

대한민국 만 3-6세 유아의 24시간 생활 습관

송윤경¹ PhD, 전용관^{1,2,3} PhD

¹연세대학교 스포츠응용산업학과, ²미래융합연구원 암당뇨운동의학센터, ³연세 암병원 · 암예방센터

A 24-Hour Movement Behavior for Young Children in South Korea

Yoonkyung Song¹ PhD, Justin Y. Jeon^{1,2,3} PhD

¹Department of Sport Industry Studies, Yonsei University, Seoul; ²Exercise Medicine Center for Diabetes and Cancer Patients, Yonsei University, Seoul; ³Cancer Prevention Center, Yonsei Severance Hospital, Seoul, Korea

PURPOSE: This study aimed to investigate the 24-h movement behavior of young children in Korea and examine the associations of their physical activity (PA) and screen time (ST) with parental cognition and behavior in homes and neighborhood environments.

METHODS: Participants included 164 young children (4.4±1.2 years; boys 42.1%) and their parents. Young children's sleep, PA, ST, parental cognitions and behaviors, and home and neighborhood environment were measured via parental reports using the Parents' Role in Establishing Healthy Physical Activity and Sedentary Behavior Habits Questionnaire. Two-tailed independent sample t-tests or Mann-Whitney U tests, and correlation analyses were performed.

RESULTS: The average sleep time of toddlers was 9.8±0.8 h/day, the total time of PA was 72.1±40.0 min/day, and the ST was 87.6±70.5 min/day. The adherence rate to the guidelines for sleep, PA, and ST increased with age except for 2-year-olds, and PA was found to be significantly lower than the guidelines at each age. Parental support for their children was positively associated with young children's PA ($r=0.195, p<.01$), and negative parental outcome expectations for limiting young children's ST were associated with young children's ST ($r=0.275, p<.01$).

CONCLUSIONS: Young children in South Korea do not meet PA, ST, and sleep guidelines. Parental cognition may play an essential role in establishing young children's behavior. These findings can inform family-based interventions to increase PA and minimize ST.

Key words: Toddler, Sleep, Physical activity, Screen time, Parental cognition

서론

아동기는 태어나서부터 사춘기가 시작되는 시기까지를 일컬어 지칭하며, 일반적으로 출생 후 1개월부터 2세는 영아기, 3-6세는 유아기, 7-12세는 아동기로 세분화하여 정의한다[1]. 이 시기는 신체적, 정신적, 사회적으로 급성장하는 시기이며, 특히 운동 능력의 발달과 기능이 완성되는 시기이며[2], 건강한 생활 습관(예. 규칙적인 신체활동, 스크린

기반 좌식 시간의 최소화, 충분한 수면)의 조기 형성과 확립은 영유아기의 건강한 성장과 발달을 돕는다[3,4]. 또한, 이 시기의 생활 습관은 청소년기뿐만 아니라 성인기의 생활 습관으로 이어지며, 이 시기의 건강이 청소년기 및 성인기의 건강에도 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다[3,5].

유아의 규칙적인 신체활동 참여는 신체 발달 및 사회성 발달, 그리고 정서 지능 발달에 긍정적인 영향을 주는 반면, 장시간의 좌식 행동

Corresponding author: Justin Y. Jeon **Tel** +82-2-2123-6197 **Fax** +82-2-2123-8648 **E-mail** jjeon@yonsei.ac.kr

*본 논문은 2021년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2021S1A5B5A17046877).

Keywords 미취학아동, 수면, 신체활동, 스크린 타임, 부모인지

Received 11 Mar 2023 **Revised** 11 Apr 2023 **Accepted** 14 Apr 2023

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://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.

은 유아의 비만을 증가시키며, 신체 기능 및 인지발달을 늦춘다고 보고하고 있다[6-9]. 또한, 충분한 수면 시간은 신체 구성, 감정조절 등 유아들의 성장에 긍정적으로 작용하며, 짧은 수면 시간과 장시간의 스크린 기반 좌식 생활은 부상과 관련이 있다[10]. 이에 유아의 신체활동, 좌식 시간과 수면의 중요성을 강조하고 있으며, 특히 신체활동량을 증가시키고 스크린 기반의 좌식 시간을 줄이기 위한 노력과 관심을 기울이고 있다[9,11,12]. 어린 아동들의 생활 습관 조사를 위한 도구-설문지는 아동을 대상으로 개발되어 사용되고 있다(예, Child and Adolescent Physical Activity and Nutrition Survey, Physical Activity Questionnaire for Children, South American Youth/Child Cardiovascular and Environment Study 등). 또한, 캐나다는 ‘영유아를 위한 24시간 행동 습관 가이드라인(Canadian 24-Hour Movement Guidelines for the Early Years)’[13]을 발표하였으며, 국제보건기구(World Health Organization, WHO)는 아동·청소년의 신체활동과 좌식 시간 지침서(WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour)를 제공하고 있다[14]. 하지만, 성인과 청소년을 대상으로 한 신체활동 및 좌식 행동 관련 조사 도구와 연구는 활발하게 이루어지고 있지만, 초기 연령 그룹에서는 크게 부족한 실정이다. 특히, 우리나라 유아 그리고 미취학 아동을 대상으로 좌식 행동을 포함한 신체 활동량을 조사하는 연구는 미흡하며, 신체활동과 좌식 행동, 나아가 일상생활의 실태를 조사하는 설문지는 제한적이다[15,16].

아동 행동의 사회화 모델(a socialization model of children behavior, SMCB)은 아동의 행동이 부모의 인지 및 행동, 환경, 그리고 아동의 인지 및 개인의 태도의 상관관계를 설명하는 사회화 모델(social-cognitive model)의 하나이다[17,18]. 이 모델에서 유아의 행동은 부모의 행동 및 인지, 유아의 인지 또는 활동 기질, 그리고 환경적 요인과 상호작용을 하면서 상관관계가 있다고 설명한다[17,19,20]. 예를 들어, Lee 등의 연구[17]에서 어린 자녀의 스크린 타임은 부모가 좌식 시간이 적을수록(하루 2시간 미만), 가정(침실)에 전자기기가 적을수록 높은 상관관계를 보이는 것으로 나타났고, 자녀의 스크린 타임을 제한하기 위한 부모의 인지는 유아들의 스크린 시간과 관련이 있는 것으로 나타났다[20]. 또한, 유아들의 신체활동은 부모의 신체활동과 자녀의 신체활동 지지와 상관관계를 가지고 있는 것으로 나타났다[19].

