, 1995)은 억제가 높은 유아가 낮은 유아보다 낯선 상황이나 대처전략 상황에서 코티솔 분비 수준이 높다고 보고하였다. 그런가하면 De Haan, Gunnar, Tout와 Stansbury(1998)는 행동억제와 코티솔 간의 관계를 발견하지 못하는 등 아직까지 행동억제와 코티솔 분비 간에 일관된 결과가 보고되지 않고 있다. 따라서 행동억제 성향이 강하고 행동을 내면화하는 성향이 강한 특성을 가진 유아들의 생리학적 요인의 역할을 밝혀 보는 연구의 필요성이 제기된다. 또한 행동억제는 '낯선 상황, 낯선 물건, 낯선 사람, 낯선 또래'라는 전제가 들어가는 상황에서의 반응이기에(민성혜, 2005), 본 연구에서는 행동억제를 낯선 또래와의 놀이 맥락에 대한 실험실 관찰을 통해 측정하고자 한다.

둘째로, 우울, 불안, 두려움과 같은 내면화된 문제행동은 유아로 하여금 소극적이고 사회적으로 내재화되어 과잉 통제된 행동을 하게 함으로써 이후의 사회적 부적응이나 불안장애 등과 연계될 가능성이 높다. 이러한 관점에서 내면화된 문제행동과 관련된 요인을 검증하는 연구의 중요성이 부각되고 있으며, 지금까지 코티솔과의 관련성을 살펴본 연구들은 대체로 내면화된 문제행동을 많이 보이는 경향이 있는 유아들이 긴장된 상황에서 다른 유아보다 코티솔을 더 많이 분비한다고 보고하고 있다(Granger, Wiesz, McCracken, Ikeda, & Douglas, 1996; Durbrow *et al.*, 1998). Kagan과 동료들(1987)은 내면화된 문제행동을 보이는 유아는 스트레스에 민감한 생리체계가 활성화되는 기저선이 낮기 때문에 조그만 자극에도 민감해져서 코티솔 분비 수준이 높다고 주장하였다. 그러나 Gunnar, Tout, de Haan, Pierce와

Stansbury(1997)의 연구에서는 내면화된 문제가 정상범주에 속한 유아의 경우에는 오히려 내면화된 문제행동이 코티솔 분비의 낮은 수준과 관련된다고 보고하는 등 일관된 결과가 보고되지 않고 있다. 따라서 정상적으로 발달하는 유아를 대상으로 내면화된 문제행동의 발달 정도에 코티솔이 어떠한 관련성을 갖는지에 대한 연구가 실증적으로 누적된다면, 내면화된 문제행동의 개인차를 생리적인 측면에서 이해할 수 있는 유용한 정보를 얻을 수 있을 것이다.

이상에서 살펴보았듯이, 최근 들어서 인간 발달과 행동에 있어서의 생리학의 역할에 대한 관심이 집중되면서 코티솔에 대한 연구가 다양하게 시도되고 있다. 그러나 현재까지는 코티솔의 미약한 증가가 발달하는 유아에게 위협요인이라고 말할 수 있는 명확한 증거는 없다. 다만, 동물을 대상으로 한 연구들(Cacioppo, 1994; Heim, Owen, Plotsky, & Nemeroff, 1997)에서 생애 초기 코티솔을 활성화하는 조건에 노출된 동물들이 성인이 되어서도 불안감이 높고 스트레스원에 대해 매우 취약한 것으로 나타난 점을 고려할 때, 코티솔의 활성화와 관련된 발달적, 환경적, 개인적 요인들을 실증적으로 탐색해보는 것이 중요하다고 할 수 있다.

발달의 초기단계인 유아기에 나타나는 내면화된 행동성향은 쉽게 모방되거나 확산될 수 있으며 이후의 아동기, 청소년기, 성인기까지 지속되어 더 심각한 장애로 진전될 가능성이 높다. 따라서 이러한 내면화된 행동성향의 발달적인 안정성을 고려해 볼 때, 유아기 내면화된 행동성향의 근원을 파악해야 할 필요성이 제기된다.

또한 지금까지의 관련연구들은 주로 환경적·선천적 요인들에 집중되어 있기에, 내면화된 행동 성향의 근원을 파악함에 있어 생리학적 요인의 역할이 보다 많이 파악되어야 한다. 따라서 침을 가지고 비교적 간단하게 분석할 수 있는 코티솔을 이용하여 정상적으로 발달하는 유아의 내면화 행동에 관련된 생리학적 요인의 역할에 대해 밝혀 보는 일은 매우 의미있는 일일 것이다.

따라서 본 연구에서는 유아가 유치원이나 보육시설과 같은 기관에 다니지 않는 주말을 이용하여 가정에서의 오전, 오후에 각각 두 번씩 코티솔 분비를 측정함으로써, 우리나라 일반 유아의 가정에서의 코티솔 분비 패턴을 파악해보고, 이러한 코티솔 분비가 유아의 행동억제, 문제 행동과 같은 내면화 행동성향과 어떠한 관련성을 지니는지를 탐색해보고자 하였다.

본 연구의 목적을 위한 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

1. 우리나라 유아의 가정에서의 코티솔 분비 패턴은 어떠한가?
2. 유아의 실험실에서의 행동억제 수준에 따라 가정에서의 코티솔 분비에 차이가 있는가?
3. 유아의 가정에서의 코티솔 분비와 문제행동은 어떠한 관계가 있는가?

