

유아의 건강증진을 위한 신체활동관련 기초연구

한연오¹ · 김 명^{2*} · 박태섭³ · 이재현²

¹건강한신체활동연구소,

²이화여자대학교,

³명지대학교

Fundamental Research on Physical Activity to Improve Health in Children

Yeon-Oh Han¹, Myung Kim², Tae-Seop Park³, and Jae-Hyun Lee²

¹Health Physical Activity Institute

²Ewha Womans University

³Myongji University

Abstract : The purpose of this study is to understand the level of physical activity in preschool-aged children and analyze correlation with physical activity in order to provide foundational data to develop physical activity programs to improve health in children. A survey on physical activity was conducted to 237 five- to six-year-old children. The step count was measured by using a passometer for a week. Information about their moderate to vigorous intensity exercise time, screen time, and sleeping time was collected through the questionnaire. To analyze data, mean and standard deviation analysis, two-way ANOVA, and the Scheffe post-hoc test were performed for each factor. For correlation analysis, Pearson's correlation coefficient and multiple regression analysis were employed, too. For statistical processing, SPSSWIN 21.0 was used, and statistically significant probability was all set as $P < .05$. In the mean analysis on the preschoolers' physical activity, the step count was found to be 5934.59 ± 1707.51 , exercise time was 36.35 ± 23.56 minutes, screen time was found to be 42.80 ± 22.83 minutes, and sleeping time was 564.11 ± 42.77 minutes. The step count, exercise time, and screen time differ between weekdays and weekends. There is positive correlation between the step count, exercise time, and sleeping time, and screen time has negative correlation with the step count and sleeping time. Also, obese children indicate a lower step count and higher screen time than normal ones. As it is needed to be aware of the seriousness of lack of physical activity in children and increase their physical activity and also devise physical and environmental measures for it, both education institutions and government agencies should make efforts. Also, it is necessary to develop and distribute a variety of programs that early childhood education institutions and also families can practice with in order to elevate not only their moderate to vigorous intensity exercise but also low-intensity physical activity, too.

Keywords : physical activity, step count, MVPA, screen time, sleeping time

I. 서 론

유아 비만은 세계적으로 증가추세에 있으며 세계보건기구(WHO)에서는 '21세기 인류가 풀어야 할 단 하나의 공중보건 문제가 있다면 그것은 어린이 비만이다'라고 유아동 비만의 심각성을 강조하고 있다(WHO, 2016). 전 세계적으로 과체중

또는 비만인 5살 미만 영·유아가 1990년 3,100만명에서 2014년 4,100만명에 걸쳐 약 1,000만명 이상 증가하였으며(WHO, 2016), 우리나라도 성인 비만 유병율은 남자 42.3%, 여자 26.4%로 타나났고, 소아·청소년의 비만율은 남자 15.3%, 여자 11.1%로 비만 위험에 노출되어 있는 국가 중 하나이다(질병관리본부, 2016). 성인뿐만 아닌 영·유아기의 비만율이 상승하고 비만 예방의 적정시기에 대한 관심이 높아지면서 영·유아기의 예방과 관리가 중요시되고 있고(Williams et al., 2014) 이에 대한 원인과 대책 마련은 위한 여러 연구들이 진행되어왔다. 아시아 국가의 비만에 대한 가장 대표적인 요인은 신체활동 부족과 서구화된 식습관으로 나타났으며(Ng, Norton,

*Corresponding author: 김명
03760 서울시 서대문구 이화여대길 52 이화여자대학교 체육관C동 207호
E-mail: mykim@ewha.ac.kr

& Popkin, 2009), 세계보건기구(WHO)에서도 체력저하, 건강악화, 비만, 신체활동 부족 등이 만성질환 및 사망에 이르게 하는 주요 요인으로 언급하였다(WHO, 2014). 또한 비만 유아들을 대상으로 한 여러 연구에서 잘못된 식습관, TV 시청, 컴퓨터 사용시간의 증가, 활동량 부족 등의 문제를 비만의 원인으로 지목하고 있다(Fujii, K., 박태섭, 이동준, 김은정, 김준동, 2011; 이혜상, 정운선, 박응임, 2006).

