Children's Diurnal Change in Salivary Cortisol in Relation to Temperament, Peer Relationship and Teacher-Child Relationship: Differences according to Childcare Duration

Jungmin Lee¹, Kangyi Lee²

Ph. D., Department of Child Development and Family Studies, Seoul National University, Seoul, Korea¹

Professor, Department of Child Development and Family Studies, Seoul National University, Seoul, Korea²

기질, 또래관계 및 교사-영아 관계에 따른 어린이집 영아반 원아의 코티졸 일일 변화: 보육기간에 따른 차이를 중심으로

이정민¹, 이강이²

서울대학교 아동가족학과 박사졸업¹, 서울대학교 아동가족학과 교수²

Objectives: The purpose of this study was to investigate the differences of children's diurnal cortisol change in childcare according to temperament, peer relationship, teacher-child relationship with a specific focus on the differences according to childcare duration.

Methods: The participants included 60 three-year-olds attending to one of nine childcare centers located in Daejeon and Daegu, South Korea. The children participated in saliva sample collection for two days, around 10 a.m. and 3 p.m. The parents assessed their children's temperament via a questionnaire. The teachers assessed the children's peer relationship and teacher-child relationship via a questionnaire. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA).

Results: Among children who had attended childcare for less than a year, higher levels of surgency or inhibitory control were related to an increased rise in cortisol in the afternoon. In the group of children that had been in childcare for more than a year, closer relationships with peers and teachers were tied to a smaller afternoon cortisol rise.

Conclusion: The findings illustrate the complex nature of physiological adjustment for children in childcare. The relationship between temperament, peer relationship, teacher-child relationship and diurnal change of cortisol was found in longer childcare durations.

Keywords: diurnal change of cortisol, temperament, peer relationship, teacher-child relationship, care length

Introduction

영아의 어린이집 적응을 보다 객관적으로 이해할 수 있는 도구로 타액 코티졸 분석법이 최근 20년간 주목을 받아왔다. 코

티졸은 부신피질에서 생성되는 당질 코르티코이드계의 호르몬이다. 코티졸은 스트레스 상황에서 분비가 활성화된다 (Hellhammer, Wüst, & Kudeilka, 2009). 특정 상황에서 코티졸이 기저수준을 유지한다면 그 상황이 인체에 위협으로 느껴지

Corresponding Author: Kangyi Lee, Professor, Department of Child Development and Family Studies, Seoul National University, 08826, Kwanak-ro 1, Kwanak-gu, Seoul, Korea
E-mail: kangyi@snu.ac.kr

©The Korean Association of Child Studies
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

지 않음을 의미한다(de Kloet, Vreugdenhil, Oitzl, & Joëls, 1998). 어린 영아는 행동 또는 언어로 자신의 상태를 정확히 표현하기 어려우므로, 성인의 관찰이나 평가로 이들의 어린이집 적응을 파악하는데 한계가 있다. 타액의 코티졸 농축도를 분석하는 방법은 비침습적이며 객관적으로 영아의 스트레스 또는 적응 상태를 이해할 수 있는 장점이 있다. 이에 코티졸은 신뢰도를 확보한 생리지표로 연구자들의 관심을 받아왔다(Clements, 2013).

어린이집에 다니는 영아를 대상으로 한 코티졸 연구는 코티졸 분비의 일일 변화 패턴에 주목했다. 코티졸은 24시간을 주기로 기저 수준이 다르며, 여러 시간대의 기저 수준이 모여 하루의 일주기 리듬을 이룬다. 일반적인 코티졸 일일 변화는 기상 후 약 30분경에 최고조에 달했다가 이후 계속해서 감소하는 패턴을 보인다(Larson, White, Cochran, Donzella, & Gunnar, 1998). 코티졸이 기상 후에 높아지는 것은 하루를 시작하면서 인체가 환경의 도전 및 요구에 생리적으로 반응했음을 보여준다(Fries, Dettenborn, & Kirschbaum, 2009). 즉 기상 후에 코티졸 분비가 높아지는 것은 인체가 하루 일과를 잘 수행할 수 있도록 준비하는 것이며, 하루를 지내는 동안 코티졸 분비는 줄어든다. 만약 오전에 비해 오후에 코티졸 분비가 상승한다면 이는 인체가 하루에 걸쳐 계속해서 생리적인 긴장을 경험할 가능성이 있음을 의미한다. 가정에서 영아의 코티졸 일일 변화를 살펴보면 오전에 높고 오후에 감소하는 양상이지만, 어린이집에 있는 동안은 오전에 비해 오후에도 코티졸 수준이 높게 유지되는 양상이 일관적으로 나타났다(Geoffroy, Côté, Parent, & Séguin, 2006; Vermeer & Groeneveld, 2017; Vermeer & van IJzendoorn, 2006). 특히 2-3세는 어린이집에서 오전보다 오후에 코티졸 분비가 상승하는 비율이 높았다(Vermeer & van IJzendoorn, 2006). 이 연령대는 대략 어린이집에서 영아반으로 분류되는 만1세반과 만2세반에 해당된다. 이에 어린이집 영아반 원아의 코티졸 일일 변화에 관심을 가질 필요가 있다.

오전보다 오후에 코티졸 분비가 상승하는 것은 영아가 생리적으로 긴장 및 스트레스를 경험하고 있음을 나타내므로 관심과 주의가 필요하다. 코티졸 분비가 지속적으로 높게 유지되면 탈진, 피로, 질병 등으로 이어질 수 있다(McEwen & Wingfield, 2010). 어린이집에서 주중에 오전에 비해 오후 코티졸 분비가 상승한 영아는 주말에 항체 수준이 낮았다(Watamura, Coe, Laudenslager, & Robertson, 2010). 반면, 어린이집에서 오후에 일시적으로 코티졸 분비가 상승하는 것은 스트레스 체계가 정상적으로 기능하는 것이며 이후 발달에 부

정적인 영향을 미칠 가능성은 낮다는 지적도 있다(Watamura, Kryzer, & Robertson, 2009). 아동마다 어린이집에서 대처방식과 적응기제가 다를 수 있으며, 양질의 보육 서비스가 아동의 스트레스 대처 및 적응에 중요하다(Choi, Lee, Kim, & Na, 2012). 질적으로 우수한 어린이집에 다니는 경우에는 코티졸의 분비가 오전보다 오후에 줄어드는 양상을 보였다(K. J. Park, Kim, & Choi, 2016). 신입아동이 재원아동에 비해 코티졸 일일 변화에서 오후 상승 패턴이 나타났다(S.-K. Park, Jung, & Kwon, 2012). 이상을 통해 볼 때 코티졸 일일 변화가 그 자체로 영아의 발달에 부정적 영향을 미칠 가능성은 낮지만, 코티졸 분비가 오후에 상승하는 기제가 무엇인지를 보다 면밀히 살펴보아야 함을 알 수 있다.