II. 연구방법

1. 연구 대상

본 연구는 서울 소재 유치원에 다니고 있는 만 4세 유아 40명(남아 27명, 여아 13명)을 대상으로 하였다. 만 4세의 유아를 연구대상으로 선택한 이유는 유아가 만 5세가 되면 어느 정도 낯선 또래에 대한 두려움을 보이지 않고 자신의 행동을 조절할 수 있는 능력을 얻게 되기 때문에 또래에 대한 행동억제 실험은 만 4세가 적절하다는 연구결과(Fox et al., 1995)에 기초한 것이다.

대상 유아의 평균연령은 만 4세 6개월(범위: 48개월 - 62개월)이었으며, 형제 수는 2명 이상이 65%이었다. 아버지, 어머니 모두 30대가 가장 많았고(아버지 90%, 어머니 80%), 대졸(아버지 77.5%, 어머니 62.5%)이 가장 많았으며, 직업은 아버지가 사무직이 67.5%, 어머니는 전업주부가 85%이었다. 가계의 월 평균 소득은 200-300만원대가 62.5%이었다.

2. 측정 도구

1) 타액 코티솔

타액 코티솔 분석은 서울의과학연구소에 분석 의뢰하였으며, 타액 코티솔 측정은 장비모델 Gamma Counter(제조국 미국)와 시약 Count-A-Cortisol을 이용하여 요오드 방사선 면역측정법(Radioimmunoassay)으로 분석되었다.

2) 행동억제

유아의 행동억제를 측정하기 위해 Rubin, Caplan, Fox와 Calkins(1995)가 개발하고 Rubin, Burgess와 Hastings(2002)가 수정한 '낯선 또래 상황 실험'을 사용하였다.

'낯선 또래상황 실험'의 대상은 Rubin 등(2002)의 지침에 따라 이전에 서로 본적이 없는 낯선 동성 또래 4명을 1조로 구성하였으며, 같은 조에 배치된 유아는 생년월일이 서로 6개월 이상 차이 나지 않도록 하였으며, 기질적으로 접근-회피성 반응이 서로 다른 유아들로 구성하였다.

조 구성은 서수경(1993)의 부모용 유아기질 검사 질문지 중 접근-회피에 해당하는 8개 문항을 부모와의 사전 전화면접을 통해 조사하고, 이에 기초하여 상위 25%를 '기질적으로 접근을 어려워하는 유아', 하위 25%를 '기질적으로 접근을 어려워하지 않는 유아'로 분류하여 이루어졌다. '낯선 또래 상황 실험'의 각 조는 '기질적으로 접근을 어려워하는 유아' 1명, '평균 유아' 2명, '기질적으로 접근을 어려워하지 않는 유아' 1명으로 구성하였다.

실험은 비구조화된 자유놀이(15분)와 정리정돈, 발표시간, 카드분류하기로 이루어지는 과제 수행시간(시간이 정해

져 있지 않음), 비구조화된 자유놀이(15분)의 5단계 절차에 따라 실시하였다. 유아에게 제시된 놀잇감은 극놀이 유발 놀잇감, 구성놀이 유발 놀잇감, 탐색놀이 유발 놀잇감, 규칙있는 게임 유발 놀잇감 등이었다.

모든 절차는 비디오테이프에 녹화하였고, 녹화된 자료를 행동억제 채점 기준(Rubin, et. al., 2002)에 따라 분석하였다. 실험의 실시 절차와 채점을 위해 Kenneth H. Rubin과 Nathan, A. Fox로부터 본 연구의 네 번째 저자가 직접 훈련 받았다. 행동억제 점수의 신뢰도는 수집된 자료 중 한 조의 기록 테이프를 무선으로 선택하여 본 연구의 네 번째 저자와 유아교사 경력이 많은 박사과정 학생 1인이 함께 분석하여 산출하였으며, 산출된 관찰자간 신뢰도는 $r=.87$ 이었다. Rubin과 동료들(2002)의 방법에 따라 행동억제 점수의 상위 25%를 행동억제를 많이 보이는 유아로, 하위 25%를 행동억제를 적게 보이는 유아로, 가운데 50%를 일반 유아로 구분하였다.

3) 문제행동

유아의 문제행동을 측정하기 위해 '부모용 한국판 유아·청소년 문제행동척도(Korean-Child Behavior Checklist: K-CBCL, 오경자, 이해련, 홍강의, 하은혜, 1997)'를 사용하였다. K-CBCL은 사회능력 척도와 문제행동 척도로 구성되어 있으나 본 연구에서는 아동의 문제행동을 살펴보기 위해 내면화된 문제행동과 외현화된 문제행동을 사용하였다. 내면화된 문제행동은 불안, 우울, 사회적 위축 등의 과잉 통제된 행동을 의미하며, 외현화된 문제행동은 공격성, 과잉 행동 등의 과소 통제된 행동을 의미한다.

K-CBCL은 유아의 부모가 보고하는 척도로써 유아가 지난 6개월 동안 보인 문제행동들을 표시하게 되어 있고, 각 항목은 3점 척도(0점: 전혀 없다, 1점: 가끔 보이거나 정도가 심하지 않다, 2점: 자주 있거나 심하다)로 평정하도록 되어 있으며, 점수가 높을수록 해당 영역의 문제행동을 많이 보이는 것을 의미한다. 문제행동의 Cronbach's alpha를 산출한 결과, 내면화된 문제행동은 .83, 외현화된 문제행동은 .81이었다.