이에 따라 세계 여러 나라에서 신체활동에 대한 권고 사항을 발표하였고, WHO는 만 5세 시기에 가정, 기관, 지역사회에서 게임, 여가, 스포츠, 체육수업 등을 통한 신체활동을 권장하였으며, 매일 적어도 총 60분의 중고강도의 신체활동이 필요하다고 제시하였다. 하지만 우리나라는 만 3세에서 5세의 경우 최근 일주일동안 30분 이상 운동을 하지 않는 경우가 40.9%로 나타났으며(김미숙 등, 2013) 서울시교육청 2013년 서울 지역 유치원 운영관련 조사에 따르면, 유아의 신체활동 부족이 심각한 실정이고(보건복지부, 2013), 유아정책연구소의 영유아의 생활시간 조사에서는 여가시간 중 놀이나 스포츠 레저 활동 등 신체활동 참여 시간보다 미디어를 이용하는 시간이 상대적으로 많은 것으로 나타났다(도남희, 김정숙, 하민경, 2013). 이는 신체활동 부족과 함께 현대사회에서 빈번하게 발생하는 좌식생활 증가 문제의 일부로 볼 수 있다. 최근 정보통신 콘텐츠의 발달과 높은 스마트기기의 보급률로 인해 스마트폰 및 인터넷 중독이 큰 사회문제로 이슈화 되고 있으며, 유아 시기의 중독률이 2.5%로, 성인의 2.1%보다 높게 나타나면서 문제점도 심각해지고 있다(한국인터넷진흥원, 2015). 한국아동패널 6차년도 조사에 따르면 만 4세 평균 수면시간은 9.9시간으로(도남희 등, 2013), 미국의 코호트 연구에서 수집된 만 4세 평균 수면시간 10.4시간에 비해 상대적으로 짧은 것으로 나타났으며, 평균 수면시간이 9.5미만의 유아들에게서 문제행동을 보고하였고(Scharf, Demmer, silver, & stein, 2013), 중국 만 4-5세를 대상으로 진행한 연구에서 9시간미만의 수면을 취한 유아가 과체중의 위험이 높은 것으로 나타나면서 유아의 수면시간과 관련된 문제점이 보고되고 있다(Jiang et al., 2009).

또한 건강 유지와 정상적인 발육발달을 위해서는 규칙적인 신체활동 참여와 낮은 좌식생활시간, 충분한 수면이 필요하다는 의견이 있음에도 불구하고(saunders et al., 2016), 국내는 이와 같이 낮은 신체활동량, 높은 좌식생활 시간의 문제점 외에 수면부족 등에 대한 유아대상 연구는 미비한 수준이다. 유아기의 신체활동 습관형성은 청소년기와 성인기의 지속적인 신체활동 참여와 건강에 영향을 미치고, 유아의 신체적 건강의 긍정적인 자아개념 형성 및 인지 지각 능력, 사회적 건강

발달에도 영향을 미치므로(Carson et al., 2015; 이은영, 2016) 유아들의 신체활동량의 저하 및 부정적인 건강행동에 대한 심각성을 인지하고, 유아의 비만 예방 및 건강증진을 위한 신체활동 개선에 대한 노력이 이루어져야 할 때이다.

따라서 본 연구는 유아를 대상으로 일일걸음수, 운동시간, 영상시청시간, 수면시간의 신체활동 수준을 파악하고, 신체활동 간의 관련성을 규명하여, 도출된 결과를 분석함으로써 유아 건강증진을 위한 신체활동 프로그램 개발을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구대상자는 S시에 위치한 유치원 원아 5~6세 남녀 273명을 대상으로 신체활동을 조사하였으며, 수거한 조사지 중 신체활동 기록이 불충분한(조사가 5일 미만이거나, 주말을 포함하지 않았거나, 디지털보수계 착용을 일일 9시간 미만인 경우) 36명을 제외한 237명(5세 남 61명, 여 68명, 6세 남 53명, 여 55명)의 조사결과를 분석과정에 활용하였다.

본 연구는 선행연구를 토대로 효과크기(Effect Size) 0.23, 유의수준(α) 0.05, 검정력(Power)을 0.95로 설정하여 얻은 전체 표본 수 195명을 기준으로, 중도탈락자를 고려하여 목표 피험자 수 240명을 산출하였으며, 이화여자대학교 생명윤리위원회(IRB)로부터 연구윤리심의 및 승인을 받아 진행하였으며(No. 121-8), 가정통신문을 통해 연구참여 설명문과 법적대리인 동의서를 전달하여 연구 참여에 사전 동의를 얻었다. 대상자 신체적 특성은 다음과 같다<Table 1>.

2. 측정도구 및 자료수집방법

1) 신체측정

본 연구에서 체질량지수(body mass index; BMI)는 kilograms로 환산한 체중을 meters로 환산한 신장의 제곱으로 나누어 산출하였으며(Bastow, 1982), 체질량지수에 따른 비만기준은 2007 소아청소년 표준성정도표에 의거하여 유아의 성별, 연령에 따라 체질량지수가 85 백분위수 미만은 정상체중, 85 백분위수이상에서 95 백분위수 미만은 과체중, 95 백분위수 이상은 비만으로 3집단군으로 분류하였다(질병관리본부, 2007). 본 연구에서 비만과 정상군의 차이를 비교하기 위해 5 백분위 미만의 저체중은 정상군에 포함하였으며, 본 연구에서는 신장, 체중 자동 측정을 위해 DS-103(DONGSHAN JENIX CO., Korea)을 사용하였다.