코티졸 일일 변화와 관련된 영아의 개인 특성으로 기질을, 어린이집의 환경 또는 경험 특성을 반영하는 요인으로 또래관계 및 교사-영아 관계를 들 수 있다. 기질은 반응성과 자기조절의 개인차로, 개인이 환경에 적응하는 방식을 형성한다(Rothbart, Ahadi, & Evans, 2000). 이에 영아의 코티졸 일일 변화도 기질에 따라 달라질 것으로 보인다. 기질의 경우 사회적 두려움, 행동 억제, 충동성, 낮은 자기 규제, 공격성 등이 어린이집에서 코티졸 분비 상승과 관련이 있었다(Vermeer & Groeneveld, 2017). 유아 대상 연구이기는 하나 또래에게 거부를 당할수록 코티졸 분비 수준이 높았다(Gunnar, Sebanc, Tout, Donzella, & Van Dulmen, 2003). 영아는 유아에 비해 아직 또래 상호작용이 활발하지는 않지만 또래에 대한 관심 및 상호작용이 점차 증가하며(Ha & Suh, 2012; Yoo, 2016) 또래관계는 영아가 어린이집에서 느끼는 불안을 극복하는데 도움이 된다(Datler, Hover-Reisner, & Datler, 2015; Lee, 2010). 따라서 영아도 유아의 경우처럼 또래관계가 양호하면 코티졸 수준이 오전보다 오후에 낮아질 가능성이 있다. 보육교사와 안정적인 애착 관계에 있을수록 오전보다 오후에 코티졸 분비가 줄어들었다(Badanes, Dmitrieva, & Watamura, 2012). 교사에게 정서 지원을 많이 받을수록 유아의 코티졸 수준은 오전보다 오후에 하강했다(Hatfield, Hestenes, Kintner-Duffy, & O'Brien, 2013).

이상의 선행연구는 기질, 또래관계 및 교사-영아 관계에 따라 코티졸 일일 변화가 달라짐을 밝혔지만, 영아의 보육기간을 고려하지 않았다는 한계가 있다. 시간은 진화 과정의 핵심 요소로, 유기체가 환경에 잘 적응하기 위해서는 충분한 시간이 필요하다(Belsky, 2000). 코티졸은 예측과 통제가 불가능한 상황에서 분비가 상승한다(Dickerson & Kemeny, 2004). 신생아의 경우에도 한 번 노출되어 익숙해진 자극에 대해서는 코티졸의 분비가 기저 수준 이상으로 높아지지 않았다(Gunnar, Connors,

& Isensee, 1989). 즉, 어린이집에서 측정한 영아의 코티졸 일일 변화는 영아가 어린이집에 다닌 시기가 얼마나 되었는지에 따라 달라질 가능성이 있다. 그러므로 기질, 또래관계, 교사-영아관계에 따른 영아의 코티졸 수준을 살펴볼 때 영아의 보육 기간을 고려해야 한다. 선행연구에서는 보육기간을 분석에 포함하거나 통제하지 않은 경우가 많고, 보육기간을 고려하더라도 학기 초를 중심으로 다루어졌다(Albers, Beijers, Riksen-Walraven, Sweep, & de Weerth, 2015; de Haan, Gunnar, Tout, Hart, & Stansbury, 1998). 영아의 코티졸 일일 변화는 한 시점에서 1년이 지난 후에 오후 하강 패턴이 관찰되었다(Ouellet-Morin, Tremblay, Boivin, Meaney, Kramer, & Côté, 2010). 또한 학기 초에도 작년에 재원 했던 영아보다 신입 영아 집단의 코티졸 일일 변화가 상승 패턴이었다(S.-K. Park et al., 2012). 이를 통해 볼 때 어린이집에서 코티졸 일일 변화가 안정되고 영아가 어린이집 생활을 충분히 경험했다고 보기 위해서는 보육기간 1년은 두고 보아야 할 것이다. 이 연구에서는 보육기간 1년을 전후로 기질, 또래관계 및 교사-영아 관계에 따른 코티졸 일일 변화가 달라지는지 살펴보고자 한다.

기질에 따른 코티졸 일일 변화가 보육기간에 따라 다르고 본 선행연구가 있지만(de Haan et al., 1998; Gunnar, Tout, de Haan, Pierce, & Stansbury, 1997) 이 연구들은 학기 초부터 한 두 달 내의 기간에 이루어졌다. 학기 초 집단 형성 시기에는 수줍어하거나 억제하는 기질 성향이 강하면 코티졸 일일 변화가 높지만, 그 이후에는 그렇지 않았다(de Haan et al., 1998). 이는 통상 어린이집의 신학기 적응 기간에 해당된다. 어린이집은 복합적인 인적, 물리적 자극으로 구성되어 있으며 영아가 적응하는 데에는 그 이상의 기간이 소요될 수도 있다. 앞서 살펴봤듯이 어린이집에서 영아의 코티졸 일일 변화가 안정화되기 위해 1년은 두고 봐야 한다(Ouellet-Morin et al., 2010). 참여관찰을 했을 때 2학기에도 영아가 어린이집에 적응되었다고 하기에는 애매한 모습이 보였다(Gu, 2005). 이상을 통해 볼 때, 코티졸 일일 변화에 대한 기질의 역할은 보육기간이 1년 이상인 경우와 그렇지 않은 경우에 다르게 나타날 가능성이 있다. 어린이집 생활에 특히 어려움을 겪는 기질 성향이 강한 영아라도, 어린이집에서 긍정적인 경험이 반복된다면 이에 따라 긍정적인 결과를 보일 수 있다. 환경에 예민하게 반응하는 영아는 부정적 환경에서 부정적인 영향을 받는 정도가 크지만 긍정적 환경을 경험했을 때 더욱 긍정적인 영향을 받기도 하기 때문이다(Belsky, Bakersman-Kranenberg, & van IJzendoorn, 2007). 총 보육기간이 같더라도 영아가 중간에 어린이집을 옮긴 경우, 새로운 환경에 적응하는 과정에서 코티졸 분비 양상

이 달라질 수 있다. 따라서 이 연구는 영아가 현재 다니고 있는 어린이집에서의 보육기간을 기준으로 살펴볼 것이다. 이 연구는 같은 기관에서 보육기간 1년을 기준으로 기질과 코티졸 일일 변화의 관계를 살펴볼 것이다.

또래관계에 따른 코티졸 일일 변화 또한 보육기간에 따라 달라질 가능성이 있다. 또래관계가 코티졸 일일 변화의 기제일 것으로 추측되긴 하였으나, 실증적인 근거는 적은 편이다. 또래상호작용이 오전 또는 오후의 코티졸 수준과 관련이 있으나 일일 변화량과는 유의한 관련이 없었다(Watamura, Donzella, Alwin, & Gunnar, 2003). Watamura 등(2003)의 연구에서 또래상호작용과 코티졸 일일 변화 간에 유의한 관계가 나오지 않은 이유는, 영아의 보육기간이 코티졸 일일 변화나 또래관계가 모두 충분히 안정될 만큼 길지 않았기 때문일 가능성이 있다. 앞서 살펴본 것처럼 처음 어린이집에 다니기 시작한 영아의 코티졸 일일 변화는 1년이 지난 후에 감소 패턴을 보였다(Ouellet-Morin et al., 2010). 또래관계 또한 수 개월을 두고 관찰해야 증가하는 양상이 나타났다(Datler, Erekly-Stevens, Hover-Reisner, & Malmberg, 2012; Ha & Suh, 2012). 즉, 코티졸 일일 변화만 볼 때에도 오후 감소가 나타나기까지 약 1년을 두고 봐야 하며, 또래관계가 안정적으로 나타나기 위해서도 기간이 필요하다. 그러므로 이 연구는 같은 기관에서 보육기간이 1년 미만인 경우와 1년 이상인 경우로 나누어 또래관계와 코티졸 일일 변화의 관계를 비교하고자 한다.

일반적으로 영아가 교사와 좋은 관계를 맺고 있을수록 코티졸 분비가 오전보다 오후에 감소하는 최적의 패턴을 보인다(Ahnert, Harwardt-Heinecke, Kappler, Eckstein-Madry, & Milatz, 2012; Badanes et al., 2012). 그러나 이러한 선행연구들은 유아 이상을 대상으로 하고 있어, 영아의 경우에도 해당되는지 확인해볼 필요가 있다. 또한 영아와 교사의 관계는 시간을 두고 발전하며, 일반적으로 한 명의 주 담당 교사와 영아가 1년에 걸쳐 지속적인 관계를 맺는다. 앞서 살펴봤듯이 어린이집 입학 이후 코티졸 일일 변화가 오전보다 오후에 하강하는 패턴이 나타나려면 약 1년을 두고 보아야 한다. 이에 이 연구는 같은 기관에서 보육기간이 1년 미만인 경우와 1년 이상인 경우로 나누어 교사-영아 관계에 따른 코티졸 일일 변화를 살펴볼 것이다.