미디어의 발달과 인지 학습의 비율이 높아지면서 우리나라 유아의 신체활동량의 감소와 스크린 기반 좌식 시간은 가속화되고 있으며[21], 유아의 발달 과정에서 필요한 신체활동, 좌식 시간 그리고 수면을 정확하게 측정하는 것이 필요하다. 유아 행동의 사회화 모델을 사용하여 국내 영유아의 생활 습관의 상관관계를 조사한 연구는 미흡하고, 영유아의 생활 습관에 영향을 미칠 수 있는 요인들에 대한 단일 요인들과 매개 효과만 연구되고 있다. 따라서, 본 연구의 목적은 1) 우리나라 유아의 생활 습관 - 수면, 신체활동 및 좌식 시간 실태를 조사하고,

2) 유아의 신체활동과 좌식 시간과 부모의 특성 및 인식, 가정과 주변 환경 등의 관계를 알아보는 것이다.

연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 편의 표본 표집 방법과 눈덩이 표집 방법을 이용하여 서울과 경기 지역 및 기타 지역의 어린이 집 또는 유치원에 다니고 있는 만 3세 이상부터 만 6세 이하의 유아를 둔 부모 또는 보호자를 대상으로 생활 습관 실태 및 유아들의 생활 습관에 영향을 미치는 요인들을 조사하였다. 자발적으로 연구 참여 의사를 밝힌 연구대상자에게 온라인 링크를 통해 연구에 대한 전반적인 설명을 전달하고 연구에 동의한 대상자에게만 설문지에 응답할 수 있도록 하였다. 본 연구는 Y대학교 연구 윤리 위원회의 승인을 받아 수행되었다(IRB No. 7001988-202201-HR-1413-02).

2. 조사 도구

유아의 생활 습관과 신체활동 및 좌식 행동에 대한 부모의 인지 및 행동, 가정 및 이웃 환경은 한국어판의 PREPS (the Parents' Role in Establishing healthy Physical activity and Sedentary behaviour habits) 온라인 설문지를 사용하여 부모 또는 보호자의 보고를 통해 주관적으로 측정되었다. 설문지의 영문 버전에 대한 개발 및 심리 측정 속성과 한국어 표준 번역 과정은 선행 논문에 자세히 기술되어 있다[17,22,23].

3. 조사내용

1) 유아의 생활 습관

유아의 수면시간은 ‘하루 평균 밤에 자는 시간’과 ‘하루 평균 낮잠 시간’을 합친 값으로 평균 수면 시간을 계산하고, 권장 사항 기준(2세, 11-14시간; 3-4세, 10-13시간; 5세, 9-11시간)에 따라 분류되었다[6,7,13,14,24]. 유아의 신체활동은 자녀가 수영 레슨, 체조 레슨, 축구, 태권도 등과 같은 스포츠 학원 및 센터에서 신체활동/활동적 놀이에 참여하는 시간과 자녀가 걷기, 뛰어놀기, 자전거 타기 등 야외나 놀이터에서 노는 등의 신체활동/활동적 놀이에 참여하는 시간의 두 가지 문항으로 이루어졌으며, 부모는 자녀의 신체활동을 주당 평균 시간과 분으로 보고했다. 유아의 신체활동은 신체활동 권장 사항 기준(2-4세, 하루 180분 이상의 신체활동; 5세 하루 60분 이상의 중고강도 신체활동)에 따라 분류되었다[13,14,24]. 자녀의 스크린 기반 좌식 시간(이하 좌식 시간)은 주중과 주말에 텔레비전, 컴퓨터, 아이패드나 스마트폰 등 전자기기를 이용하며 앉아서 보낸 시간이며, 총 시간은 (주중×5+주말×2)/7로 계산되었다. 유아의 좌식 시간은 권장 사항 기준(3-4세, 1시간 이하의 좌식 시간; 5세, 2시간 이하의 좌식 시간)에 따라 분류되었다[13,14,24].

2) 부모의 특성

부모의 생활 습관은 부모의 신체활동 및 좌식 시간, 자녀의 신체활동에 대한 지원 및 좌식 시간의 제한으로 구성되었다. 부모의 신체활동은 총 6개의 문항으로, 지난 일주일 동안의 신체활동을 강도에 따라(예. 격렬한 신체활동, 중강도 신체활동, 걷기) 빈도와 시간으로 조사되었다. 신체활동량은 METs(Metabolic Equivalent Task, min/week)로 산출(걷기[3.3 METs×시간(분)×빈도(일수)]+중강도 신체활동[4.0 METs×시간(분)×빈도(일수)]+고강도 신체활동[8.0 METs×시간(분)×빈도(일수)])하여, 성인의 신체활동 권고 기준(주 5일 이상 걷기, 중강도 이상의 신체활동을 적어도 600 MET(min/week)의 운동량을 소비)에 따라 두 그룹으로 분류되었다[25]. 부모의 좌식 시간은 아동과 마찬가지로 주중과 주말에 텔레비전, 컴퓨터, 아이패드나 스마트폰 등 전자기기를 이용하며 앉아서 보낸 시간이며, 총 시간은 (주중×5+주말×2)/7로 계산되었다. 자녀의 신체활동에 대한 부모의 지지/지원(5개 문항)과 좌식 시간의 제한(3개 문항)은 라커트 척도(1-7점)로 측정되었으며 값이 클수록 지지/지원 및 제한이 잘 반영되는 것이다.

부모의 인지 및 태도는 자녀의 신체활동에 대한 긍정적 인지(5문항)와 부정적 인지(3문항), 그리고 자녀의 좌식 시간을 제한하였을 때의 부모의 긍정적 인지(2문항)와 부정적 인지(4문항)는 라커트 척도(1-7점)로 측정되었으며, 값이 클수록 부모에 의해 예상되는 더 높은 긍정 또는 부정으로 인식된다는 것을 의미한다.

3) 가정환경

가정환경은 가정에 있는 신체활동 장비(7문항) 및 전자기기/장비 보유의 여부(3문항)로 측정하였다. 신체활동 장비는 공의 종류, 야구방망이 또는 라켓 종류, 부엌/주방 세트 또는 공구 세트 등, 물놀이 용품, 자전거, 키편드 및 기타의 7가지 예시로 하였고, 전자기기/장비는 텔레비전 또는 DVD 플레이어, 컴퓨터(노트북, 아이패드, 태블릿 등 포함), 그리고 비디오 게임 콘솔(예. 플레이스테이션, 닌텐도, XBOX 등) 3가지로 하였다. 응답은 ‘없음’과 ‘있음’으로 하였다.

4) 이웃 환경/주변환경

이웃 환경은 설문 응답자가 거주하는 동네의 놀이터로 측정하였으며, 놀이터의 적합성(2문항)과 안전(2문항)은 신체활동과 좌식 시간과 관련되는 항목으로 연관성을 조사하였다(예. 동네에 접근 가능한 놀이터의 개수, 적절한 놀이기구의 유무, 놀이터와 놀이기구의 청결 및 안정성). 응답에 대한 값이 높을수록 놀이터가 더 적합하다고 해석되었다[23].