Table 1. Subject physical characteristics.

variable	n	Height(cm)	t(P)	Weight(kg)	t(P)	BMI(kg/m ²)	t(P)
sex	Boys	114	117.12±4.74	2.952(.003)	22.10±3.05	16.10±1.62	.718(.474)
	Girls	123	115.06±5.91		21.23±3.53		
age	5-year-old	129	113.21±4.64	-10.542(.000)	20.49±2.70	15.95±1.65	-.664(.507)
	6-year-old	108	119.42±4.34		23.03±3.49		
Total	237	116.06±5.46		21.65±3.33		16.01±1.68	

$$\text{BMI}(\text{kg}/\text{m}^2) = \text{체중}(\text{kg})/\text{신장}(\text{m})^2$$

2) 디지털보수계 측정

본 연구에서 신체활동량 측정은 디지털보수계를 이용한 측정과 조사지 작성을 통해 평일과 주말 2일을 포함한 7일간의 걸음수 정보를 수집하였다. 걸음수는 매일 아침 일어나서 잠 자리에 들기 전까지의 신체활동량으로 매일 아침에 일어나서 디지털보수계를 허리에 착용하고 유아가 잠 자리에 들기 전까지 디지털보수계를 통해서 측정된 일일 누적 걸음수를 조사하였다. 정보수집을 위해 신체활동 조사지에 걸음수(보)를 작성하는 란을 추가하였으며 수면, 목욕, 수영 시간 등 보수계를 착용하지 못하는 미착용 시간과 사유를 함께 작성하게 하였다. 본 연구에서 일일걸음수 측정을 위해 사용한 디지털보수계는 MP-100(YAMASA, Japan)이다.

3) 신체활동 조사

본 연구에서 사용된 신체활동 조사지는 Parental-report measures of outdoor playtime(Burdette, Whitaker & Daniels, 2004)의 내용을 기초로 하여 주중과 주말을 구분하고, 하루는 오전, 오후, 저녁으로 구분하여 하루 3번에 나누어, 7일간 매일 중고강도의 운동시간을 작성할 수 있도록 재구성 하였다. 또한 하루 동안 실시하는 중강도 이상 신체활동의 시간을 60 분으로 봤을 때, 나머지 시간에 차지하는 저강도 신체활동 또는 움직임 행동이 건강에 미치는 영향에 대한 이해가 부족하다는 근거(Chaput et al., 2014)하에 개발된 5~17세 대상의 중강도 신체활동, 저강도 신체활동, 수면, 좌식생활을 포함한 ‘24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth(아동과 청소년을 위한 24시간 행동 습관 가이드라인)’을 근거로 영상시청시간, 수면시간을 추가하였다(Tremblay et al., 2016). 평일 오전은 아침에 일어나서 유치원가기 전까지, 오후는 유치원에서 돌아와서 저녁식사 전까지, 저녁은 저녁식사 시간부터 잠자기 전까지로 구분하였고, 주말 오전은 아침에 일어나서 점심식사 전까지, 오후는 점심식사 시간부터 저녁식사 전

까지, 저녁은 저녁식사 시간부터 잠자기 전까지로 구분하였으며, 시간은 분단위로 작성하도록 하였다.

운동시간은 숨이 살짝 차거나, 땀이 나려고 하는 강도를 의미하는 중고강도의 신체활동(moderate to vigorous physical activity; MVPA) 시간으로 예비조사를 통해서 유아들이 주로 참여하는 운동의 예(줄넘기, 태권도, 축구, 인라인, 자전거, 킥보드, 빠르게 걷기운동, 체육수업 등)를 제시하여 조사하였으며, 영상시청시간은 TV시청, 컴퓨터, 모바일을 사용하는 시간으로 학습을 위한 시간은 제외하도록 하였다. 수면시간은 밤에 잠 자리에 들어서 아침에 일어나기 전까지 잠자는 시간으로 낮잠을 제외한 시간을 수집하였다.

본 연구대상의 신체활동 조사지는 유아를 대신하여 학부모가 기록하게 하였으며, 운동시간의 경우 평일 유치원에 있는 시간에는 담임교사를 통해서 유치원 체육시간 및 야외활동 시간을 참고하여 기록하게 하였고, 작성된 조사지는 유치원교사를 통해 회수하였다.

3. 자료분석

분석은 각 요인들에 대한 평균(M: Mean)과 표준편차(SD: Standard Deviation)를 산출하고 유아 성별과 연령에 따른 신체활동을 분석하기 위해 평균차이 검증인 이원변량분석(Two way ANOVA)과 Scheffe사후검증을 실시하였다. 걸음수, 운동 시간, 영상시청시간, 그리고 수면시간의 상관관계분석을 위해 Pearson’s correlation coefficient과 다중회귀분석(analysis of multiple regression)을 실시하였다. 통계처리는 SPSSWIN 21.0 를 사용하여 분석하였고, 모든 통계적 유의확률은 P<.05 수준으로 설정하였다.

III. 결 과

본 연구는 유아를 대상으로 성별, 연령에 따른 신체활동과 관련한 걸음수, 운동시간, 영상시청시간 그리고 수면시간의 수

Table 2. Comparison of gender-based step count, MVPA, screen time, and sleeping time.