종합하면, 이 연구는 영아의 어린이집 적응을 이해할 수 있는 생리지표인 코티졸 일일 변화에서 코티졸 분비의 오후 상승이 어떠한 기제로 나타나는지 구체적으로 밝히고자 한다. 이를 위해 기질, 또래관계, 교사-영아 관계에 따른 코티졸 일일 변화의 양상이 보육기간 1년을 기준으로 다른지 비교할 것이다. 이를 통해 영아반 원아의 생리적인 측면의 어린이집 적

응을 심층적으로 이해하고, 보육 현장에서 효과적인 개입이 이루어지기 위한 논의를 할 수 있을 것으로 기대된다. 이상의 목적에 따라 구체적으로 도출된 연구문제는 다음과 같다.

연구문제 1

영아반 원아의 코티졸 일일 변화는 보육기간 및 기질에 따라 차이가 있는가?

연구문제 2

영아반 원아의 코티졸 일일 변화는 보육기간 및 또래관계에 따라 차이가 있는가?

연구문제 3

영아반 원아의 코티졸 일일 변화는 보육기간 및 교사-영아 관계에 따라 차이가 있는가?

Methods

연구참여자

이 연구의 참여자는 대전 및 대구에 위치한 어린이집 9곳에서 만 1-2세반에 재원 중인 영아 60명과 이들의 보호자 60명, 주담임 보육교사 25명이었다. 연구에 참여한 어린이집의 정원은 25명부터 72명 사이였고, 평가인증을 1회 이상 통과 및 유지하고 있었으며, 1곳(법인) 외에는 모두 민간 어린이집이었다.

참여 영아 중 여아가 58.3%였고 월령은 25-49개월 사이였다($M = 37$, $SD = 6.20$). 자료 수집은 학기말인 1-2월 중에 이루어져, 만1세반과 만2세반이더라도 영아는 생일이 지나 실제 나이는 만2세 혹은 만3세였다. 만1세반 영아의 평균 월령은 30.5개월($SD = 3.71$, 범위 25-36개월), 만2세반 영아의 평균 월령은 40.2개월($SD = 4.30$, 범위 37-49개월)이었다. 자료 수집

시점에 참여 영아의 평균 보육 기간은 약 10개월($SD = 5.58$ 개월, 범위 2-26개월)이었다. 현재 및 이전 어린이집에 다닌 기간을 모두 포함한 전체 보육 기간의 평균은 14.52개월($SD = 7.67$ 개월, 범위 2-32개월)이었다. 참여 영아의 약 70%(41명)은 맞춤형 보육제도의 종일반에 해당했으며 종일반과 맞춤형 영아의 오전 코티졸 수준, 오후 코티졸 수준과 코티졸 일일 변화량은 유의한 차이가 없었다. 하루 보육 시간은 7시간 17분($SD = 1$ 시간 16분)이었다(Table 1).

보호자 설문지의 응답자는 어머니 93.3%(56명), 아버지 5.0%(3명), 할머니 1.7%(1명)이었다. 응답자의 연령은 30대가 71.7%(43명)으로 가장 많았다. 영아의 주양육자는 어머니가 73.3%(44명)로 가장 많았다. 설문에 참여한 보호자의 83.3%(50명)은 가정 경제 수준이 보통(5점 만점에 3점)이라고 응답했다.

설문에 참여한 보육교사 25명은 모두 여성이었다. 참여한 교사의 현재 재직 중인 기관에서 평균 보육 경력은 2년 8개월($SD = 2$ 년 11개월)이었으며 최소 3개월, 최대 11년이었다. 전체 보육 경력은 6년 2개월($SD = 3$ 년 7개월)이었으며 최소 9개월 최대 14년 1개월이었다.

연구도구

코티졸 일일 변화

이 연구에서는 오전 10시 30분 전후와 오후 3시 30분 전후에 한정해서 코티졸 일일 변화를 살펴보았다. 오후에 측정할 타액 코티졸 농축도에서 오전에 측정한 타액 코티졸 농축도를 뺀 값, 즉 코티졸 일일 변화량을 코티졸 일일 변화로 보았다. 영아의 코티졸 일일 변화를 측정하기 위하여 연구자가 주중에 이틀간 어린이집에서 오전 10시 30분과 오후 3시 30분을 전후로 영아의 타액 검체를 수집하였다. 타액 검체 수집을 위해 Salimetrics의 SalivaBio Children's Swab (SCS)을 사용하였

Table 1

Childcare Experience of the Participants

Variables	<i>n</i> (%) or <i>M</i> (<i>SD</i>)	Min.	Max.
Childcare length (current center)	9.97 (5.58)	2.00	26.00
Childcare length (former center)	4.55 (7.49)	0.00	24.00
Childcare length (total)	14.52 (7.67)	2.00	32.00
Age of initial enrollment	19.83 (6.06)	5.00	29.00
Daily daycare length	7h 17m (1h 16m)	6h 00m	11h 00m

Note. *N* = 60.

다. 이는 약 125mm의 길이에 직경 8mm인 흰색 섬유 막대이다. 연구자가 섬유 막대의 한쪽 끝을 손에 잡고 다른 쪽 끝을 영아의 입에 넣어 타액이 섬유 막대에 스며들도록 하였다. 수집된 타액 검체의 코티솔 농축도 분석은 GC녹십자랩셀에 의뢰하였으며, 전기적면역화학발광법(Electrochemiluminescence Immunoassay [ECLIA])으로 이루어졌다. 분석에 사용된 키트는 Cortisol II (Roche, Germany)이며, 분석기는 Cobas 8000 (모델명 e801, Roche, Germany)이다.

기질

이 연구에서는 Rothbart와 동료들의 구분을 따라 기질을 외향성, 부정적 정서성과 의도적 통제로 보았다. 기질에 대한 자료를 수집하기 위해 Rothbart의 유아기 행동 척도(Early Childhood Behavior Questionnaire [ECBQ])의 한국어 타당화 버전(Lim, Bae, & Lee, 2017) 또는 아동기 행동 척도(Childhood Behavior Questionnaire [CBQ])의 한국어 타당화 버전(Lim & Bae, 2015)을 사용하여 영아의 보호자에게 응답하도록 했다. 외향성은 활동수준과 접근/기대(ECBQ의 경우 긍정적 기대)로 구성하였다. 부정적 정서성은 두려움, 좌절(ECBQ의 경우는 분노/좌절), 슬픔, 수줍음으로 구성했다. 의도적 통제는 주의집중과 억제적 통제로 구성했다. 기질에 대한 문항은 총 55개였다. ECBQ에 응답한 만1세반 영아의 기질 문항간 내적일치도(Cronbach's α)는 .67~.82의 범위였다. CBQ에 응답한 만2세반 영아의 기질 문항간 내적일치도(Cronbach's α)는 .60~.71의 범위였다.

또래관계

또래관계를 측정하기 위해 Jewsuwan, Luster와 Kostelnik (1993)의 유아원 적응 척도(Preschool Adjustment Questionnaire [PAQ])의 하위요인 중 또래관계(peer relationship)에 해당하는 6개 문항을 사용해 참여 영아의 주 담임교사가 평정하도록 했다. 유아원 적응 척도는 유아를 대상으로 개발되었지만, 영아의 사회정서적인 어린이집 적응을 평가하는데 활발히 사용되었으며, 영아의 어린이집 적응을 측정하는데 타당도와 신뢰도를 갖춘 것으로 검증되었다(Sung, Jung, & Koh, 2011). 문항의 예시는 “대체로 다른 아이들과 잘 어울린다.”와 같다. 문항에 대한 응답은 1점부터 5점의 범위에서 이루어졌으며, 점수가 높을수록 해당 특성이 뚜렷하게 나타남을 의미한다. 전체 문항에 대한 평균을 분석에 사용하였다. 이 점수가 높을수록 교

사가 지각한 영아의 또래관계가 양호함을 의미한다. 6개 문항의 Cronbach's α 는 .91 이었다.