5) 공변량

이전 PREPS 연구들을 기반으로 아동의 연령, 성별 및 보육 유형을

공변량으로 하였다[8,12,15]. 부모는 유아의 생년월일, 성별(남아 또는 여아), 보육 유형(예. 어린이 집, 유치원, 가정 내/외에서 부모 외 어른)과 돌봄 시간에 대한 질문에 응답하도록 하였다.

4. 자료처리방법

본 연구의 자료 분석은 SPSS 25.0 for Window를 사용하여 유아의 생활 습관 변인별로 평균과 표준편차, 빈도 분석을 실시하였으며, 성별에 따른 기본 특성의 차이를 알아보기 위해 독립 t-test를 실시하였다. 또한, 유아의 연령, 성별, 보육 유형을 통제한 후, 유아의 신체활동과 좌식 시간에 대한 부모의 특성, 가정환경 및 이웃 환경의 상관관계를 편상관분석으로 알아보았다. 잠재적 이상치(potential outlier, $\geq \pm 3$ 표준편차)는 분석에서 제외하였다[15]. 모든 통계적 유의수준 p -value는 .05 미만으로 설정하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

온라인으로 수집된 자료 총 175명 중 설문 응답에 불성실하거나 무응답자의 자료는 분석 시 제외하였으며, 최종적으로 분석에 사용된 자료는 총 164명이었다(응답률 93.7%)(Table 1). 유아의 평균 나이는 4.4 ± 1.2 세(남아 4.6 ± 1.1 세, 여아 4.2 ± 1.3 세)이며, 남아는 69명(42.1%)로 나타났다. 73.2%의 유아들이 사립 기관에서 하루 평균 6.2 ± 2.5 시간을 보내고 있는 것으로 조사되었다. 설문조사에 참여한 유아의 하루 평균 수면시간은 9.8 ± 0.8 시간, 신체활동 시간은 72.1 ± 40.0 분(남아 69.0 ± 40.4 분, 여아 74.4 ± 39.7 분; 조직적인 신체활동 23.0 ± 24.3 분, 비조직적인 신체활동 51.8 ± 33.9 분), 스크린 기반 좌식 시간은 87.6 ± 70.5 분(남아 90.0 ± 72.0 분, 여아 85.5 ± 69.8 분; 주중 좌식 시간 17.6 ± 19.5 분, 주말 좌식 시간 71.9 ± 60.4 분)으로 나타났다.

연령별 수면, 신체활동 및 좌식 시간의 권장 사항 기준의 결과는 Figure 1과 같다. 2세 유아의 수면 충족률은 0% (평균 수면 시간 9.3 ± 0.7 시간/일), 신체활동 충족률은 12.5% (평균 신체활동 시간 76.7 ± 45.3 분/일), 좌식 시간 충족률은 68.8% (평균 좌식 시간 56.5 ± 52.3 분/일)로 나타났다. 3세 이상부터 수면, 신체활동 및 좌식 시간의 권장 사항의 충족률은 증가하였지만, 신체활동은 각 연령에서 권장 사항보다 현저히 낮은 것으로 나타났다.

2. 유아의 신체활동 시간과 변인들과의 관계

유아의 총 신체활동 시간과 변인들의 상관관계는 Table 2와 같다. 유아의 신체활동과 부모의 지지/지원은 통계적으로 유의한 양적 상관관계($r=0.195, p<.01$)가 있고, 이웃 환경의 적합성은 통계적으로 유의한 음의 상관관계($r=-0.192, p=.015$)가 있는 것으로 나타났다.

Table 1. Participant's general characteristics

	Total (n=164)	Boys (n=69, 42.1%)	Girls (n=95, 57.9%)	Gender difference (p value)
Child's age (yr; M ± SD)	4.4 ± 1.2	4.6 ± 1.1	4.2 ± 1.3	.173
Child's weight (kg; M ± SD)	17.1 ± 3.5	17.2 ± 3.2	16.9 ± 3.7	.112
Child's height (cm; M ± SD)	105.4 ± 10.7	105.6 ± 9.3	105.2 ± 11.7	.027*
Main type of childcare				
Public	19 (11.6)	10 (14.5)	9 (9.5)	.090
Private	120 (73.2)	52 (75.4)	68 (71.6)	
Other ^a	19 (11.5)	5 (7.2)	14 (14.8)	
Missing	6 (3.7)	2 (2.9)	4 (4.2)	
Household income (won)				
≥ 2,00,000	7 (4.3)	5 (7.2)	2 (2.1)	.002**
2,000,000 to 3,000,000	21 (12.8)	11 (15.9)	10 (10.5)	
3,000,000 to 4,000,000	12 (7.3)	7 (10.1)	5 (5.3)	
4,000,000 to 5,000,000	22 (13.4)	8 (11.6)	14 (14.7)	
< 5,000,000	96 (58.5)	35 (50.7)	61 (64.2)	
Missing	6 (3.7)	3 (4.3)	3 (3.2)	
Residence				
Seoul/Gyeonggi-do	158 (96.3)	63 (91.3)	95 (100)	< .001**
Other ^b	6 (3.7)	6 (8.7)	-	
Children's characteristics				
<i>Sleep (hr/day; M ± SD)</i>				
Nap	0.8 ± 0.9	0.7 ± 0.8	0.8 ± 0.9	.865
Night sleep	9.7 ± 0.8	9.7 ± 0.8	9.7 ± 0.8	.540
Total sleep	9.8 ± 0.8	9.8 ± 0.8	9.8 ± 0.8	.769
<i>Physical activity (min/day; M ± SD)</i>				
Organized PA	23.0 ± 24.2	18.3 ± 19.0	26.4 ± 27.1	.008**
Non-organize PA	51.8 ± 33.9	51.7 ± 37.1	51.9 ± 31.7	.101
Total PA	72.1 ± 40.0 (range 8.6-180.0)	69.0 ± 40.4	74.4 ± 39.7	.887
<i>Screen-based time (min/day; M ± SD)</i>				
Weekdays	17.6 ± 19.5	18.7 ± 24.2	16.8 ± 15.4	.446
Weekends	71.9 ± 60.4	73.8 ± 61.5	70.5 ± 59.8	.785
Total screen time	87.6 ± 70.5 (range 0.0-308.6)	90.0 ± 72.0	85.8 ± 69.8	.639
Parents' characteristics				
Age (year; M ± SD)	37.2 ± 4.0 (range 28-47)	36.7 ± 3.7	37.5 ± 4.3	.021*
<i>PA: parental behavior</i>				
PA modeling				
Total PA (MET.min/week; M ± SD)	1,980.0 ± 1,708.8 (range 66.0-9,009.0)	18,745 ± 1,760.0	2,057.9 ± 1,675.9	.881
PA support (1-7; M ± SD)	4.0 ± 1.5 (range 1.0-7.0)	4.0 ± 1.6	4.0 ± 1.5	.467
<i>PA: parental cognition</i>				
Positive outcome expectations (1-7; M ± SD)	6.4 ± 0.8 (range 4.0-7.0)	6.4 ± 0.7	6.4 ± 0.8	.293
Negative outcome expectations (1-7; M ± SD)	3.5 ± 1.3 (range 1.0-7.0)	3.2 ± 1.3	3.8 ± 1.3	.515
<i>Screen time: parental behavior</i>				
Screen time modeling (min/day; M ± SD)	318.6 ± 227.3 (range 0.0-1,200.0)	280.5 ± 198.7	345.7 ± 243.0	.062
Limit on children's screen time (1-7; M ± SD)	4.1 ± 1.5 (range 1.0-7.0)	3.8 ± 1.7	4.3 ± 1.4	.024*