type		5-year-old		6-year-old		Total		source	df	F	P
		n	Mean±SD	n	Mean±SD	n	Mean±SD				
step count (steps)	Boys	61	5850.81±2070.75	53	6205.46±1733.25	114	6015.69±1921.15	sex	1	.456	.500
	Girls	68	5706.13±1474.29	55	6048.94±1493.03	123	5859.42±1486.48	age	1	2.448	.119
	Total	129	5774.54±1775.66	108	6125.75±1609.70	237	5934.59±1707.51	sex×age	1	.001	.979
MVPA (min)	Boys	60	37.08±32.39	53	37.43±13.82	113	37.24±25.33	sex	1	.276	.600
	Girls	68	34.77±21.37	55	36.48±22.65	123	35.53±21.88	age	1	.111	.740
	Total	128	35.85±27.01	108	36.95±18.76	236	36.35±23.56	sex×age	1	.048	.827
screen time (min)	Boys	61	43.11±22.77	53	40.52±20.79	114	41.90±21.82	sex	1	.326	.569
	Girls	68	44.49±22.81	55	42.55±25.10	123	43.62±23.78	age	1	.573	.450
	Total	129	43.84±22.71	108	41.55±23.00	237	42.80±22.83	sex×age	1	.012	.914
sleeping time (min)	Boys	61	574.31±40.21	53	548.19±54.22	114	562.16±48.81	sex	1	.632	.427
	Girls	68	568.58±31.59	55	562.63±41.65	123	565.92±36.40	age	1	8.566	.004
	Total	129	571.29±35.90	108	555.54±48.55	237	564.11±42.77	sex×age	1	3.391	.067

준비교와 신체활동 간에 관계를 규명하는데 그 목적이 있다.

1. 유아의 성별 연령별 신체활동 비교

유아의 신체활동과 관련하여 성별 연령별 걸음수, 운동 시간, 영상시청시간 및 수면시간의 차이는 다음과 같다 <Table 2>.

1) 유아의 걸음수

성별 연령별 걸음수 차이를 검증한 결과, 성별에서 남자의 경우에 6015.69보, 여자 5859.42보로 남자가 높게 나타났으나, 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($F=456, p>.05$). 연령별에서 6세의 경우에 6125.75보, 5세 5774.54보로 6세가 높게 나타났으나, 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다 ($F=2.448, p>.05$). 이러한 결과는 성별과 연령에 따른 일일 걸음수의 차이가 없음을 알 수 있다. 성별과 연령의 상호작용인 결합효과와 경우에도 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다($F=.001, p>.05$).

2) 유아의 운동시간

성별 연령별 운동시간 차이를 검증한 결과, 성별에서 남자의 경우에 37.24분, 여자 35.53분으로 남자가 높게 나타났으나, 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($F=.276, p>.05$). 연령별에서 6세의 경우에 36.95분, 5세 35.85분으로 6세가 높게 나타났으나, 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다 ($F=.111, p>.05$). 이러한 결과는 성별과 연령에 따른 운동시간의 차이가 없음을 알 수 있다. 성별과 연령의 상호작용인 결합효과와 경우에도 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다($F=.048, p>.05$).

3) 유아의 영상시청시간

성별 연령별 영상시청시간 차이를 검증한 결과, 성별에서 남자의 경우에 41.90분, 여자 43.62분으로 나타났으며, 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($F=.326, p>.05$). 연령별에서 6세의 경우에 41.55분, 5세 43.84분으로 나타나, 5세의 경우가 6세보다 높게 나타났으나, 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($F=.573, p>.05$). 이러한 결과는 성별과 연령에 따른 영상시청시간의 차이가 없음을 알 수 있다. 성별과 연령의 상호작용인 결합효과와 경우에도 유의하지 않은 것으로 나타났다($F=.012, p>.05$).

4) 유아의 수면시간

성별, 연령별 수면시간 차이를 검증한 결과, 성별에서 남자의 경우에 562.16분, 여자 565.92분로 여자의 경우가 남자보다 높게 나타났으나, 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($F=.632, p>.05$). 연령별에서 6세의 경우에 555.54분, 5세 571.29분으로 5세의 경우가 6세보다 높게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($F=8.566, p<.01$). 이러한 결과는 연령에 따른 수면시간의 차이가 있음을 알 수 있다. 성별과 연령의 상호작용인 결합효과와 경우에는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다

Table 3. Comparison of physical activities according to weekdays and weekends.

type	n	Mean±SD	t	P
step count	weekday	231 5730.76±1794.25	-5.876	.000
	weekend	231 6444.20±2156.79		
MVPA	weekday	232 33.72±21.49	-4.939	.000
	weekend	232 43.53±38.27		
screen time	weekday	237 33.34±21.27	-11.362	.000
	weekend	237 66.14±45.60		
sleeping time	weekday	234 567.53±39.95	1.304	.194
	weekend	234 563.47±51.24		

Table 4. Correlation between number of step count, MVPA, screen time, sleeping time.

type	1	2	3	4
step count	1			
MVPA	.329**	1		
screen time	-.166*	.025	1	
sleeping time	.194**	.260**	-.225**	1

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

($F=3.391, p>.05$).

2. 주중 주말에 따른 신체활동

주중-주말에 따른 신체활동 차이를 검증한 결과, 걸음수는 주중 5730.76보, 주말 6444.20보로 주말이 주중보다 높게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=-5.876, p<.001$). 운동시간은 주중 33.72분, 주말 43.53분으로 주말이 주중보다 높게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=-4.939, p<.001$). 영상시청시간은 주중 33.34분, 주말 66.14분으로 주말이 주중보다 높게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t=-11.362, p<.001$). 수면시간은 주중 567.53분, 주말 563.47분으로 주중이 주말보다 높게 나타났으나, 통계적으로 유의한 수준은 아니었다($t=1.304, p>.05$)<Table 3>.