3. 연구 절차

실험절차 및 조건들이 유아에게 적절한지를 알아보기 위해 만 4세 유아 16명 총 4조를 대상으로 예비조사를 실시하였으며, '낮선 또래 상황 실험' 절차에 따라 유아들의 행동이 잘 관찰되고 시간배정도 유아들에게 적합하다고 판단되어 실험절차를 그대로 실시하였다.

본 조사는 2005년 6월 4일부터 7월 2일까지 실시하였으며, 실험 실시 후 가정에서의 타액 코티솔 회수를 위해 실험 2-3주후 개별적으로 가정방문을 통해 회수하였다.

행동억제를 측정하는 '낮선 또래 상황 실험'은 대학의 유

아행동 실험실에서 실시되었으며 약 40분정도가 소요되었다. 유아들이 실험을 하고 있는 동안 어머니는 보호자 대기실에서 인구학적 변인, 부모용 한국판 유아·청소년 문제 행동척도를 기록하도록 하였다.

타액 코티솔은 대상 아동의 어머니에게 부탁하여 유치원 등원이나 활발한 야외활동을 하지 않는 토요일과 일요일 오전(10시경)과 오후(2시경)에 식사 전 혹은 식사 후 1시간 이후에 각각 채취하도록 부탁하였다. 이는 코티솔 수치가 음식 섭취에 영향을 받는다는 선행연구(de Kloet, 1991) 결과에 의한 것이다. 실험실에 아동과 함께 방문한 어머니에게 타액 채취방법 및 유의사항을 설명하고 이에 대한 안내문과 함께 타액채취를 위한 솜과 마게 있는 튜브(salivette)를 배부하였다. 타액 채취 직후 냉동실에 보관하도록 부탁하였으며, 가정에 직접 방문하여 회수하였다. 실험실로 회수시 드라이아이스를 채운 아이스박스를 이용하였고, 회수 직후 -20°C 이하의 실험실 냉동실에 보관하였다.

4. 자료 분석

수집된 자료는 SPSS 12.0 윈도우용 프로그램을 이용하여 분석하였으며, 코티솔 자료 중 평균보다 3 표준편차 이상인 자료는 분석에서 제외하였다.

첫째, 조사대상자의 인구학적 특성을 알아보기 위해 빈도 및 백분율을 산출하였다. 둘째, 코티솔 수치의 기술적인 경향을 알아보기 위해 평균과 표준편차를 산출하였으며, 코티솔 분비의 성별에 따른 차이를 살펴보기 위해 t 검증을 실시하였다. 셋째, 유아의 행동억제 수준에 따라 코티솔 분비에 차이가 있는지를 검증하기 위해 일원변량분석을 실시하였다. 넷째, 코티솔 분비와 문제행동 간의 관계를 분석하고자 Pearson의 적률상관계수를 산출하였다. 코티솔 수치가 정규 분포를 이루고 있지 않아 통계적으로 분석할 때는 \log_{10} 으로 변환하여 분석하였다.

III. 결과

1. 유아의 가정에서의 코티솔 분비 패턴

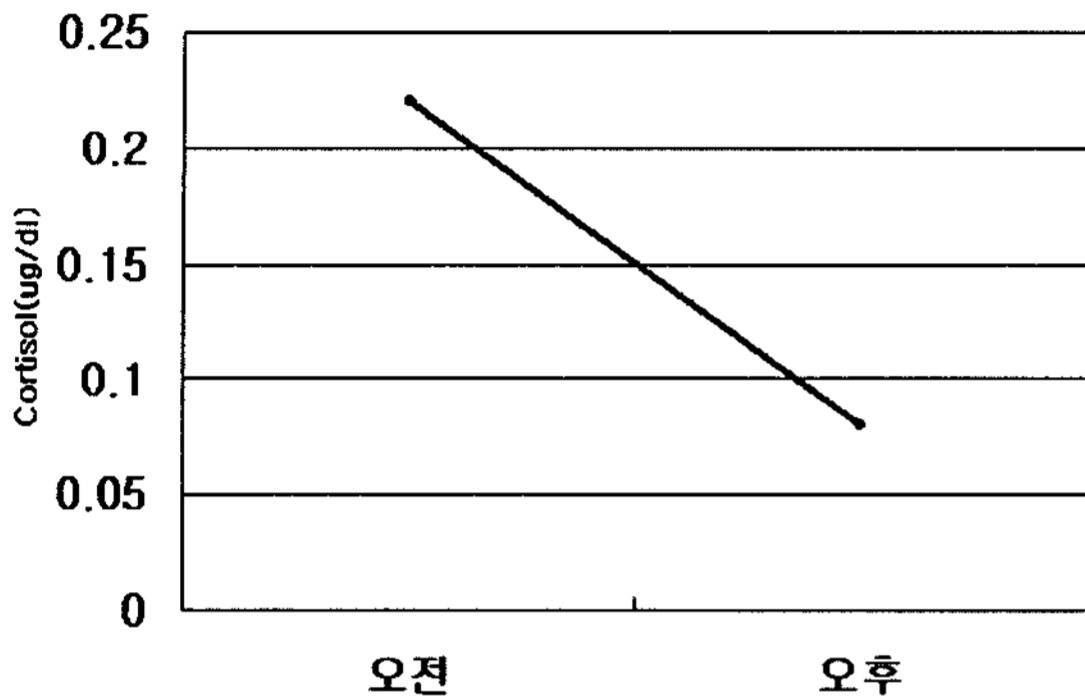
유아의 가정에서의 코티솔 분비 패턴을 살펴보기 위하여 코티솔 오전, 오후, 오전에서 오후로의 변화량의 평균 및 표준편차를 산출한 결과는 <표 1>과 같다. 먼저 오전 코티솔 분비 평균은 .22, 오후 코티솔 분비 평균은 .14로, 코티솔 변화량(오전-오후)의 평균은 .08인 것으로 나타났다.