(Continued to the next page)

Table 1. Continued

	Total (n=164)	Boys (n=69, 42.1%)	Girls (n=95, 57.9%)	Gender difference (p value)
<i>Screen time: parental cognition</i>				
Positive outcome expectations (1-7; M±SD)	4.6±1.9 (range 1.0-7.0)	4.3±2.1	4.8±1.7	.029*
Negative outcome expectations (1-7; M±SD)	2.7±1.2 (range 1.0-6.0)	2.4±1.1	2.9±1.3	.075
Home environment				
<i>Physical activity</i>				
Availability of PA equipment(total number) ^c	4.3±1.9 (range 0-7)	4.3±1.8	4.4±2.0	.312
<i>Screen time</i>				
Availability of electric equipment (total number) ^d	0.9±1.1 (range 0-3)	0.9±1.2	0.9±1.1	.741
Neighborhood environment				
Suitability of playground (1-5; M±SD)	3.6±0.9 (range 1.0-5.0)	3.6±0.9	3.6±0.9	.991
Safety (1-5; M±SD)	3.3±0.9 (range 1.0-5.0)	3.2±0.8	3.3±0.9	.083

Data are presented as mean ± standard deviation for continuous/ordinal variables and percentages (n) for dichotomous variables.

^aOther included home daycare and another adult (e.g., friend, relative, nanny and babysitter) in and outside home.

^bOther included Incheon, Daejeon/Chungcheong, Daegu/Gyeongbuk and Busan/Ulsan/Gyeongnam.

^cPhysical activity equipment included balls, basketball hoop, bats/racquets/golf clubs, climbing equipment, gardening tools, playhouse, pool or beach toys, tricycle/bicycle and other (self-described).

^dElectronic equipment included TV, video/DVD player, desktop computer, laptop, tablet computer, cell phone and video game console.

*p < .05; **p < .01.

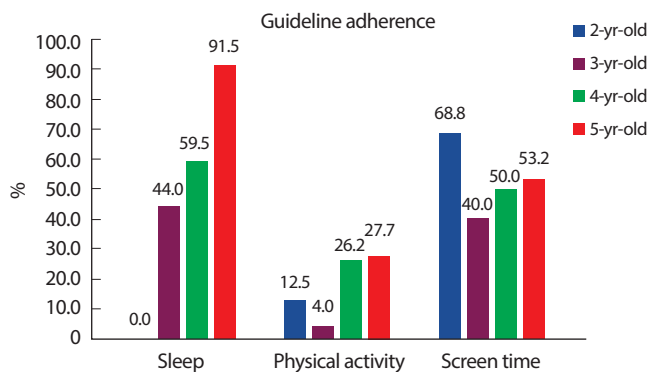


Fig. 1. Sleep, physical activity and screen time guideline adherence by age.

3. 유아의 좌식 시간과 변인들과의 관계

유아의 좌식 시간과 유의하게 양의 상관관계가 있는 변수는 부모의 부정적 결과에 대한 기대($r=0.275, p<.01$)로 나타났으며, 그 외 다른 변인들(예. 부모가 자녀의 좌식 시간 제한하거나 가정의 전자기기의 개수)은 통계적으로 유의한 상관관계가 나타나지 않았다(Table 3).

논 의

본 연구는 우리나라 만 3-6세 유아 175명의 생활 습관-수면, 신체활동 및 좌식 시간 실태를 조사하고, 유아의 신체활동과 좌식 시간과 부

모의 행동 및 인식, 가정과 이웃 환경 등의 상관관계를 알아보는 것이다. 연구 결과, 유아의 하루 평균 수면시간은 9.8±0.8시간, 신체활동 시간은 72.1±40.0분, 스크린 기반 좌식 시간은 87.6±70.5분으로 나타났다. 또한, 유아의 신체활동은 부모의 지지와 양의, 놀이터의 적합성과는 음의 상관관계가 있으며, 영유아의 좌식 시간은 부정적 결과에 대한 기대와 양의 상관관계가 있었다.

WHO와 캐나다의 유아를 위한 수면, 신체활동 및 좌식 시간 권고 사항 기준에 따르면 우리나라 유아는 대체로 수면시간이 짧고, 신체활동이 부족하며, 좌식 시간은 상대적으로 긴 것으로 나타났다[13,14]. 충분한 수면은 건강한 삶을 유지하는데 필수인 요인으로, 특히 유아기의 수면은 대뇌 활동뿐만 아니라 성장과도 관련이 있으므로 유아의 성장 발달을 위해서는 성인보다 더 많은 수면이 필요하다[26]. 유아의 잘못된 수면 습관(예. 수면 부족, 수면 장애 등)은 성장의 지연, 인지 및 행동적 기증의 저하, 주의력 결핍 또는 과잉행동을 보이는 등 유아들의 생활에 부정적인 영향을 미치는 것으로 보고된 바 있다[27,28]. 조사 방법에 따라 차이가 있으나, 일반적인 수면 권고 사항은 2세 유아는 11-14시간, 3-4세 유아는 10-13시간, 5세 유아는 9-11시간이 필요하다[14, 24]. 하지만, 김은정, 백승희, 안나영의 연구[29]에서 3세의 수면시간은 9.48±0.44시간, 4세 9.57±0.35시간, 5세 10.10±0.44시간으로 나타났고, 허현정과 김진옥의 연구[30]에서도 우리나라 3-5세 유아 526명의 수면시간은 10시간 정도로 나타나고 있어 본 연구의 결과와 같이 우리

Table 2. Correlations between measures of the home and neighborhood environments, parental cognition and physical activity, and children’s physical activity

	Total PA ^a	Total PA ^a	PA support	Positive OE ^a	Negative OE ^a	Availability ^b	Suitability ^b
Children’s Behavior							
1. Total PA ^a							
Parent cognition and behavior							
2. Total PA ^a	.044						
3. PA support	.195**	.437**					
4. Positive OE ^a	.009	.127	.393**				
5. Negative OE ^a	-.052	.204**	-.010	.089			
Home environment							
6. Availability ^b	-.102	.007	.011	.153	-.038		
Neighborhood environment							
7. Suitability ^b	-.192*	-.114	-.046	.013	-.175*	.132	
8. Safety ^b	-.081	.141	.116	.219**	-.048	.248**	.537**

Note. Correlations were adjusted for children’s age, sex, and main type of childcare.