3. 걸음수, 운동시간, 영상시청시간 및 수면시간의 관련성

신체활동 요인 간 상관관계를 분석한 결과, 걸음수와 운동 시간(상관계수=.32, $p<.01$), 수면시간(상관계수=.194, $p<.01$)은 정적인 상관관계를 보여 걸음수가 많을수록 운동시간과 수면 시간이 많은 것으로 나타났으며, 영상시청시간(상관계수=-.166, $p<.05$)은 부적인 상관관계를 보여 걸음수가 많을수록 영상시청시간이 적은 것으로 나타났다.

운동시간은 수면시간(상관계수=.260, $p<.01$)과 정적인 상관관계를 보여 운동시간이 많을수록 수면시간이 많은 것으로 나타났으며, 영상시청시간(상관계수=.025, $p>.05$)은 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. 영상시청시간은 수면시간(상관계수=-.225, $p>.01$)과 부적인 상관관계를 보여 영상시청시간이 많을수록 수면시간이 적은 것으로 나타

Table 5. Comparison of physical activity according to obesity.

type	degree of obesity	n	Mean±SD	SS	df	F	P	host-hoc
step count	normal	201	6070.01±1741.63	32409142.880	2	5.758	.004	B,A>C
	overweight	26	5264.75±1251.71					
	obesity	8	4473.76±1002.63					
	total	235	5926.58±1711.29					
MVPA	normal	200	36.14±24.39	191.215	2	.176	.839	-
	overweight	26	36.15±14.60					
	obesity	8	31.16±15.82					
	total	234	35.97±23.22					
screen time	normal	201	40.75±21.18	8118.445	2	8.230	.000	C>A,B
	overweight	26	49.27±23.44					
	obesity	8	70.61±39.58					
	total	235	42.71±22.88					
sleeping time	normal	201	565.74±44.35	4000.303	2	1.087	.339	-
	overweight	26	556.54±34.36					
	obesity	8	548.39±23.56					
	total	235	564.13±42.90					

A: nomal group, B: overweight group, C: obesity group

Table 6. Physical activity regression analysis on body mass index. (N=235)

	Independent variable	B	SE	β	t	P	Durbin-Watson	R ²
dependent variable : BMI	(constan)	16.693	1.558		10.713	.000		
	step count	.000	.000	-.142	-2.063	.040		
	MVPA	.008	.005	.109	1.562	.120	.773	.065
	screen time	.013	.005	.175	2.628	.009		
	sleeping time	-.001	.003	-.031	-.452	.652		

났다<Table 4>.

4. 비만 수준에 따른 신체활동

비만 수준에 따른 신체활동 차이를 검증한 결과, 걸음수는 정상군 6070.01보, 과체중군 5264.75보, 비만군 4473.77보로 정상, 과체중, 비만 순으로 걸음수가 많은 것으로 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며(F=5.758, p<.01), 영상시청시간은 정상군 40.75분, 과체중군 49.27분, 비만군 70.62분으로 비만, 과체중, 정상 순으로 영상시청시간이 많은 것으로 통계적으로 유의한 차이가 나타났(F=8.230, p<.001). 운동시간은 정상군 36.14분, 과체중군 36.15분, 비만군 31.16분으로 정상과 과체중 군이 비만군에 비해 운동시간이 많은 것으로 나타났으나 통계적으로 유의한 수준은 아니였고(F=.176, p>.05), 수면시간은 정상 565.74분, 과체중 556.54분, 비만 548.39분으로 정상, 과체중, 비만 순으로 수면시간이 많았으나 통계적으로 유의한 수준은 아니었다(F=1.087, p>.05)<Table 5>.

5. 체질량지수에 대한 신체활동 회귀분석

체질량지수에 대한 신체활동의 다중회귀분석 결과, 회귀식에서 걸음수에 해당하는 계수는 .000, 운동시간은 .008, 영상

시청시간은 .013, 수면시간은 -.001로 나타났으며, 체질량지수에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 변수로는 걸음수(p<.01)와 영상시청시간(p<.01)으로 회귀식의 모형은 적합한 것으로 나타났다. 걸음수와 영상시청시간에 대한 영향력을 비교하면 각각 -.142, .175로 나타나, 걸음수가 적을수록 체질량지수가 높고, 영상시청시간이 많을수록 체질량지수가 높아지는 것을 알 수 있다. 회귀식은 체질량지수에 대해 6.5% 예측하는 것으로 나타났다<Table 6>.