2. 행동 억제 수준에 따른 가정에서의 코티솔 분비

유아의 행동억제 수준에 따라 가정에서의 코티솔 분비에

〈표 1〉 가정에서의 코티솔 분비의 평균 및 표준편차 (N=40)

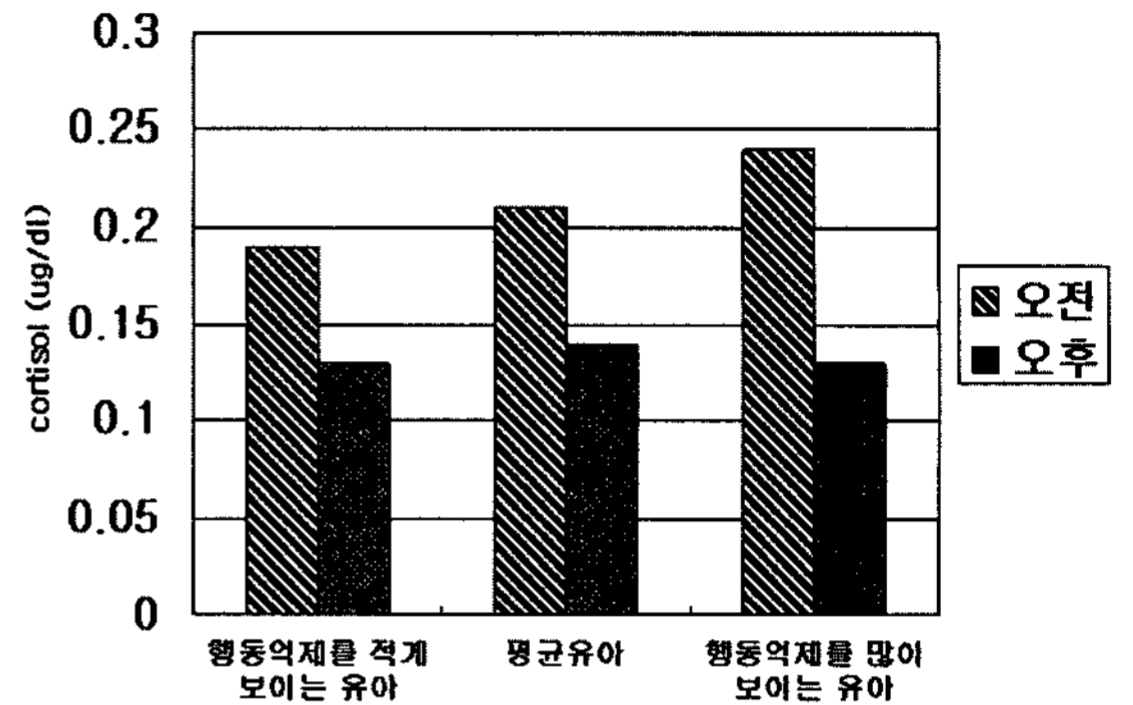
코티솔 분비(ug/dl)	M	SD
오전	.22	.10
오후	.14	.04
오전-오후	.08	.09



〈그림 1〉 가정에서의 코티솔 분비 패턴

〈표 2〉 '낮선 또래 상황 실험'에서의 유아 행동억제 점수의 평균 및 표준편차 (N=40)

	M	SD
행동억제를 많이 보이는 유아	-3.28	.98
평균 유아	-.88	1.03
행동억제를 적게 보이는 유아	3.73	3.00



〈그림 2〉 행동억제 집단별 가정에서의 코티솔 분비

〈표 3〉 행동억제 집단별 가정에서의 코티솔 분비의 평균, 표준편차 및 일원변량분석 결과 (N=40)

코티솔 분비 (ug/dl)	행동억제를 적게 보이는 유아(n=10) M(SD)	평균유아 (n=19) M(SD)	행동억제를 많이 보이는 유아(n=11) M(SD)	전체 (N=40)	자유도	F
오전	.19(.07)	.21(.08)	.24(.13)	.22(.09)	2	.56
오후	.13(.05)	.14(.04)	.13(.05)	.14(.04)	2	.23
변화(오전-오후)	.06(.08)	.07(.08)	.11(.10)	.08(.09)	2	.79

차이가 있는지를 살펴보기 위하여, 먼저 행동억제 수준에 따른 세 집단의 평균과 표준편차를 산출한 후〈표 2 참조〉, 각 집단별 코티솔 분비의 차이를 비교한 결과는 〈표 3〉과 같다.

〈표 3〉과 〈그림 2〉에 제시된 기술적 통계를 먼저 살펴보면, 유아의 행동억제 평균이 높은 집단이 낮은 집단보다 오전 코티솔 분비 평균이 높은 경향이 있었으며, 오후 코티솔 분비 평균은 행동억제 수준에 상관없이 0.13-0.14인 것으로 나타났다. 이러한 집단 간 차이가 유의한지 변량분석을 실시한 결과 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다.