^aPA, Physical activity; OE, Outcome expectations.

^bAvailability: Total number of electronic equipment at home; Suitability: Suitability of playgrounds; Safety: Neighborhood safety.

* $p < .05$; ** $p < .01$.

Table 3. Correlations between measures of the home and neighborhood environments, parental cognition and physical activity, and children’s screen time

	Screen time	Screen time	Limit ^a	Positive OE ^a	Negative OE ^a	Availability ^b	Suitability ^b
Children’s Behavior							
1. Screen time							
Parent cognition and behavior							
2. Screen time	-.033						
3. Limit ^a	-.070	.038					
4. Positive OE ^a	.004	.067	.094				
5. Negative OE ^a	.275**	.034	-.106	.062			
Home environment							
6. Availability ^b	.135	.004	-.156*	-.240**	-.036		
Neighborhood environment							
7. Suitability ^b	-.097	.034	-.036	-.117	.030	.015	
8. Safety ^b	-.015	.195*	.123	.048	.108	-.167*	.537**

Correlations were adjusted for children’s age, sex, and main type of childcare.

^aLimit: Parental limit on screen time; OE, Outcome expectations.

^bAvailability: Total number of electronic equipment at home; Suitability: Suitability of playgrounds; Safety: Neighborhood safety.

* $p < .05$; ** $p < .01$.

나라 유아의 수면시간은 부족하다는 것을 알 수 있다. 신체활동은 수면과 더불어 유아의 건강한 생활 습관을 정립하기 위한 요소로 규칙적인 신체활동은 유아 발달에 긍정적인 효과를 가지고 있으며 수면과 관계가 있다[31]. 유아의 신체활동은 활동적 놀이(active play, 조직화되지 않은 신체활동)로 주로 이루어지며, 안나영, 이성노, 박태섭, 김은정 [32]이 실시한 연구에 참여한 144명의 영유아는 하루 120분 이상 신체 활동을 하는 것으로 나타났으며, 도남희, 박진아, 예한나의 연구[33]에서는 유아의 놀이 시간은 실내 주중 117분, 주말 222분으로, 실외 주중 65분, 주말 122분으로 나타났다. 하지만 본 연구는 선행연구의 결과보다 낮은 수준으로 신체활동을 하는 것으로 나타났으며, 유아를 위한 신체활동 권고 사항의 충족률에도 못 미치는 수준으로 나타났다. 이

는 본 연구에 참여한 유아의 일상생활이 코로나19 발생 이후 유아의 생활의 변화와 부모의 걱정이 작용한 결과로 사료된다. 특히, 코로나19 발생 이후, 가정에서 유아의 정적인 생활이 증가하고 실외에서 일어나는 신체 놀이가 감소했으며, 보육교육 기관에서 생활하는 시간이 변경되는 등 사회적인 문제로 설명이 가능하다[34]. 캐나다와 우리나라 영유아의 생활 습관을 비교한 연구에서 우리나라 영유아들의 하루 신체 활동은 87.4 ± 75.5분(권고 사항 충족률 8.9%)으로 나타난 반면, 캐나다 영유아들의 신체활동은 120.3 ± 99.5분(권고 사항 충족률 24.8%)으로 나타났다[23]. 또한, 뉴질랜드의 영유아 527명을 조사한 연구한 연구에서는 참여한 영유아의 90% 이상이 하루 180분 이상의 신체활동에 참여한 것으로 나타났다[35]. 유아에게 신체활동은 움직임 자체로 즐거

움과 재미뿐만 아니라 신체적, 정신적, 사회 정서적 발달에 큰 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다[36]. 하지만, 조기 교육과 사교육 열풍의 한국 사회에서 신체활동은 교육의 방해 요인으로 작용하기 때문에 신체활동 부족하거나 유아를 대상으로 한 연구가 미흡한 원인이라고 볼 수 있다[16,23,37].

신체활동 시간과는 반대로 스크린 타임을 포함한 좌식 시간(예, TV 시청, 스마트폰 사용 시간 등)의 증가는 우리나라 유아뿐만 아니라 세계적인 문제로 떠오르고 있다[32]. 우리나라 만 4세 1,703명의 TV 시청 시간은 1.36 ± 0.87 시간[38], 3-5세 유아를 대상으로 조사한 하루 중 TV 시청 시간은 모두 60분가량으로 나타났고, 하루 스마트폰 이용 시간은 20-30분가량 나타났[32]. 영유아의 연령이 증가할수록 스크린 기반 좌식 시간도 증가하는 것으로 나타나 본 연구와 결과를 어느 정도 지지하고 있다[32,39]. 장시간의 스크린 기반 좌식 시간은 유아의 비만을 증가시키고, 인지발달 및 사회·정신적 발달을 지연시킨다고 보고하고 있다[40,41]. 유아들의 정상적인 발육 발달과 건강을 위해서 충분한 수면시간, 규칙적인 신체활동, 좌식 시간을 제한하는 것이 필요하며, 유아들의 생활 방식에 대한 종합적인 이해가 통합적인 접근이 필요하다. 수면, 신체활동과 좌식 시간은 독립적이며 상호의존적으로 유아의 건강과 웰빙에 긍정적인 영향을 미치고 있으며, 어린 시기부터 건강한 생활 습관을 형성할 수 있는 인식, 관심과 교육이 요구된다[13,35,42].

아동 행동의 사회화 모델은 부모의 행동 및 인지(예, 신체활동을 지원하고 스크린 타임을 제한하는 부모의 긍정적 또는 부정적 결과에 대한 기대), 환경(예, 가정에서의 신체활동 장비/전자기기의 사용, 이웃의 안전), 아동의 인지(예, 아동의 활동 기질)를 아동/자녀 행동(예, 신체활동, 좌식 행동)의 상관관계로 통합하는 모델의 하나로, 각 요인의 상관관계가 상호작용을 한다고 가정한다[19,20,43]. 특히, 부모의 행동, 아동의 인지와 환경은 자녀의 행동과 직접적으로 연관되어 있다고 여겨지며, 더욱이 부모의 인식은 부모의 행동과 환경을 통해 간접적으로 자녀들의 행동과 관련이 있다[43].