IV. 논 의

유아 비만문제의 심각성과 신체활동의 중요성이 대두되는 시점에서 유아의 신체활동 수준을 파악하는 것은 비만을 예방하고 건강증진을 위한 신체활동 개선에 있어서 중요한 출발점이라 할 수 있다. 본 연구에서 유아의 신체활동 수준을 분석한 결과 걸음수, 운동시간, 영상시청시간, 수면시간의 연령별 차이는 없었으며, 걸음수와 운동시간의 경우 통계적으로 유의하지는 않지만 남아가 여아보다 높게 나타났다. 일일 평균 걸음수는 남아 6,028보 여아 5,877보로 나타났으며, 유

아의 신체활동량을 분석한 선행연구를 살펴보면 김은정, 박태섭, 안나영(2016) 연구에서는 남아 4,085보 여아 3,638보로 나타났고, 캐나다 5~13세 아동의 신체활동량 기준 제시를 위한 Craig, Cameron과 Tudor-Locke(2013)의 연구에서는 남아 12,286보 여아 11,347보로 두 연구 모두 일일 평균 걸음수의 성별 차이가 나타나난 것으로 보고되었다. 그러나 Craig 등(2013)의 연구결과에서 나타난 5세 평균 걸음수 11,602보와 미국스포츠의학회(American College of Sports Medicine; ACSM)에서 권장하는 남아 13,000보, 여아 11,000보에 비해서 국내 유아의 신체활동량이 매우 부족함을 알 수 있다(Krishti, Ann, & Swank, 2015). Beets 등(2010) 북미, 유럽, 서태평양, 아시아 등 13개국 나라의 5~18세 아동의 걸음수를 비교한 연구 결과에 따르면 국가별로 걸음수에 차이가 있으며 서태평양 지역 나라의 아동의 걸음수가 대체적으로 높은 것으로 보고되고 있으며, 2009년 일본의 4~7세 유아의 걸음수를 분석한 연구에서는 중고강도의 신체활동수준의 걸음수가 평균 9,934보로 나타남에 따라(Tanaka & Tanaka, 2009), 국가와 환경에 따라 걸음수 차이가 있음을 알 수 있고, 본 연구가 진행된 시기가 바깥 활동이 제한되는 11월 말과 12월 초이기 때문에 실내에서 할 수 있는 활동이 제한되면서 나타날 수 있는 차이로 판단된다. 그러나 평균 걸음수가 2배 이상 차이가 나타남에 있어서 유아 신체활동량 부족의 심각성을 인지하고, 신체활동량을 늘리기 위한 물리적, 환경적 대안이 필요함에 따라 교육기관과 정부부처의 노력이 요구된다.

유아의 일일 평균 운동시간은 중고강도의 신체활동이 남아 37.2분 여아 35.7분으로 남아가 여아보다 높게 나타났으며, 통계적으로 유의하지는 않지만 연령이 높을수록 운동시간이 많은 것으로 나타났다. 이는 운동시간 측정을 통해 유아의 신체활동량을 분석한 연구 결과들과 일치함을 알 수 있다(김은정의 2016; Pagels, Boldemann, & Raustorp, 2011). 2014년 호주에서 발표된 'Australia's Physical Activity & Sedentary Behaviour Guidelines for Children'에 경우 5~12세 아동은 하루에 중고강도의 신체활동을 누적해서 60분 이상 실시하며, 하루에 2시간 이상 컴퓨터 게임, 텔레비전 등 기계 관련 미디어를 제안하라고 구체적으로 제시하고 있으며(Australian government department of health, 2014), WHO(2011)에서도 중고강도의 신체활동을 60분 이상 실시하라고 제시하고 있지만, 국내 유아의 신체활동량은 매우 부족한 실정이다. 본 연구의 비만 수준에 따른 신체활동 차이를 보면 비만수준에 따라 걸음수와 영상시청시간은 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며, 비만유아의 걸음수가 정상유아보다 적고, 영상시청시간은 비만유아가 정상유아보다 높은 것으로 나타났다.

비만과 영상시청시간의 연관성을 분석한 De Jong(2013)의 연구에서 4~8세 아동의 경우 일일 1.5시간 이상 TV를 시청할 경우 과체중이 될 확률이 1.7배 높아지며, TV 시청과 컴퓨터 사용이 많을수록 수면시간이 짧고 신체활동이 적은 것으로 나타났다. 또한, 걸음수와 비만의 관련성을 분석한 Duncan(2010)과 McCormack(2011)의 연구에서 걸음수가 많은 경우 BMI가 낮게 나타났고, 적정체중의 아동이 과체중 집단보다 걸음수가

높게 나타나 본 연구 결과를 지지해주고 있다. 그러나 비만수준에 따라 중고강도의 운동시간에는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 걸음수와 운동시간이 상관관계가 높음에도 불구하고 비만수준에는 다른 결과를 보이는 것은 비교적 짧은 시간에 이루어지는 구조화된 체육수업활동 보다는 여가시간 및 일상생활 전반에서 이루어지는 비구조화된 신체활동이 비만예방에 보다 중요하게 작용하는 것을 의미하며, 유아교육기관 및 가정에서도 실천할 수 있는 중고강도운동 이외에도 저강도의 신체활동량을 늘리기 위한 다양한 프로그램 개발과 보급이 필요하다.