교사-영아 관계

교사-영아 관계를 측정하기 위하여 Pianta (2001)의 학생-교사 관계 척도(Student-Teacher Relationship Scale [STRS]) 축약본을 번역해 사용했다. 이는 친밀감(closeness) 7문항과 갈등(conflict) 8문항, 총 15문항으로 구성되어 있다. 친밀감 문항의 예시는 “나는 이 아동과 애정적이고 따뜻한 관계를 맺고 있다.”, 갈등 문항의 예시는 “이 아동의 기분이 좋지 않으면 나는 하루가 길고 어려울 것을 알게 된다.”이다. 문항에 대한 응답은 1점부터 5점의 범위에서 이루어졌으며, 점수가 높을수록 해당 특성이 뚜렷하게 나타남을 의미한다. 친밀감과 갈등에 대해 각각 문항 평균을 분석에 사용했다. 친밀감 점수가 높을수록 교사가 지각한 영아와 교사가 친밀감의 수준이 높음을 의미한다. 갈등 점수가 높을수록 교사가 지각한 영아와 교사의 갈등 수준이 높음을 의미한다. 친밀감 7문항의 Cronbach's α 는 .76, 갈등 8문항의 Cronbach's α 는 .88 이었다.

연구절차

타액 검체의 수집 방법 및 절차와 설문지 내용이 적합한지 알아보기 위하여 서울 소재의 어린이집 1곳에서 만2세반 영아, 보호자 및 교사를 대상으로 예비조사를 실시하였다. 이후 연구자들은 2018년 1월부터 2월에 걸쳐 대전 및 대구에 소재한 어린이집 9곳에서 본조사를 실시했다. 기관 당 참여 영아가 많은 경우 보조 연구원 1인이 동행하였다. 타액 검체 수집은 가급적 월요일과 금요일을 제외하고 주중에 2일간 이루어졌다. 1차와 2차 수집의 간격은 최소 1일, 최대 7일이었다. 방문일은 원장 또는 주임교사와 상담하여 특별한 일정이나 외부 행사가 없는 날로 결정했다.

타액 검체 수집 시에는 음식물 섭취가 코티솔 농축도에 미치는 영향(Clements, 2013)을 낮추기 위해 영아가 간식을 먹고 30분이 지나서 검체를 수집했다. 타액 검체를 수집하기 10분 전에 물로 입안을 세척하였다. 영아가 혀 밑에 타액 수집 도구인 섬유 막대를 60초~90초간 물고 있도록 하며, 막대의 2/3가 침에 젖는지 확인했다. 타액이 충분히 수집되었다고 판단된 섬유 막대는 17×100mm의 플라스틱 튜브에 넣고 섬유 막대가 젖지 않은 부분을 소독한 가위로 잘라낸 후 밀봉하였다. 이어서 검체 보관 용기를 바로 드라이아이스가 든 아이스박스

에 넣어 냉동하였다. 이틀간 오전 및 오후에 1회씩 타액 검체를 수집하기 위하여 위와 같은 과정을 반복하였다. 수집된 타액 검체는 개인별로 오전 2개, 오후 2개, 총 4개였다.

타액 수집 과정이 영아에게 두려움을 주는 것을 줄이기 위해 연구자들은 타액 수집 시 영아에게 타액 수집용 섬유 막대를 보여주고 연구 목적을 영아의 눈높이에 맞게 설명하며 라포를 형성하였다. 가능하면 교실에서 영아의 담임교사 및 또래가 함께 있는 상황에서 타액 수집을 실시해 영아가 안정감을 느끼도록 하였다. 영아가 거부하는 경우에는 담임교사가 연구자 대신 타액 수집을 시도했고, 그래도 힘들어하는 경우에는 수집을 중단하였다.

영아의 타액 수집을 위해 어린이집을 방문할 때 담임교사에게 영아의 또래관계 및 교사-영아관계에 대한 질문지를 전달하고 응답을 요청하였다. 9곳의 어린이집에서 전체 영아반 원아 중 참여에 동의한 비율은 26.7%부터 78.6%까지로, 편차가 큰 편이었다. 이에 따라 교사 1인이 평정한 영아의 수도 달라졌는데, 평균 2.5명이었으며 최소 1명, 최대 7명이었다.

자료분석

연구문제에 대한 답을 얻기 위해 SPSS 20.0 (IBM Co., Armonk, NY)에서 수집한 자료에 대해 이원변량분산분석을 실시했다. 보육기간은 1년 미만인 경우와 1년 이상인 경우로 집단을 구분해 분석에 투입했다. 기질, 또래관계와 교사-영아 관계는 중앙값(median)을 구하여 이를 기준으로 높은 집단과 낮은 집단을 구분해 분석에 투입했다. 측정치의 범위가 크거나 평균이 높은 경향이 있어 평균 대신 중앙값을 분석에 사용했다. 월령은 공분산으로 입력해 통제하였다. 상호작용 효과가 유의하게 나온 경우, 보육기간 별로 기질을 모수로 하는 일원변량분산분석을 실시하고 부분 에타 제곱(partial eta square)으로 효과크기를 다시 확인하였다. 이 연구에서 사용한 모든 분산분석에서 Levene의 검정을 통해 오차 분산의 동일성 가정이 충족됨을 확인하였다.

Results

주요 변인의 일반적 경향

이 연구에 참여한 전체 영아의 코티졸 일일 변화량의 평균은 $.04\mu\text{g/dL}$ ($SD = .09\mu\text{g/dL}$)으로, 선행연구와 마찬가지로 오전보

다 오후에 코티졸 분비가 상승하는 경향을 보였다. 오전 코티졸 수준은 $.13\mu\text{g/dL}$ ($SD = .07\mu\text{g/dL}$), 오후 코티졸 수준은 $.18\mu\text{g/dL}$ ($SD = .10\mu\text{g/dL}$) 이었다.

연구에 참여한 영아의 보육기간은 1년 미만이 30명 (50.0%), 1년 이상이 30명(50.0%)이었다. 보육기간이 1년 미만인 집단에서 현재 기관의 보육 기간은 평균 7.73개월($SD = 1.96$)이었다. 보육기간이 1년 이상인 집단에서 현재 기관의 보육 기간은 평균 12.2개월($SD = 7.02$)이었다. 조사 시점이 학기 말(1-2월)이었으므로 이 시점에 보육기간이 1년 이상인 영아는 1년 미만인 영아에 비해 약 한 학기를 더 어린이집에 다녔으며, 지난 해 신학기부터 학기 말까지 어린이집의 일 년 일과를 다 경험해 보았다고 할 수 있었다. 학급 연령에 따른 보육기간 1년 미만과 이상 여부는 유의한 차이가 있었다($\chi^2 = 21.17$, $df = 1$, $p < .001$). 만1세반 영아는 90% 이상이 보육기간이 1년 미만인 반면, 만2세 영아는 72%가 보육기간이 1년 이상이었다. 이후 모든 이원변량분석에서 영아의 월령을 공분산으로 투입해 통제했다. 영아의 월령을 통제했을 때 보육기간에 따른 코티졸 일일 변화량은 유의한 차이가 없었다.