신체활동량이 높은 부모일수록 자녀의 신체활동량이 높게 나타나지만[44], 본 연구에서 자녀의 신체활동 참여 시간은 부모의 신체활동 참여와 통계적으로 유의한 상관관계를 나타내지 않았다. 부모의 성별, 자녀의 성별 및 연령 같은 요인들이 조절 변수로 작용할 수 있지만, 외에도 본 연구에서 측정할 수 없었던 다른 요인이나 부모의 신체활동량을 분석하는 방법(예, 신체활동에 참여하는 시간, 빈도, METs 등)이 있을 가능성을 암시한다. 부모의 성별에 따른 신체활동 참여 시간은 초등학교 자녀의 성별에 따라 신체활동 참여 시간의 상관관계가 다르게 나타났으며[45], 자녀의 나이, 성별, 보육교육기관의 종류를 통제한 후, 부모의 신체활동과 어린 자녀의 신체활동은 양의 상관관계를 보이고 있다[17]. 이는 부모와 자녀의 신체활동량 또는 참여 시간에 대한 보다 객관적인 조사를 통해 연관성을 알아보는 연구가 필요하다고 생각

한다.

유아들의 신체활동 참여 시간과 부모의 지지/지원은 유의미한 양의 상관관계가 있다는 본 연구의 결과는 부모의 신체활동 지지가 자녀의 신체활동 수준을 결정하는 데 중요한 역할을 할 뿐만 아니라 신체활동 증진에 직접적인 영향을 미친다는 선행연구 결과와 유사한 맥락으로 보인다[46-48]. 신체활동을 위한 경제적 지원 및 신체활동을 위한 장비 지원 등의 부모의 신체활동 지지는 자녀의 신체활동과 관련이 있다[49,50]. 이웃 환경의 안전, 날씨, 주변 시설의 접근성 등과 같은 자녀의 신체활동에 대한 부모의 인식도 아동의 신체활동과 관계가 있는 것으로 보고되었다[51]. 따라서, 유아들의 신체활동을 적극적으로 실천하기 위해서는 부모의 행동이 변화하고 인식 개선이 수반되어야 할 것이다. 유아의 좌식 시간과 상관관계가 있는 부모의 인식은 부모의 부정적 결과에 대한 기대로 나타났다. 이는 자녀에게 스크린 타임 제한에 대한 부모의 부정적인 결과 기대치는 자녀의 스크린 기반 좌식 시간과 직접 연관되지 않았지만, 부모의 제한이 자녀의 좌식 시간과 간접적으로 연관이 있었다는 Lee 등의 연구[17] 결과와도 일치한다. 부모의 부정적 결과에 대한 기대를 제외한 다른 변인들(예, 부모가 자녀의 좌식 시간 제한하거나 가정의 전자기기의 개수)은 유아의 좌식 시간과 중요한 상관관계가 아닌 것으로 나타났다. 하지만 스크린 기반 좌식 시간을 0분으로 하는 것은 비현실적이며 실현 가능성이 없는 것으로, 본 연구에서 조사된 스크린 타임 제한에 대한 부정적인 결과는 보다 일상적인 일과(예, 부모가 다른 일을 하는 시간의 단축, 가족의 일상 생활 방해, 행복하지 않은 아동의 기분 등)를 반영하고 있기 때문이라고 설명될 수 있다. 유아의 좌식 시간과 부모의 인식 그리고 다른 변인들에 대한 관계를 알아보기 위해서는 향후 연구가 필요하다.

본 연구에 나타난 유아의 신체활동은 환경적인 요소·놀이터의 적합성과 음의 상관관계를 나타냈다. 놀이터는 유아들이 놀이와 신체활동을 할 수 있는 대표적인 실외공간으로, 실내에 비해 신체활동이 보다 활발하게 이루어지며, 걷기, 뛰기, 그리고 나아가 모험적이고 위험을 즐기는 행동과 같이 강도 높은 활동으로 나타난다[52]. 하지만, 접근 가능한 놀이터가 동네에 존재하고 유아에게 적합한 놀이기구가 있더라도 사회적 거리 두기와 야외 마스크 착용 등의 일상생활 변화가 실외 활동을 감소시켰을 가능성을 예측해 볼 수 있다.

본 연구는 우리나라 유아를 대상으로 수면, 신체활동 및 좌식 시간의 실태와 이에 영향을 미치는 변인들을 알아보고, 유아의 건강한 생활 습관을 위해 가정 및 지역사회의 지지/관심과 교육적 지원이 동반되어야 함을 확인하는 데 의의가 있다. 그럼에도 불구하고, 본 연구에는 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 본 연구의 대상자는 대부분 서울 및 경기 지역의 만 3-6세의 부모/보호자가 참여하였기 때문에 연구의 결과를 일반화하는 데 어려움이 있다. 또한, 설문조사를 이용한 대리 보고 및 주관적인 응답으로 객관성을 확보하기 어렵다. 유아의 24시간 생

활 습관을 조사하기 위한 객관적인 자료 수집 방법(예. 가속도계 이용, 생활일지 기록 등)을 활용하여 분석하는 후속 연구도 필요하다.

결 론

우리나라 유아는 대체로 수면시간이 짧고, 신체활동이 부족하며, 스크린 기반 좌식 시간은 상대적으로 긴 것으로 나타났으며, 부모는 유아들의 건강한 생활 습관을 형성하는 데 중요한 역할을 하는 것으로 나타났다.

본 연구의 결과를 바탕으로 도출한 결론은 다음과 같다. 첫째, 우리나라 유아의 발달 과정에서 필요한 수면, 신체활동 및 좌식 시간을 보다 정확하게 측정해야 한다. 선행연구에서 조사된 유아의 신체활동과 좌식 행동, 수면은 설문지, 활동 기기 또는 관찰법으로 나타나고 있지만[15], 이러한 생활 습관 조사는 단편적으로 이루어지고 있다. 복잡하고 다양한 유아들의 생활 습관 조사를 위해 간접적인 조사와 더불어 객관적인 활동 평가가 이루어져야 할 것이며, 이를 통해 우리나라 유아에게 적절한 신체활동 시간과 강도, 좌식 시간 제한 및 수면시간을 제시할 수 있을 것이다. 또한, 수면, 신체활동, 그리고 좌식 시간을 포함한 24시간 동안 수행된 움직임 행동의 본질적인 구성 특성을 다루는 구성 데이터 분석(compositional data analysis)을 통해 하루 24시간의 유한한 시간 동안 수행된 유아들의 행동 사이의 독립적 및 상호의존적 상호작용과 건강과의 연관성을 검토할 필요가 있다[53]. 구성 데이터 분석을 사용하면 서로 다른 활동 간의 시간 사용의 상대적 분포를 조사할 수 있으며, 활동을 전체 강도 불륨, 활동 추적 패턴, 또는 여러 속성을 동시에 사용할 수 있는 장점이 있다[54].