또한 최근 국내 조사에 따르면 만 3~9세 유아동의 85.5%가 인터넷을 빈번하게 사용하고 스마트폰 중독 고위험군이 성인보다 높게 나타나면서 심각한 사회적 문제로 이슈화 되고 있다(한국인터넷진흥원, 2015). 해외에서도 신체활동과 좌식생활에 대한 건강 문제가 제기되고 이를 개선하기 위한 다양한 연구들이 진행되고 있지만 (Tucker, 2008; Granich, Rosenberg, Knuiman, & Timperio, 2010; Sanders et al., 2016; Tremblay et al., 2016), 우리나라에서는 이에 대한 연구가 부족한 실정이다. 본 연구의 평균 영상시청시간은 여아가 남아에 비해 높게 나타났으며 이는 신체활동량이 남아가 높은 것의 반대 결과로 볼 수 있으며, 연령에 따른 차이는 5세 43.8분 6세 41.6분으로 연령이 낮을수록 영상시청시간이 높은 것으로 나타났다. 또한 평균 42.6분으로 일일 평균 운동시간 36.4분보다 높게 나타난 것을 볼 때 유아의 영상시청시간이 중고강도의 활동시간보다 많다는 것을 의미한다. 영상시청시간으로 인해 신체활동이 줄어들고, 인지 활동 저하, 비만율이 증가된다는 (Granich et al., 2010; Christakis & Zimmerman, 2007; Crespo, Anderson, & Pratt, 1998) 선행 연구의 결과들로 비추어 볼 때 이 현상은 추후 심각한 건강의 문제를 일으킬 수 있는 문제로 보여진다. 더욱이 주중-주말에 따른 신체활동 차이는 걸음수의 경우 주중 5730.76보, 주말 6444.20보, 운동시간은 주중 33.72분, 주말 43.53분으로 주중의 걸음수와 운동시간이 주말보다 낮은 수준으로 유아교육기관에서의 신체활동 증진을 위한 교육적 접근이 요구되며, 영상시청시간은 주중 33.34분, 주말 66.14분으로 주말이 주중보다 영상시청시간이 2배로 높고, 하루 60분 이내로 제한하는 권고수준을 초과하는 수준으로 이에 대한 가정에서 노력도 필요하다. 한국 아동패널 8차 조사에 따르면 평균 TV 시청시간은 주중 60분, 주말 139분, 실외 운동시간은 주중 50.55분, 주말 88.46분으로 주말이 높게 나타나면서 본 연구 결과와 일치함을 알 수 있다. 또한 어머니가 취업한 경우, 가구 소득이 낮을수록, 읍면 지역에 거주하는 경우 자녀의 TV 시청시간이 높았고, 어머니가 취업한 경우, 가구 소득이 높을수록, 대도시에 거주하는 경우 실외 운동시간이 짧게 나타났다(김은설 등, 2016). 신체활동과 같이 주말보다 낮은 주중의 신체활동과 주말의 높은 영상시청시간의 생활습관 개선을 위해 부모 특성 및 지역 등을 고려한 노력이 수반되어야 한다.

최근 건강에 수면의 중요성이 부각되면서 전 세계적으로 아동의 수면문제에 대한 관심이 증가하고 있다. 캐나다에서 2016

년에 발표한 24시간 움직임 습관 가이드라인을 살펴보면 이는 5-17세 대상의 아동청소년의 운동습관 형성을 통한 건강증진을 목적으로 신체활동, 좌식생활과 함께 수면시간이 포함되어있다(Tremblay et al., 2016). 본 연구의 평균 수면시간 결과는 5세 9.51시간 6세 9.25시간으로 연령이 낮을수록 수면시간이 높은 것으로 박혜정, 김은정, 함경수(2015)의 5세 10.00시간 6세 9.54시간과 비슷한 결과로 나타났지만 미국 수면재단(NSF: National Sleep Foundation)에서 제시한 3~5세 유아의 10시간~13시간의 권장수면시간에는 미치지 못하는 수준이다. TV시청, 컴퓨터, 모바일을 가까이 하는 유아일수록 평상시 신체활동과 수면의 양이 적어 개선해 나가야할 건강문제로 볼 수 있다. 또한 신체활동 간의 상관관계와 비만수준에 따른 신체활동 차이에서 볼 수 있듯이 구조화된 운동시간보다 그간 간과되고 있었던 여가시간 등 일상생활에 행하여지는 비구조화된 신체활동 개선을 위한 다양한 방안모색이 필요하며, 무엇보다 비만예방을 위해서는 평소 걸음수를 늘리고, 영상시청을 줄일 수 있는 신체활동 교육전략이 필요할 것으로 사료된다.

에너지소비량과 같이 신체활동은 연구결과의 일반화를 위해 정확하게 측정될 필요가 있다. 보수계는 걷기가 주된 활동일 경우 정확성이 높고, 관리가 쉽기 때문에 모든 연령집단에서 사용되어왔으며(Scruggs et al., 2003; Bassett et al., 2000; Macko et al., 2002), 유아대상의 연구에서 신체활동을 측정하는데 유용한 도구이다(Goran et al., 1993). 그러나 보수계를 통해서 일상생활 속에서 양적인 신체활동량을 파악이 가능하나, 운동강도나 지속시간 등은 확인하기 힘들고, 설문지 조사는 보수계나 가속도계와 같이 객관적 도구를 이용한 측정에 비해 타당도와 신뢰도가 떨어질 수 있어 본 연구에서는 유아들의 신체활동 수준을 보다 정확하게 파악하기 위해 직접측정법과 간접측정법을 적절하게 활용하여, 유아 건강과 관련된 전반적인 신체활동 수준을 파악하였다는 점에서 의의가 있다. 유아 시기의 신체활동은 평생 운동습관 형성에 영향을 미치기 때문에 신체활동 실천이 매우 중요하며 이를 위한 정확한 진단이 필요하다. 그러나 현재 국내에서 유아의 신체활동량에 대한 중요성에 비해 연구가 부족한 실정이며 국가수준의 감시 시스템 부재로 근거기반 기준제시가 없어(조정환, 2014), 국내 유아 건강증진을 위한 신체활동 연구가 필요하다.