외향성의 평균은 ECBQ의 경우 4.65점($SD = 0.72$), CBQ의 경우 4.73점($SD = 0.68$)이었다. 부정적 정서성의 평균은 ECBQ의 경우 3.12점($SD = 0.43$), CBQ의 경우 4.13점($SD = 0.61$)이었다. 의도적 통제의 평균은 ECBQ의 경우 5.01점($SD = 0.52$), CBQ의 경우 4.81점($SD = 0.55$)이었다. 월령을 통제했을 때, 중앙값을 기준으로 각 기질 요인별로 높은 집단과 낮은 집단의 코티졸 일일 변화량은 유의한 차이가 없었다.

또래관계의 평균은 3.70점($SD = 0.84$)이었다. 또래관계가 중앙값보다 낮은 집단의 평균은 3.00점($SD = 0.65$), 중앙값보다 높은 집단의 평균은 4.32점($SD = 0.36$)이었다. 월령을 통제했을 때 중앙값을 기준으로 또래관계가 낮은 집단과 높은 집단의 코티졸 일일 변화량은 유의한 차이가 없었다.

교사-영아 관계 중 교사와의 친밀감의 평균은 4.45점($SD = 0.42$)이었다. 교사와의 친밀감이 중앙값보다 낮은 집단의 평균은 4.09점($SD = 0.31$), 중앙값보다 높은 집단의 평균은 4.78점($SD = 0.17$)이었다. 월령을 통제했을 때, 중앙값을 기준으로 교사와의 친밀감이 낮은 집단과 높은 집단의 코티졸 일일 변화량은 유의한 차이가 없었다. 교사-영아 관계 중 교사와의 갈등의 평균은 1.43점($SD = 0.57$)이었다. 교사와의 갈등이 중앙값보다 낮은 집단의 평균은 1.03점($SD = 0.06$), 중앙값보다 높은 집단의 평균은 1.83점($SD = 0.56$)이었다. 월령을 통제했을 때, 중앙값을 기준으로 교사와의 갈등이 낮은 집단과 높은 집단의 코티졸 일일 변화량은 유의한 차이가 없었다.

Table 2*Diurnal Change of Cortisol: Interaction of Care Length and Surgency*

Variables	SS	DF	MS	F	ηp^2
Age	.00	1	.00	.51	.01
Care length	.01	1	.01	.75	.01
Surgency	.02	1	.02	2.68	.05
Care length $\times$ Surgency	.02	1	.02	3.57 ⁺	.06
Error	.36	55	.01		
Total	.55	60			

⁺ $p < .10$.**Table 3***Diurnal Change of Cortisol: Interaction of Care Length and Inhibitory Control*

Variables	SS	DF	MS	F	ηp^2
Age	.00	1	.00	.00	.00
Care length	.02	1	.02	3.04 ⁺	.05
Inhibitory control	.01	1	.01	1.98	.04
Care length $\times$ Inhibitory control	.03	1	.03	4.79 [*]	.08
Error	.36	55	.01		
Total	.55	60			

⁺ $p < .10$. ^{*} $p < .05$.

보육기간 및 기질에 따른 코티졸 일일 변화

보육기간 및 기질에 따라 코티졸 일일 변화가 어떻게 달라지는지 살펴보기 위해 이원변량분산분석을 실시했다. 기질은 외향성, 부정적 정서성 및 의도적 통제로 각각 구분해 중앙값을 기준으로 낮은 집단과 높은 집단으로 나누어 분석에 투입했다.

이원변량분산분석 결과 보육기간과 외향성의 상호작용 효과는 근소하게 유의했다($F(1, 55) = 3.57, p < .10$). 보육기간이 1년 미만인 집단과 1년 이상인 집단별로 각각 외향성을 독립변수로 하는 일원변량분산분석을 실시했을 때, Table 2에서 보듯이 보육기간이 1년 미만인 집단에서는 외향성의 주효과가 유의했다($F(1, 27) = 5.58, p < .05, \eta p^2 = .17$). 보육기간이 1년 이상인 집단에서는 외향성의 주효과가 유의하지 않았다.

보육기간과 부정적 정서성이 코티졸 일일 변화에 미치는 상호작용 효과는 유의하지 않았다.

보육기간과 의도적 통제가 코티졸 일일 변화에 미치는 상호작용 효과($F(1, 55) = 4.79, p < .05, \eta p^2 = .08$)는 유의했다(Table 3). 보육기간이 1년 미만인 집단과 1년 이상인 집단별로 각각 의도적 통제를 독립변수로 하는 일원변량분산분석을 실시했다. 그 결과 보육기간이 1년 미만인 집단에서 의도적 통제의 주효과가 유의했다($F(1, 27) = 5.42, p < .05, \eta p^2 = .17$). 반면

에 보육기간이 1년 이상인 집단에서 의도적 통제를 설명변수로, 월령을 공분산으로 통제한 일원변량분산분석 결과 의도적 통제의 주효과가 유의하지 않았다.

이상의 결과를 종합하면 다음과 같다. 어린이집에 다닌 지 1년 미만인 영아 중에 가정에서 보호자가 보기에 외향성 또는 의도적 통제가 중앙값 이상인 경우, 어린이집에서 오후에도 생리적인 긴장과 스트레스를 경험할 가능성이 높았다. 이를 시각적으로 표현하면 Figure 1, Figure 2와 같다.

보육기간 및 또래관계에 따른 코티졸 일일 변화

보육기간 및 또래관계에 따라 코티졸 일일 변화가 어떻게 달라지는지 살펴보기 위해 이원변량분산분석을 실시했다. 보육기간은 1년 미만과 1년 이상의 집단으로, 또래관계는 중앙값을 기준으로 낮은 집단과 높은 집단으로 나누어 분석에 투입하였다. 그 결과 Table 4와 같이 보육기간과 또래관계가 코티졸 일일 변화에 미치는 상호작용 효과가 근소하게 유의했다($F(1, 55) = 3.56, p < .10$). 보육기간이 1년 미만인 집단에서는 또래관계의 주효과가 유의하지 않았다. 반면에 보육기간이 1년 이상인 집단에서는 또래관계의 주효과가 유의했고 효과크기도 중간 수준이었다($F(1, 27) = 4.74, p < .05, \eta p^2 = .15$).

Figure 1. Diurnal change of cortisol: Interaction of care length and surgency.

Figure 2. Diurnal change of cortisol: Interaction of care length and inhibitory control.

Table 4

Diurnal Change of Cortisol: Interaction of Care Length and Peer Relationship

Variables	SS	DF	MS	F	η^2
Age	.00	1	.00	.56	.00
Care length	.01	1	.01	1.43	.03
Peer relationship	.00	1	.00	.16	.00
Care length $\times$ Peer relationship	.03	1	.03	3.56 ⁺	.06
Error	.38	55	.01		
Total	.55	60			

⁺ $p < .10$.

Figure 3. Diurnal change of cortisol: Interaction of care length and peer relationship.

이상의 결과를 시각적으로 표현하면 Figure 3과 같다. 어린이집에 다닌 기간이 1년 이상인 영아는 교사가 보기에 또래관계가 중앙값 이상인 경우에 코티졸 일일 변화량이 적었다.

보육기간 및 교사-영아 관계에 따른 코티졸 일일 변화

보육기간 및 교사-영아 관계(교사와의 친밀감, 교사와의 갈등)에 따라 코티졸 일일 변화가 어떻게 달라지는지 살펴보기 위

해 각각 이원변량분산분석을 실시했다. 보육기간은 1년 미만과 1년 이상의 집단으로, 교사-영아 관계는 중앙값을 기준으로 낮은 집단과 높은 집단으로 나누어 분석에 투입하였다. 보육기간과 교사와의 친밀감이 코티졸 일일 변화에 미치는 상호작용 효과($F(1, 55) = 4.68, p < .05$)는 유의했다(Table 5). 보육기간이 1년 미만인 집단에서는 교사와의 친밀감의 주효과가 유의하지 않았다. 보육기간이 1년 이상인 집단에서는 교사와의 친밀감의 주효과가 유의했고 효과크기도 중간 이상이었다($F(1, 27) = 5.77, p < .05, \eta^2 = .18$).