둘째, 우리나라 유아의 건강한 생활 습관을 형성하기 위한 노력이 가정에서부터 시작될 수 있는 프로그램과 교육이 필요하다. 가정에서 부모 자신과 어린 자녀에 대해 실현 가능한 신체활동 및 좌식 시간을 선택할 수 있도록 지원하는 데 초점을 맞춰야 한다고 제안한다. 또한, 생활 속에서 신체활동의 증가와 좌식 시간의 최소화를 위해서는 가족 기반의 연구가 필요하며, 유아들의 생활 습관과 환경과의 관계를 확인하기 위한 복합적인 연구가 필요할 것이다. 본 연구를 통해 우리나라 유아의 24시간 생활 습관 관련 연구 분야에 관한 관심과 필요성을 파악하고, 유아기부터 신체활동과 수면을 증가시키고 좌식 행동을 줄이는 등 건강한 생활 습관을 형성시킬 수 있는 중요한 계기가 될 것이다.

CONFLICT OF INTEREST

이 논문 작성에 있어서 어떠한 조직으로부터 재정을 포함한 일체의 지원을 받지 않았으며, 논문에 영향을 미칠 수 있는 어떠한 관계도 없음을 밝힌다.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conceptualization: Y Song; Data curation: Y Song; Formal analysis: Y Song; Methodology: Y Song; Visualization: Y Song; Writing - original draft: Y Song; Writing - review & editing: Y Song, JY Jeon.

ORCID

Yoonkyung Song <https://orcid.org/0000-0002-8034-8212>

Justin Y. Jeon <https://orcid.org/0000-0001-7978-4271>

REFERENCES

1. Encyclopedia of Korean Culture. 2022 May 26; Retrieved from <http://encykorea.aks.ac.kr/Contents/Item/E0035937>.
2. An JS, Cho DJ, Kim HY. Analysis of childhood motor developmental sequences. *KJSS*. 2014;23(1):927-44.
3. Jones RA, Hinkley T, Okely AD, Salmon J. Tracking physical activity and sedentary behavior in childhood: a systematic review. *Am J of Prev Med*. 2013;44(6):651-8.
4. Thorpe K, Staton S, Sawyer E, Pattinson C, Haden C, et al. Napping, development and health from 0 to 5 years: A systematic review. *Arch Dis Child*. 2015;100(7):615-22.
5. Belanger M, Sabiston CM, Barnett TA, O'Loughlin E, Ward S, et al. Number of years of participation in some, but not all, types of physical activity during adolescence predicts level of physical activity in adulthood: Results from a 13-year study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2015; 12:76.
6. Lee BS, Choi JL. The effect of outdoor play physical activity on early childhood gross muscle development: moderating effect of physical education class. *The Korean Journal of Physical Education*. 2018;57(2): 647-59.
7. Lee SK. The effects of physical activity oriented living theme curriculum that can increase self-esteem and sociality of young children. *JKSSPE*. 2011;16(1):47-58.
8. Lee YH, Jin YK, Jun SH. The effects of physical education program on the development of emotional intelligence among preschoolers. *JK-PEAGW*. 2016;30(3):121-37.
9. Leblanc AG, Spence JC, Carson V, Gorber SC, Dillman C, et al. Systematic review of sedentary behavior and health indicators in the early years (aged 0-4 years). *Appl Physiol Nutr Metab*. 2012(37):753-72. doi:

- 10.1139/h2012-063.
10. Chaput JP, Gray CE, Poitras VJ, Carson V, Gruber R, et al. Systematic review of the relationships between sleep duration and health indicators in the early years (0-4 years). *BMC Public Health*. 2017;17(Suppl 5):855. Published 2017 Nov 20. doi:10.1186/s12889-017-4850-2
11. Arts J, Drotos E, Singh AS, Chinapaw MJ, Altenburg TM, Gubbels JS. Correlates of Physical Activity in 0-to-5-year-olds: a systematic umbrella review and consultation of international researchers. *Sports Med*. 2023;53:215-40.
12. Bang F, Roberts KC, Chaput JP, Goldfield GS, Prince SA. Physical activity, screen time and sleep duration: Combined associations with psychosocial health among Canadian children and youth. Health report. July 2020. Retrieved from <https://www.doi.org/10.25318/82-003-x202000500002-eng>
13. Tremblay MS, Chaput JP, Adamo KB, Aubert S, Barnes JD, et al. Canadian 24hour movement guidelines for the early years: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *BMC Public Health*. 2017;17(S5):874.
14. World Health Organization. Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age. World Health Organization 2020.
15. Song Y, Jeon JJ. A Review of physical activity and sedentary behavior for young children in South Korea. *AJPSS*. 2021;9(3):35-48.
16. Song Y, Lee EY, Jeon JJ. The current physical activity status of Korean children and adolescents. *Journal of Sport and Leisure Studies*. 2021 (86):357-66.
17. Lee EY, Hesketh KD, Rhodes RE, Rinaldi CM, Spence JC, et al. Role of parental and environmental characteristics in toddlers' physical activity and screen time: bayesian analysis of structural equation models. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2018;15(1):17.
18. Taylor WC, Baranowski T, Sallis JF. Family determinants of childhood physical activity: a social-cognitive model. In R. K. Dishman (Ed.), *Advances in exercise adherence*. Human Kinetics Publishers 1994; 319-42.
19. Bingham DD, Costa S, Hinkley T, Shire KA, Clemes SA, et al. Physical activity during the early years: a systematic review of correlates and determinants. *Am J Prev Med*. 2016;51(3):384-402.
20. Duch H, Fisher EM, Ensari I, Harrington A. Screen time use in children under 3 years old: a systematic review of correlates. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2013;10(1):102.
21. Kim E, Yoo H, Eom JW. An investigation of the current state of the "NURI curriculum for five-year-olds" and suggestions for its improvement. Korea Institute of Child Care and Education. 2012. <https://repo.kicce.re.kr/handle/2019.oak/854>
22. Carson V, Hesketh KD, Rhodes RE, Rinaldi C, Rodgers W, et al. Psychometric properties of a parental questionnaire for assessing correlates of toddlers' physical activity and sedentary behavior. *MPEES*. 2017; 21(4):190-200.
23. Lee EY, Song YK, Hunter S, Jeon J, Kuzik N, et al. Levels and correlates of physical activity and screen time among early years children (2-5 years): Cross-cultural comparisons between Canadian and South Korean data. *Child Care Health Dev*. 2021;47(3):377-86. doi:10.1111/cch.12850
24. Tremblay MS, Carson V, Chaput JP. Introduction to the Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: An integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016;41(6)(Suppl. 3), iii-iv.
25. International Physical Activity Questionnaire. IPAQ scoring protocol. The IPAQ group. International Physical Activity Questionnaire (google.com) 2004.
26. Cho GJ, Song JH, Yoo IY, Park ES. Family-oriented child nursing II. Seoul 2005.
27. Cho YN, Choi YE. A study on the relationship between infant's sleep and physical development and self-control from the aspect of holistic education. *KSHE*. 2011;15(3):105-20.
28. Sadeh A, Gruber R, Raviv A. The effects of sleep restriction and extension on school-age children: What a difference an hour makes. *Child Development*. 2003;74(2):444-55.
29. Kim EJ, Baek S, An NY. An analysis on children's fundamental habits, physical activities and body temperature by gender and age. *Korean J Sport Sci*. 2019;28(5):887-96.
30. Hu HJ, Kim JW. Differences of sleep pattern and daily life according to the chronotype of young children. *JEECE* 2021;20(1):157-79.
31. Kang JH. Effect of sleep hours and physical activity on psychological factors in children. *The Korean Journal of Elementary Physical Education*. 2011;17(1):63-72.
32. An NY, Lee SN, Park TS, Kim EJ. A fundamental study on the development of the guidelines for healthy living habits and physical activities of children. *JCSSES*. 2020;18(1):27-44.
33. Do NH, Park JA, Ye HN. A basic study on the actual conditions of early childhood life. Seoul, Korea Institution of Child Card and Education 2019.
34. Bae EJ, Park KJ. COVID-19 pandemic: effects of changes in children's