3. 가정에서의 코티솔 분비와 문제행동

유아의 가정에서의 코티솔 분비와 문제행동 간의 관련성을 살펴보기 전에 먼저 문제행동의 하위영역별 평균 및 표준편차를 산출한 결과는 〈표 4〉과 같다.

한편, 유아의 가정에서의 코티솔 분비와 문제행동 간의 관

〈표 4〉 문제행동의 평균 및 표준편차 (N=40)

	M	SD
내면화	50.95	7.21
외현화	53.32	7.65

〈표 5〉 가정에서의 코티솔 분비와 문제행동 간의 상관계수 (N=40)

코티솔 분비(ug/dl)	내면화된 문제행동	외현화된 문제행동
오전	.46**	.16
오후	.07	.11
변화(오전-오후)	.45**	.11

**p<.01

계를 적률상관계수로 산출한 결과는 <표 5>에 제시되어 있다. <표 5>에서와 같이, 유아의 오전 코티솔 분비 수준과 변화는 내면화된 문제행동과 유의한 정적 상관을 보였다. 즉, 유아의 오전 코티솔 분비 수준이 높고 코티솔 변화 정도가 클수록 내면화된 문제행동을 많이 보이는 것으로 나타났다.

IV. 논 의

본 연구에서는 우리나라 유아의 가정에서의 코티솔 분비 패턴을 파악하고, 코티솔 분비와 내면화 행동성향간의 관련성을 살펴보기 위하여, 유아의 행동억제 및 문제행동과 코티솔 분비와의 관계를 조사하였다. 본 연구결과를 요약하고 이에 대해 논의하면 다음과 같다.

첫째, 유아가 집에서만 보내는 주말을 이용하여 4세 유아의 가정에서의 코티솔 분비 패턴을 살펴본 결과, 코티솔 오전 분비 평균은 0.22, 오후 분비 평균은 0.14로 오전보다 오후에 코티솔 분비가 훨씬 감소(0.08)하는 패턴이 나타났다. 이러한 가정에서의 코티솔 분비 패턴 결과는 외국 선행연구들(Dettling *et al.*, 1999; Watamura *et al.*, 2002)과 매우 유사하다고 볼 수 있다. 구체적으로 보면, Dettling과 동료들의 연구(1999)에서는 3-4세의 유아 24명의 가정 코티솔 분비를 살펴본 결과, 코티솔 오전 평균이 0.21, 오후 평균이 0.15로 나타났으며, 코티솔 변화 정도(오전-오후)는 0.06이었다. 그리고 3-4세의 유아 8명의 가정 코티솔 분비를 살펴본 Watamura와 동료들(2002)의 연구에서도 코티솔 오전 평균이 0.24, 오후 평균이 0.17이었으며 오전에서 오후로의 코티솔 변화 정도가 0.07이었다. 이러한 국외의 연구결과들과 비교해 보았을 때 본 연구에서 얻어진 한국 유아의 가정에서의 코티솔 분비 수준과 오전과 오후사이의 변화량 등이 매우 유사한 패턴을 보인다고 할 수 있다.

이러한 가정에서의 코티솔 분비 패턴은 코티솔이 신체의 일상적인 주기적 리듬을 따르는 것임을 의미한다고 해석해 볼 수 있다. 즉, 일반적으로 코티솔 분비 수준은 유아가 아침에 기상한 직후에 최고 수준에 이르고, 그 후 특별한 긴장이나 자극적인 환경을 경험하지 않을 경우 그 분비 수준이 오후 내 감소하다가 취침시간 경에 최저 수준에 이르는 리듬패턴을 갖는다. 본 연구에서와 같이 유아가 집에 있을 때 가정 환경이 유아에게 특별한 긴장이나 자극을 제공하지 않을 때는 코티솔의 과잉활성화가 유도되지 않으므로 오전보다 오후에 코티솔 수준이 감소하는 패턴을 보였음을 의미한다.

한편, 본 연구에서는 코티솔 분비의 일반적 경향을 살펴 보는데 있어서 성별에 따른 차이가 있는지를 *t*검정으로 추가 분석한 결과 성별에 따른 차이가 나타나지 않았다. 선행연구

에서 가정에서의 코티솔 분비의 성별 차이를 살펴본 연구들이 없기 때문에 직접적인 비교는 어렵지만, 본 연구 결과는 코티솔이 스트레스원에 대한 반응으로 활성화되는 호르몬이므로 일상 환경에서의 분비에 있어서는 성차가 없을 수 있음을 시사해주고 있다. 그러나 본 연구대상의 성비가 균등하지 않았고 이에 대한 경험적 연구들이 많이 부족한 실정이므로, 후속 연구에서는 성별에 따라 코티솔 분비 패턴이 나타나는 양상을 검증해볼 필요가 있다.

둘째, 유아의 행동억제 수준에 따른 가정에서의 코티솔 분비를 살펴본 결과, 오후 코티솔 평균 분비 수준은 행동억제 수준에 따른 차이가 거의 없었지만, 억제성향을 많이 보이는 유아 집단이 억제 성향이 낮은 집단에 비해 코티솔 오전 평균 분비 수준이 높은 경향이 있었다. 그러나 이러한 집단 간 차이가 통계적으로 유의하지는 않았다.