보육기간과 교사와의 갈등이 코티졸 일일 변화에 미치는 주효과와 상호작용 효과는 유의하지 않았다.

이상의 결과를 시각적으로 표현하면 Figure 4와 같다. 즉 어린이집에 다닌 기간이 1년 이상인 영아 중에 교사가 보기에 교사와의 친밀감이 중앙값 이상인 경우 코티졸 일일 변화량이 적었다.

Discussion

이 연구는 영아의 어린이집 적응을 이해할 수 있는 생리지표

Table 5

Diurnal Change of Cortisol: Interaction of Care Length and Teacher-Child Closeness

Variables	SS	DF	MS	F	ηp^2
Age	.00	1	.00	.01	.00
Care length	.01	1	.01	1.92	.04
Teacher-child closeness	.00	1	.00	.33	.01
Care length $\times$ Teacher-child closeness	.03	1	.03	4.60*	.08
Error	.37	53	.01		
Total	.55	58			

* $p < .05$. **Figure 4.** Diurnal change of cortisol: Interaction of care length and teacher-child closeness.

로 코티졸 일일 변화에 주목하고, 어린이집 영아에게서 자주 관찰되는 오후 코티졸 상승 현상이 어떠한 기제로 일어나는지를 밝히고자 하였다. 영아의 개인 특성인 기질과 어린이집 경험 특성인 또래관계 및 교사-영아 관계에 따른 코티졸 일일 변화가 보육기간 1년을 기준으로 달라지는지 살펴보고자 했다. 이 연구의 주요 결과를 토대로 다음과 같은 논의를 하였다.

첫째, 기질과 코티졸 일일 변화의 관계는 보육기간 1년을 기준으로 다르다. 어린이집에 다닌 기간이 1년 미만인 영아는 보호자가 인식한 외향성 또는 의도적 통제가 중앙값보다 높으면 코티졸 일일 변화량이 컸다. 기질과 코티졸 일일 변화의 관계는 성별, 기질을 구성하는 하위 요인의 차이, 조절 변인의 포함 여부 등에 따라 달라진다(Vermeer & Groeneveld, 2017). 이 연구에서는 기질과 코티졸 일일 변화의 관계를 보다 자세히 이해할 수 있는 맥락으로 보육기간에 주목했다. 이 연구에서 보육기간이 1년 미만인 집단의 평균 보육기간은 7개월이었다. 이처럼 보육기간이 1학기 이상, 1년 미만인 영아 중 보호자가 인식한 외향성이 높으면 어린이집에서 생리적인 긴장이나 스트레스를 경험할 가능성이 높았다. 외향성이 높다는 것은 영아가 활동적이고 기대 성향이 높음을 의미한다. 활동적인 기질은 새롭고 도전이 되는 상황에 적극 참여하려는 열

의에 가까운 특성으로 보아야 한다(Davis, Donzella, Krueger, & Gunnar, 1999). 또한 이러한 기질 성향은 행동 활성화 체계 (behavior activation system)에 따라 나타나며, 보상 단서에 특히 예민하다(Gray, 1982). 기대 성향이 높으면 그 기대가 충족되지 않는 경우 좌절을 느낄 가능성도 높다(Rothbart, Ahadi, & Evans, 2000). 특히 이 연구에 참여한 영아는 만 2-3세였는데 이 연령대는 영아가 독립심과 자율성을 가지고 환경을 탐색하고 숙달하고자 하는 욕구가 높은 시기이다(Kelly, Brownell, & Campbell, 2000). 이를 통해 볼 때, 외향성이 높은 영아는 입소 후 수개월이 지난 후에도 어린이집에서 다양한 상황에 적극적으로 접근하고 적응하는 과정에서 오후에도 코티졸 분비 수준이 높을 수 있는 것으로 해석된다.

어린이집에 다닌지 1년 미만인 집단, 즉 평균 보육 기간이 7개월인 영아 중 의도적 통제가 중간 보다 높으면 코티졸 일일 변화에서 오후 분비 상승이 뚜렷했다. 의도적 통제는 불필요한 자극을 무시하고 한 가지에 주의를 집중하고 지시에 따라 수행할 수 있도록 한다. 가령 코티졸 농축도가 높을수록 신경심리 과제의 수행 정확도가 높았다(Davis, Bruce, & Gunnar, 2002). 어린이집에서 영아는 가정보다 복합적인 상호작용에 개입되므로, 이런 상황에서 코티졸 분비가 일시적으로 높아지는 것은 적응에 도움이 될 가능성도 있다(Watamura et al., 2009). 이를 통해 볼 때, 보육기간이 1년 미만(평균 7개월)인 집단에서 의도적 통제가 중간보다 높은 경우 코티졸 일일 변화량이 높게 나타난 것은 개인의 특정 기질 성향에 따른 어린이집 적응 기제의 사례라고 볼 수 있다. 어린이집에서 한 학기를 보냈더라도 개인적으로 의도적 통제 성향이 강한 영아는 어린이집 생활 중에 여전히 생리적인 긴장을 느낄 수 있다.

둘째, 어린이집에 1년 이상 다닌 영아는 교사가 보기에 또래관계가 중간보다 높은 경우 어린이집에 있는 동안 오전보다 오후에 코티졸 분비가 적게 증가한다. Watamura 등(2003)의 연구에서는 또래와 노는 시간 및 놀이의 복잡성 수준과 오

후 코티졸 수준이 정적 관련이 있었다. 이 연구는 오후 코티졸 수준뿐만 아니라 코티졸 일일 변화 또한 교사가 평정한 영아의 또래관계와 관련이 있음을 보다 분명히 밝혔다는 의의가 있다. 또한 이 연구에서는 어린이집에 1년 이상 다닌 경우에는 또래와 좋은 관계를 맺는 것이 생리적인 스트레스 완화와도 관련이 있었다. 이는 어린이집에 다니게 되면서 영아가 느끼는 불안을 극복하는데 또래관계가 도움이 된다(Datler et al., 2015; Lee, 2010)와도 상통하는 결과이다. 안정적인 또래 관계는 영아의 어린이집 적응에 도움이 되며, 이는 영아가 어린이집을 다닌지 1년 이상 되어 충분히 그 환경에 적응되었을 때에 나타남을 알 수 있다.

셋째, 어린이집에 1년 이상 다닌 영아는 교사가 보기에 교사-영아 관계가 중간보다 높은 경우 어린이집에 있는 동안 오전보다 오후에 코티졸 분비가 적게 증가한다. 이는 교사와 좋은 관계를 맺는 것이 하강하는 코티졸 일일 변화 패턴과 관련된다는 결과(Ahnert et al., 2012; Badanes et al., 2012; Lisonbee, Mize, Payne, & Granger, 2008)와 같은 흐름이다. 이 연구에서는 어린이집에 1년 이상 다닌 경우에만 영아가 교사와 좋은 관계를 맺는 것이 생리적인 스트레스 완화와 관련됨을 밝혔다는 점에서 선행연구와 차별된다. 이는 영아가 어린이집에 익숙해진 이후에 그곳에서 경험하는 내용이나 관계가 코티졸 일일 변화에 영향을 줄 수 있음을 시사한다.