- daily-lives and concerns regarding infection on maternal parenting stress. *Korean J Child Stud.* 2021;42(4):445-56.
35. Meredith-Jones K, Galland B, Haszard J, Gray A, Sayers R, et al. Do young children consistently meet 24-h sleep and activity guidelines? A longitudinal analysis using actigraphy. *Int J Obes.* 2019;43:2555-64.
36. LaForett DR, Mendez JL. Children's engagement in play at home: a parent's role in supporting play opportunities during early childhood. *Early Child Development and Care.* 2016;187(5-6).
37. Kim MS, Kim KS, Kim JY, Shin HY, Jung ML. A study on the establishment of children's national play policy. Sejong, Ministry of Health and Welfare 2017.
38. Kim SJ, Jung IJ. Effects of infant TV viewing time on depression/anxiety, attention, and aggression. *KJCCEP.* 2016;5:152-3.
39. Jacquier E, Lenighan Y, Anater A, Kinneman B. Screen-use, active-play and sleep behaviours in a nationally representative sample of infants, toddlers and pre-school children from the US. *Proceedings of the Nutrition Society.* 2020;79(OCE2):E215.
40. Leblanc AG, Spence JC, Carson V, Gorber SC, Dillman C, et al. Systematic review of sedentary behavior and health indicators in the early years (aged 0-4 years). *Appl Physiol Nutr Metab.* 2012;37:753-72. doi:10.1139/h2012-063.
41. Timmons BW, Leblanc AG, Carson V, Gorber SC, Dillman C, et al. Systematic review of physical activity and health in the early years (aged 0-4 years). *Appl Physiol Nutr Metab.* 2012;37:773-92.
42. Chaput JP, Carson V, Gray CE, Tremblay MS. Importance of all movement behaviors in a 24 hour period for overall health. *Int J Environ Res Public Health.* 2014;11(12):12575-81.
43. Lee EY, Hesketh KD, Rhodes RE, Rinaldi CM, Spence JC, et al. Role of parental and environmental characteristics in toddlers' physical activity and screen time: bayesian analysis of structural equation models. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2018;15(1):17.
44. Brouwer SI, Küpers LK, Kors L, Sijtsma A, Sauer PJJ, et al. Parental physical activity is associated with objectively measured physical activity in young children in a sex-specific manner: the GECKO Drenthe cohort. *BMC Public Health.* 2018;18:1033.
45. Park CH, Hong YB, Yang M, Jekal YS. Parent-child Associations of the Levels of Physical Activity and Body Mass Index. *KSW.* 2018;13(1):469-77.
46. Lee CW, Park KH, Ku BM. The association between parents and physical activity in their children: a Meta-Analysis using studies from 2000. *Korean Journal of Sociology of Sport.* 2022;35(4):80-93. <http://dx.doi.org/10.22173/ksss.2022.35.4.5>
47. Dowda M, Pfeiffer KA, Brown WH, Mitchell JA, Byun W, et al. Parental and environmental correlates of physical activity of children attending preschool. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2011;165(10):939-44.
48. Sleddens EF, Kremers SP, Hughes SO, Cross MB, Thijs C, et al. Physical activity parenting: a systematic review of questionnaires and their associations with child activity levels. *Obes Rev.* 2012;13(11):1015-33.
49. Brouwer SI, Küpers LK, Kors L, Sijtsma A, Sauer PJJ, et al. Parental physical activity is associated with objectively measured physical activity in young children in a sex-specific manner: the GECKO Drenthe cohort. *BMC Public Health.* 2018;18:1033.
50. Ra JS, Chae S. Factors influencing maternal support for physical activity of preschool children. *Child Health Nurs Res.* 2014;20(1):30-8.
51. Dwyer J, Needham L, Simpson JR, Heeney ES. Parents report intrapersonal, interpersonal, and environmental barriers to supporting healthy eating and physical activity among their preschoolers. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2008;33(2):338-46.
52. Kim MS, Kim JY, Choi H. Quality of outdoor playground in Seoul eliciting differences on children's play behaviors and physical activities. *International Journal of Early Childhood Education.* 2019;39(2):105-24.
53. Fairclough SJ, Dumuid D, Taylor S, Curry W, McGrane B, et al. Fitness, fatness and the reallocation of time between children's daily movement behaviours: an analysis of compositional data. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2017;14(1):64. Published 2017 May 10. doi:10.1186/s12966-017-0521-z
54. Verswijveren SJJM, Lamb KE, Martín-Fernández JA, et al. Using compositional data analysis to explore accumulation of sedentary behavior, physical activity and youth health. *J Sport Health Sci.* 2022;11(2):234-43. doi:10.1016/j.jshs.2021.03.004