억제된 아동의 코티솔 분비 수준이 높다는 선행연구들(Nachmias *et al.*, 1996; Tout, de Haan, Campbell, & Gunnar, 1998)은 억제된 아동일수록 새로운 상황에 대한 두려움이 스트레스원으로 작용하여 코티솔의 높은 활성화를 유도한다는 가정에 근거하고 있다. Nachmias와 동료들(1996)은 억제된 아동은 잠재적인 상황을 위협으로 예상하지만 이에 대한 충분한 대처전략이 부족하기 때문에 코티솔이 상승하는 것 같다고 보고하였다.

본 연구에서 통계적으로 유의하지는 않았으나, 가정에서 오전에 분비되는 코티솔 수준이 높은 유아들이 억제 성향을 측정하는 실험상황에서 더 높은 억제 성향을 보인 결과는 이러한 연구들과 맥을 같이 하는 것으로 해석해 볼 수 있다. 그러나 또 다른 한편, Nachmias와 동료들(1996)은 부모와의 애착 안정성이 행동억제 성향과 HPA 체계의 활성화 간의 관계를 중재한다고 보고함으로써, 코티솔의 활성화는 잠재된 중재변인에 의해 달라질 수 있다고 보고하였다. 즉, 행동억제 성향이 높더라도 애착이 안정적이면 코티솔의 분비 수준이 증가하지 않는다는 것이다. 그런 의미에서 볼 때, 본 연구 결과에서 행동억제와 코티솔 분비 간의 관계가 약한 경향에 그친 점은 이러한 잠재된 중재변인을 포함시켜 살펴보지 않았기 때문일 수도 있다. 또한 본 연구에서는 실험실이 아닌 가정에서 코티솔을 측정하였으므로 억제 성향의 영향이 긴장된 상황에서보다 약하게 나타났다고도 해석할 수 있다. 따라서 후속연구에서는 긴장이 강화된 상황과 가정상황을 함께 비교하고 애착안정성과 같은 중재변인에 대한 정보를 함께 수집하여 이러한 관계를 실제로 검증해보는 것이 필요할 것으로 보인다.

또한 본 연구대상의 수가 많지 않았고 임상적인 유아가 아닌 일반 유아였으므로 행동억제에서의 개인차가 그다지 크지 않았을 가능성이 있다는 점에서도 그 원인을 찾아 볼

수 있다. 따라서 좀 더 많은 대상을 표집하여 유아의 행동억제와 코티솔 분비간의 관계를 더 분명하게 검증해 보아야 할 것이다.

셋째, 유아의 가정에서의 코티솔 분비와 문제행동 간의 관계를 살펴본 결과, 오전 코티솔 분비수준이 높을수록 그리고 오전, 오후 간에 코티솔 변화 정도가 클수록 유아가 내면화된 문제행동을 많이 보이는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 내면화된 문제를 갖는 아동의 코티솔 수준이 더 높다는 선행연구들(Durbrow *et al.*, 1998; Granger *et al.*, 1996; Tout *et al.*, 1998)과 일치하는 것으로, Dettling과 동료들(1999)이 논의한 바를 본 연구결과에도 적용시켜볼 수 있다. Dettling과 동료들에 따르면, 코티솔이 내면화된 행동과 관련성을 갖는 이유는 내면화된 행동을 보이는 유아가 코티솔이 활성화되는 데에 낮은 기저선(threshold)을 갖기 때문일 수도 있으며, 글루코코르티코이드가 우울, 불안, 두려움을 담당하는 신경 체계에 영향을 미치기 때문일 수도 있고, 이러한 행동 성향이 글루코코르티코이드의 상승을 자극하는 조건이기 때문일 수도 있다는 것이다.

한편, 본 연구에서는 코티솔 분비와 외현화된 문제행동 간에는 유의한 관계가 나타나지 않았다. 이와 같은 결과는 공격적 행동이 코티솔 반응과 정적 관계가 있다는 Dettling과 동료들(1999)의 결과와는 일관되지 않는 것이다. 이는 먼저 본 연구대상과 Dettling과 동료들의 연구대상의 연령이 다르기 때문일 수 있다. 본 연구대상의 연령은 48~62개월(평균 54개월)인 반면, Dettling과 동료들의 연구대상 연령은 39~108개월(취학전 대상의 평균 49개월, 학령기 대상의 평균 88.5개월)로 학령기 아동까지를 포함하고 있다. Dettling과 동료들의 연구에서 연령과 코티솔 수준 간에 부적 관계가 나타난 결과를 참조해볼 때, 상대적으로 연령이 낮은 본 연구대상의 경우 공격성에 대해 코티솔이 활성화되는 기저선이 상대적으로 높았기 때문일 수 있다. 또 다른 가능성으로, 두 연구에서 외현화된 행동을 측정하는 행동 특성이 다르기 때문일 수도 있다. Dettling과 동료들의 연구에서는 공격적 행동만을 측정했지만, 본 연구에서는 공격성과 비행을 통하여 외현화된 행동 특성을 측정하였으므로 유의한 관계가 나타나지 않았을 수도 있다.