이 연구를 통해 영아의 어린이집 적응을 지원하기 위한 정책에 대해 다음과 같은 제언을 할 수 있다. 먼저, 기존 연구에서 가정에서 보육되는 영아에 비해 어린이집 영아의 오후 코티졸 분비가 상승하는 패턴이 우려로 지적되었다. 이 연구 결과, 보육기간을 1년 전후로 두고 보았을 때 특정 기질에 따라 생리적으로 어린이집에 적응하는데 보다 장기간 소요될 수 있었다. 또한 어린이집에서 1년 이상 지낸 영아 중 또래관계 및 교사-영아관계가 양호하면 생리적인 긴장이나 스트레스의 가능성이 적음을 확인했다. 즉 어린이집 원아의 코티졸 오후 상승은 그 자체로 영아의 발달에 해롭기보다는 적응 과정에서 나타나는 일시적인 현상일 가능성이 있다. 이러한 어린이집 적응은 장기간에 걸쳐 이루어지므로 영아와 보호자가 충분한 적응기간을 가질 수 있도록 보호자의 탄력적인 근무시간 사용, 육아 휴직 등을 지원할 필요가 있다. 또한 영아가 안정적인 또래관계와 교사-영아 관계를 형성해 생리적인 어린이집 적응에 도움을 받을 수 있도록 하기 위해 보육교사의 전문성을 높이는 것도 또한 중요하다. 어린이집 생활 반복을 통해 장기간에 걸쳐 형성된 또래 및 교사와의 안정적인 관계가 영아의 생리적인 긴장 또는 스트레스 완화에 도움을 준다. 따라서 영아가 애착을 형

성한 또래 및 교사와 가능한 한 지속적인 학급에서 생활할 수 있도록 신학기 반편성에 주의를 기울여야 할 것이다.

이 연구는 기질, 또래관계 및 교사-영아관계에 따른 코티졸 일일 변화 양상을 구체적으로 밝히긴 했으나 중앙값을 기준으로 분석하여 변수의 연속성에 따른 경향을 알 수 없다는 한계가 있다. 추후 분석에서는 종단 또는 질적인 접근을 통해 이러한 변수들과 코티졸 일일 변화간의 관계에 대한 다양한 사례를 찾아볼 필요가 있다. 이 연구에서는 보육기간을 1년 기준으로 집단을 나누어 비교했는데, 이후 연구에서는 보다 다양한 보육기간과 시점을 설정해볼 수 있을 것이다. 또한 보육기간을 1년 기준으로 나누었을 때 두 집단의 보육기간 차이는 약 4.5개월이었다. 즉 이 연구의 결과는 보육기간 1년 이상인 집단이 1년 미만인 집단에 비해 약 한 학기의 보육경험이 더 있는 경우에 한정된다. 한편, 이 연구에서는 영아의 또래관계와 교사-영아 관계를 모두 담임교사가 평정했다. 이 연구 결과를 해석할 때 교사의 주관적 견해에 따라 점수가 편향되었을 가능성도 고려해야 할 것이다. 한편 예비분석 시 만1세반에서만 여아의 오후 코티졸 수준이 높게 나타났는데, 이 연구에서는 성별을 분석 요인으로 포함하지 않았다는 한계가 있다. 추후 연구에서 성별을 함께 본다면 보다 의미있는 결과를 찾을 수 있을 것이다.

그럼에도 불구하고 이 연구는 어린이집에서 코티졸 일일 변화를 설명하는 요인을 영아의 개인 특성인 기질과 환경 특성인 또래 및 교사-영아 관계로 나누어 보고, 특히 보육기간에 따른 차이를 구체적으로 밝혔다는 의의가 있다. 이 연구를 통해 영아가 생리적으로 어린이집에 적응하는 과정은 단순하지 않으며 보호자와 교사의 많은 관심과 도움을 필요로 함을 확인하였다. 이는 영아반 원아의 코티졸 일일 변화를 보다 구체적으로 이해할 수 있는 근거이며, 영아의 어린이집 생활을 지원하기 위한 보육 정책의 기초 자료로 활용될 수 있을 것이라 기대한다.

Acknowledgements

This study was supported by the research grant of future research generation program of Seoul National University (Grant Number: 2015-065).

Notes

This article is a part of the first author's doctoral dissertation. This

article was presented at the 2019 Annual Spring Conference of the Korean Home Economics Association.

Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Ethics Statement

All the procedures of this research were reviewed by IRB (1707/001-005).

References

In English

- Ahnert, L., Harwardt-Heinecke, E., Kappler, G., Eckstein-Madry, T., & Milatz, A. (2012). Student–teacher relationships and classroom climate in first grade: How do they relate to students' stress regulation? *Attachment & Human Development*, 14(3), 249-263. doi:10.1080/14616734.2012.673277
- Albers, E. M., Beijers, R., Riksen-Walraven, J. M., Sweep, F. C. G. J., & de Weerth, C. (2015). Cortisol levels of infants in center care across the first year of life: Links with quality of care and infant temperament. *Stress*, 1-10. doi:10.3109/10253890.2015.1089230
- Badanes, L. S., Dmitrieva, J., & Watamura, S. E. (2012). Understanding cortisol reactivity across the day at child care: The potential buffering role of secure attachments to caregivers. *Early Childhood Research Quarterly*, 27(1), 156-165. doi:10.1016/j.ecresq.2011.05.005
- Belsky, J. (2000). Conditional and alternative reproductive strategies: Individual differences in susceptibility to rearing experience. In J. Rodgers, D. Rowe, & W. B. Miller (Eds.), *Genetic influences on human fertility and sexuality: Theoretical and empirical contributions from the biological and behavioral sciences* (pp. 127-146). Boston, MA: Kluwer.
- Belsky, J., Bakermans-Kranenburg, M. J., & van Ijzendoorn, M. H. (2007). For better and for worse: Differential susceptibility to environmental influences. *Current Directions in Psychological Science*, 16(6), 300-304. doi:10.1111/j.1467-8721.2007.00525.x
- Clements, A. D. (2013). Salivary cortisol measurement in developmental research: Where do we go from here? *Developmental Psychobiology*, 55(3), 205-220. doi:10.1002/dev.21025
- Datler, W., Ereky-Stevens, K., Hover-Reisner, N., & Malmberg, L.-E. (2012). Toddlers' transition to out-of-home day care: Settling into a new care environment. *Infant Behavior and Development*, 35(3), 439-451.
- Datler, W., Hover-Reisner, N., & Datler, M. (2015). Toddlers' relationships to peers in the processes of separation: From the discussion of observational accounts to the development of theory. *Infant Observation*, 18(1), 14-35. doi:10.1080/13698036.2015.1030188
- Davis, E. P., Bruce, J., & Gunnar, M. R. (2002). The anterior attention network: Associations with temperament and neuroendocrine activity in 6-year-old children. *Developmental Psychobiology*, 40(1), 43-56. doi:10.1002/dev.10012
- Davis, E. P., Donzella, B., Krueger, W. K., & Gunnar, M. R. (1999). The start of a new school year: Individual differences in salivary cortisol response in relation to child temperament. *Developmental Psychobiology*, 35(3), 188-196. doi:10.1002/(SICI)1098-2302(199911)35:3<188::AID-DEV3>3.0.CO;2-K
- de Haan, 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-old children. *Developmental Psychobiology*, 33(1), 93-101. doi:10.1002/(SICI)1098-2302(199807)33:1<93::AID-DEV8>3.0.CO;2-N
- de Kloet, E. R., Vreugdenhil, E., Oitzl, M. S., & Joëls, M. (1998). Brain corticosteroid receptor balance in health and disease. *Endocrine Reviews*, 19(3), 269-301. doi:10.1210/edrv.19.3.0331
- Dickerson, S. S., & Kemeny, M. E. (2004). Acute stressors and cortisol responses: A theoretical integration and synthesis of laboratory research. *Psychological Bulletin*, 130(3), 355-391. doi:10.1037/0033-2909.130.3.355
- Fries, E., Dettenborn, L., & Kirschbaum, C. (2009). The cortisol awakening response (CAR): Facts and future directions. *International Journal of Psychophysiology*, 72(1), 67-73. doi:10.1016/j.ijpsycho.2008.03.014
- Geoffroy, M.-C., Côté, S. M., Parent, S., & Séguin, J. R. (2006). Daycare attendance, stress, and mental health. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 51(9), 607-615. doi:10.1177/070674370605100909
- Gray, J. A. (1982). Précis of the neuropsychology of anxiety: An enquiry into the functions of the septo-hippocampal system. *Behavioral and Brain Sciences*, 5(3), 469-484.
- Gunnar, M. R., Connors, J., & Isensee, J. (1989). Lack of stability in neonatal adrenocortical reactivity because of rapid habituation of the adrenocortical response. *Developmental Psychobiology*, 22(3), 221-233. doi:10.1002/dev.420220304
- Gunnar, M. R., Sebanc, A. M., Tout, K., Donzella, B., & Van Dulmen, M. M. H. (2003). Peer rejection, temperament, and cortisol activity in preschoolers. *Developmental*

- Psychobiology*, 43(4), 346-368. doi:10.1002/dev.10144
- Gunnar, M. R., Tout, K., de Haan, M., Pierce, S., & Stanbury, K. (1997). Temperament, social competence, and adrenocortical activity in preschoolers. *Developmental Psychobiology*, 31(1), 65-85. doi:10.1002/(SICI)1098-2302(199707)31:1<65::AID-DEV6>3.0.CO;2-S
- Hatfield, B. E., Hestenes, L. L., Kintner-Duffy, V. L., & O'Brien, M. (2013). Classroom emotional support predicts differences in preschool children's cortisol and alpha-amylase levels. *Early Childhood Research Quarterly*, 28(2), 347-356. doi:10.1016/j.ecresq.2012.08.001
- Hellhammer, D. H., Wüst, S., & Kudielka, B. M. (2009). Salivary cortisol as a biomarker in stress research. *Psychoneuroendocrinology*, 34(2), 163-171. doi:10.1016/j.psyneuen.2008.10.026
- Jewsuwan, R., Luster, T., & Kostelnik, M. (1993). The relation between parents' perceptions of temperament and children's adjustment to preschool. *Early Childhood Research Quarterly*, 8(1), 33-51. doi:10.1016/S0885-2006(05)80097-3
- Kelley, S. A., Brownell, C. A., & Campbell, S. B. (2000). Mastery motivation and self-evaluative affect in toddlers: Longitudinal relations with maternal behavior. *Child Development*, 71(4), 1961-1071.
- Larson, M. C., White, B. P., Cochran, A., Donzella, B., & Gunnar, M. (1998). Dampening of the cortisol response to handling at 3 months in human infants and its relation to sleep, circadian cortisol activity, and behavioral distress. *Developmental Psychobiology*, 33(4), 327-337. doi:10.1002/(SICI)1098-2302(199812)33:4<327::AID-DEV4>3.0.CO;2-S
- Lisonbee, J. A., Mize, J., Payne, A. L., & Granger, D. A. (2008). Children's cortisol and the quality of teacher-child relationships in child care. *Child Development*, 79(6), 1818-1832. doi:10.1111/j.1467-8624.2008.01228.x
- McEwen, B. S., & Wingfield, J. C. (2010). What is in a name? Integrating homeostasis, allostasis and stress. *Hormones and Behavior*, 57(2), 105-111. doi:10.1016/j.yhbeh.2009.09.011
- Ouellet-Morin, I., Tremblay, R. E., Boivin, M., Meaney, M., Kramer, M., & Côté, S. M. (2010). Diurnal cortisol secretion at home and in child care: A prospective study of 2-year-old toddlers. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(3), 295-303. doi:10.1111/j.1469-7610.2009.02167.x
- Pianta, R. C.. (2001). *Student-teacher relationship scale-short form*. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources.
- Rothbart, M. K., Ahadi, S. A., & Evans, D. E. (2000). Temperament and personality: Origins and outcomes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(1), 122-135. doi:10.1037/0022-3514.78.1.122
- Vermeer, H. J., & Groeneveld, M. G. (2017). Children's physiological responses to childcare. *Current Opinion in Psychology*, 15, 201-206. doi:10.1016/j.copsyc.2017.03.006
- Vermeer, H. J., & van Ijzendoorn, M. H. (2006). Children's elevated cortisol levels at daycare: A review and meta-analysis. *Early Childhood Research Quarterly*, 21(3), 390-401. doi:10.1016/j.ecresq.2006.07.004
- Watamura, S. E., Coe, C. L., Laudenslager, M. L., & Robertson, S. S. (2010). Child care setting affects salivary cortisol and antibody secretion in young children. *Psychoneuroendocrinology*, 35(8), 1156-1166. doi:10.1016/j.psyneuen.2010.02.001
- 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(4), 1006-1020. doi:10.2307/3696199
- Watamura, S. E., Kryzer, E. M., & Robertson, S. S. (2009). Cortisol patterns at home and child care: Afternoon differences and evening recovery in children attending very high quality full-day center-based child care. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 30(4), 475-485. doi:10.1016/j.appdev.2008.12.027

In Korean

- Choi, Y., Lee, Y., Kim, S., & Na, J. (2012). *Adongbaldalgwanjeom-eseo bon yug-aji-wongigwan i-yongsigan gochal-seuteulseuholeumon josaleul jungsim-eulo* [아동발달관점에서 본 육아지원기관 이용시간 고찰-스트레스호르몬 조사를 중심으로] (Report No. 2012-09). Retrieved from Korea Institute of Child Care and Education website: <http://www.kicce.re.kr>
- Gu, S. Y. (2005). *A study on the adaptation process of toddlers to child-care center* (Doctoral Dissertation). Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T9808728>
- Ha, J. Y., & Suh, S. J. (2012). A short-term longitudinal study on infants' interactions with peers. *Journal of Future Early Childhood Education*, 19(3), 141-166.
- Lee, Y.-J. (2010). *An inquiry of the significance of peers for one-year-old infants in the adaptation period* (Master's thesis). Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T12114191>
- Lim, J.-Y., & Bae, Y.-J. (2015). Validation study of Korean version of the Rothbart's children's behavior questionnaire. *Korean Journal of Human Ecology*, 24(4), 477-497. doi:10.5934/kjhe.2015.24.4.477
- Lim, J. Y., Bae, Y.-J., & Lee, Y. J. (2017). Validation study of the Korean version of Rothbart's Early Childhood Behavior Questionnaire. *Korean Journal of Child Studies*, 38(4), 33-47. doi:10.5723/kjcs.2017.38.4.33
- Park, S.-K., Jung, M.-R., & Kwon, J.-Y. (2012). The cortisol pattern of two year old toddlers during the adaptation period to a new class at childcare centers. *The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education*, 17(4), 485-501.
- Park, K. J., Kim, J. H., & Choi, J. Y. (2016). Cortisol patterns of

preschoolers attending very high quality child care centers.
Journal of Life-Span Studies, 6(3), 49-61.

Sung, Y.-H., Jung, H.-S., & Koh, T.-S. (2011). A study on development and validation of the adjustment scale for young children in childcare center. *Korean Journal of Child Care and Education*, 68, 67-82.

Yoo, J. (2016). *The effects of toddlers' temperament and toddler-teacher relationships on peer interactions* (Doctoral dissertation). Retrieved from <http://hdl.handle.net/10371/120313>

Jungmin Lee
Kangyi Lee

<http://orcid.org/0000-0002-7386-995X>
<http://orcid.org/0000-0002-1193-5771>

ORCID

Received December 24, 2019

Revision received February 3, 2020

Accepted February 13, 2020