코티솔과의 관련성이 내면화된 문제행동에서만 나타난 본 연구결과는 다음과 같이 조심스럽게 해석해 볼 수 있다. 즉, 내면화된 문제행동은 불안, 우울, 두려움 등의 과잉 통제된 행동인 반면, 외현화된 문제행동은 공격성, 비행 등의 과소 통제된 행동(Achenbach & Edelbrock, 1986)이므로 코티솔이 활성화되는 기저선이 다를 수 있다는 것이다. 이는 코티솔이 내면화된 특성에 대해 더 민감하게 활성화된다는 것을 시사해주지만, 보다 명확한 결론을 내리기 위해서는 이에 대한 실

증적 연구들이 보다 많이 누적되어야 할 필요가 있다.

본 연구의 결론을 내리기에 앞서 제한점을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 결과는 연구대상의 수가 적어 결과를 일반화하기에는 제한적이다.

둘째, 본 연구결과는 코티솔 분비 수준과 내면화 성향을 나타내는 행동들 간의 관련성을 살펴보았으나, 이 변인들 간의 인과적 관계에 대해서는 살펴보지 못하였다. 즉, 코티솔의 증가가 발달하는 신경체계를 통하여 유아의 내면화된 행동 특성에 영향을 미치는 것인지, 아니면 유아의 내면화된 행동 특성이 자극이 되어 코티솔의 증가를 유도하는지는 본 연구결과로부터 알 수 없으므로, 이 점을 염두에 두고 주의 깊은 해석을 내려야 할 것으로 보인다.

셋째, 본 연구에서는 가정에서의 코티솔 수준이 오전에 비해 오후에 크게 감소하는 패턴을 보였으며, 오전의 코티솔 분비 수준이 높을수록 그리고 오전과 오후 사이에 변화 정도가 클수록 내면화된 문제행동과 정적 관계가 있는 것으로 나타났다. 그러나 가정에서의 코티솔 변화 정도를 변인으로 하여 다른 변인과 연결지어 살펴본 선행연구가 드물기 때문에 가정에서의 코티솔 변화 정도 자체가 유아의 내면화 행동 성향과 어떠한 관련이 있는지, 유아의 일상적 신체리듬에서의 차이가 내면화 행동성향에 어떤 의미를 갖는지에 대해서는 단정적으로 말할 수 없다. 따라서 가정에서의 코티솔 분비와 내면화된 행동성향 간의 관련성을 살펴보는 경험적 연구가 누적된다면, 타고난 생리적 반응의 역할에 대해 보다 강력한 증거가 제시될 수 있을 것이다.

그러나 이러한 한계에도 불구하고, 본 연구는 국내 최초로 가정에서의 코티솔 분비 패턴을 살펴보고, 더불어 코티솔 분석을 이용하여 유아의 내면화 행동성향에 관련된 생리학적 변인의 영향력에 대한 가능성을 살펴봄으로써 개인의 주요한 행동 발달에 관련된 생리학적 특성의 역할을 이해하는데 중요한 기초 자료를 제공한다고 본다.

특히, 본 연구에서는 유아의 내면화된 문제행동과 가정에서의 감소하는 코티솔 패턴이 유의한 관계를 보이고 있다는 사실을 밝혀냄으로써, 유아의 내면화 행동성향에서의 개인차를 이해하기 위해서는 실험상황 뿐 아니라 가정에서의 측정도 중요한 의미를 가지고 있음을 시사해주고 있다.

■ 참고문헌

- 민성혜(2005). 유아 내적 표상과 행동억제. 연세대학교 박사 학위 논문.
서수경(1993). 유아의 행동과 기질 및 성차에 관한 연구. 이화

- 여자대학교 석사학위 논문.
- 오경자, 이해련, 홍강의, 하은혜(1997). 아동·청소년 행동평가 척도(K-CBCL). 서울: 중앙적성연구소.
- Achenbach, T. M., & Edelbrock, C.(1986). *Manual for the Teacher's Report Form and Teacher Version of the Child Behavior Profile*. Bar lington, VT: University of Vermont.
- Belsky, J., Fish, M., & Isabella, R.(1991). Continuity and discontinuity in infant negative and positive emotionality: Family antecedents and attachment consequences. *Developmental Psychology, 27*, 421-431.
- Cacioppo, J. T.(1994). Social neuroscience: Autonomic, neuroendocrine, and immune responses to stress. *Psychophysiology, 31*, 113-128.
- Calkins, S. D., & Fox, N. A.(1992). The relations among infant temperament, security of attachment, and behavioral inhibition at twenty-four months. *Child Development, 63*, 1456-1472.
- de Hann, M., Gunnar, M. R., Tout, K., Hart, J., & Stansbury, K.(1998). Familiar and novel contexts yield different associations between cortisol and behavior among 2-year-olds. *Developmental Psychobiology, 33*, 93-101.
- de Kloet, E. R.(1991). Brain corticosteroid receptor balance and homeostatic control. *Frontiers in Neuroendocrinology, 12*, 93-101.
- Dettling, A. C., Gunnar, M. R., & Donzella, B.(1999). Cortisol levels of young children in full-day childcare centers: Relations with age and temperament. *Psychoneuroendocrinology, 24*, 519-536.
- Dettling, A. C., Parker, S. W., Lane, S. K., Sebanc, A. M., & Gunnar, M. R.(2000). Quality of care and temperament determine whether cortisol levels rise over the day for children in full-day child care. *Psychoneuroendocrinology, 25*, 819-836.
- Durbrow, E., Gunnar, M. R., Bozoky, I., Adam, E., Jimerson, S., & Chen, C.(1998). *The stress of going to school: Variations in adrenocortical reactivity in a rural Caribbean village*. Manuscript submitted for publication.
- Fox, N. A. Henderson, H. A, Marshall, P. J, Nichols, K. E., & Ghera, M. M.(2005). Behavioral inhibition: Linking biology and behavior within a developmental framework. *Annual Review of Psychology, 56*, 235-262.
- Fox, N. A., Rubin, K. H., Calkins, S. D., Marshall, T. R., Coplan, R. J., Porges, S. W., Long, J. M., & Stewart, S.(1995). Frontal activation asymmetry and social competence at four years of age. *Child Development, 66*, 1770-1784.
- Friend, M., & Davis, T. L.(1993). Appearance-reality distinction: Children's understanding of the physical and affective domains. *Developmental Psychology, 29*, 907-914.
- Granger, D. A., Weisz, J. R., McCracken, J. T., Ikeda, S. C., & Douglas, P.(1996). Reciprocal influences among adrenocortical activation, psychosocial processes, and the behavioral adjustment of clinic-referred children. *Child Development, 67*, 3250-3262.
- Gunnar, M. R., Tout, K., deHaan, M., Pierce, S., & Stansbury, K.(1997). Temperament, social competence, and adrenocortical activity in preschoolers. *Developmental Psychobiology, 31*, 65-85.
- Heim, C., Owen, M. J., Plotsky, P. M., & Nemeroff, C. B.(1997). The role of early adverse life events in the etiology of depression and posttraumatic stress disorder: Focus on corticotropin-releasing factor. *Annals of the New York Academy of Science, 821*, 194-207.
- Kagan, J., Reznick, J. S., Clarke, C., Snidman, N., & Garcia Coll.(1984). Behavioral inhibition to the unfamiliar. *Child Development, 55*, 2212-2225.
- Kagan, J., Reznick, J. S., & Snidman, N.(1987). The physiology and psychology of behavioral inhibition in children., *Child Development, 58*, 1459-1473.
- Kagan, J., Reznick, J. S., Snidman, H., Gibbons, J., & Johnson, M.(1988). Childhood derivatives of inhibition and lack of inhibition to the unfamiliar. *Child Development, 59*, 1580-1589.
- Nachmias, M., Gunnar, M., Mangelsdorf., Parritz, R. H., & Buss, K.(1996). Behavioral Inhibition and Stress Reactivity: The Moderation Role of Attachment Security, *Child Development, 67*, 508-522.

- Park, S. Y., Belsky, J., Putnam, S., & Crnic, K.(1997). Infant emotionality, parenting, and 3-year inhibition: Exploring stability and lawful discontinuity in a male sample. *Developmental Psychology, 33*, 218-227.
- Rubin, K. H., Burgess, K. B., & Hastings, P. D.(2002). Stability and social-behavioral consequences of toddlers' inhibited temperament and parenting behaviors. *Child Development, 73*, 483-495.
- Rubin, K. H., Coplan, R. J., Fox, N. A., & Calkins, S. D.(1995). Emotionality, emotion regulation, and preschoolers' social adaptation. *Developmental Psychopathology, 7*, 49-62.
- Rubin, K. H., & Mills, R. S. L.(1990). Maternal beliefs about adaptive and maladaptive social behaviors in normal, aggressive, and withdrawn preschoolers. *Journal of Abnormal Child psychology, 18*, 419-435.
- Schmidt, L. A., Fox, N. A., Rubin, K. H., Sternberg, E. M., Gold, P. W., Smith, C. C., & Schulkin, J. (1997). Behavioral and neuroendocrine responses in shy children. *Developmental Psychobiology, 30*, 127-140.
- Spangler, G., & Scheubeck, R.(1993). Behavioral organization in newborns and its relation to adrenocortical and cardiac activity. *Child Development, 64*, 622-633.
- Stansbury, K., & Gunnar, M.(1995). Adrenocortical activity and emotion regulation. In N. Fox(Ed.), *The development of emotion regulation: Biological and behavioral considerations*(pp. 108-134). *Monographs of the Society for Research in Child Development, 59*(2-3, Serial No. 240).
- Stevenson-Hinde, J., & Shouldice, A.(1995). 4.5 to 7 years: Fearful behavior, fears and worries. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 36*, 1027-1038.
- Tout, K., de Haan, M., Campbell, E. K., & Gunnar, M. R.(1998). Social Behavior Correlates of Cortisol Activity in Child Care: Gender Differences and Time-of-Day Effects, *Child Development, 69*, 1247-1262.
- Watamura, S. E.(2007). 스트레스가 뇌에 미치는 영향. 삼성복지재단 제 15회 국제학술대회 「건강한 환경, 유능한 어린이」 자료집(pp.35-84).
- Watamura, S. E., Donzella, B., Alwin, J., & Gunnar, M. R.(2003). Morning-to-Afternoon Increases in Cortisol Concentrations for Infants and Toddlers at Child Care; Age Differences and Behavioral Correlates. *Child Development, 74*, 1006-1020.
- Watamura, S. E., Donzella, B., Kertes, D. A., & Gunnar, M. R.(2004). Developmental changes in baseline cortisol activity on early childhood: Relations with napping and effortful control. *Developmental psychobiology, 45*, 125-133.
- Watamura, S. E., Sebanc, A. M., & Gunnar, M. R.(2002). Rising Cortisol at Childcare; Relations With Nap, Rest, and Temperament, *Developmental Psychobiology, 40*, 33-42.

(2007년 8월 31일 접수, 2007년 9월 21일 채택)