V. 결 론

본 연구는 5~6세 유아를 대상으로 걸음수, 운동시간, 영상시청시간, 수면시간의 신체활동 수준을 파악하고, 신체활동 간의 관련성을 규명하여 유아 건강증진을 위한 신체활동 프로그램 개발을 위한 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있었으며, 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

유아의 신체활동과 관련하여 걸음수, 운동시간, 영상시청시간, 수면시간 모두 성별, 연령별 통계적으로 유의한 차이는 없었으나, 평균적으로 걸음수는 5934.59±1707.51보, 운동시간 36.35±23.56분, 영상시청시간은 42.80±22.83분, 수면시간 564.11±42.77분으로 나타나 신체활동량은 권고수준에 미치지

못하는 낮은 수준이며, 수면시간도 부족한 것으로 나타났다.

주중-주말에 따른 신체활동에서는 걸음수와 운동시간은 주중보다 주말이 더 높게 나타났고, 영상시청시간도 주중보다 주말이 더 높은 것으로 나타났다.

신체활동 요인 간의 상관관계에서는 걸음수, 운동시간은 수면시간과 정적인 상관관계가 있으며, 영상시청시간은 걸음수와 수면시간에는 부적적인 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

비만 수준에 따른 신체활동에서는 정상, 과체중, 비만 순으로 걸음수가 높은 것으로 나타났고, 비만, 과체중, 정상 순으로 영상시청시간이 높은 것으로 나타났다.

체질량지수에 대한 신체활동 다중회귀분석 결과 걸음수와 영상시청시간이 체질량지수에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

본 연구는 일부지역의 유치원의 원아를 대상으로 조사되었기 때문에 연구결과를 일반화하는데 다소 무리가 있으나, 본 연구를 통해 유아들의 건강증진에 영향을 미치는 일상생활 전반의 신체활동 수준을 종합적으로 파악할 수 있었으며, 신체활동 간의 관계를 확인할 수 있었다. 지역적 범위와 대상의 범위를 크게 확대하지 못한 점은 이후 다양한 지역과 많은 인원의 유아들 대상으로 확대한 후속연구가 필요하며, 국내 환경과 유아 건강요인 분석을 통한 한국 유아 신체활동 지침 개발 및 신체활동 증진 교육프로그램 개발 연구를 제안하며, 본 연구가 후속연구를 위한 근거자료로 활용되기를 기대한다.

참고문헌

- 김미숙, 전진아, 하태정, 김효진, 오미애, 정은희 등(2013). *아동 종합실태조사*, 서울: 한국보건사회연구원
- 김은설, 배윤진, 조숙인, 이예진, 송신영, 임준범, 박은영, 김신경, 김은정(2016). *한국아동 성장발달 종단연구 2016*. 서울: 육아정책연구소.
- 김은정, 박태섭, 안나영(2016). 유아 비만도별에 따른 운동능력과 신체활동량의 관계 연구. *한국발육발달학회지*, 24(3), 259-268.
- 도남희, 김정숙, 하민경(2013). *영유아의 생활시간조사*. 서울: 육아정책연구소.
- 도남희, 민정원, 왕영희, 이예진, 김소아, 엄지민(2013). *한국아동 패널 2013*. 서울: 육아정책연구소.
- Fujii, K., 박태섭, 이동준, 김은정, & 김준동. (2011). 한국유아를 대상으로 실시한 비만, 마른형체도와 체력의 상관관계에 대한 검증. *한국발육발달학회지*, 19(2), 103-109.
- 박혜정, 김은정, 함경수(2015). 유아의 기본생활습관 표준안 구성을 위한 기초적 연구. *한국체육과학회지*, 24(3), 217-227.
- 보건복지부(2013). *2013 어린이집 평가인증 안내*. 서울: 보건복지부. 세종: 보건복지부.
- 이은영(2016). 개인, 사회 물리적 환경과 서울시 어린이 신체활동 및 좌식행동. *보건교육건강증진학회지*, 33(1), 49-60.
- 이해상, 정운선, 박용임(2006). 비만 아동과 정상체중 아동의 혈중 지질 농도, 영양섭취, 자아존중감 및 신체활동 비교. *대한영양사협회 학술지*, 12(2), 146-157.
- 조정환(2014). 체력평가정책에서 조랑말과 얼룩말 논쟁의 교훈. *2014 한국체육추진평가학회 학술 세미나: 스포츠과학 연구설계 측정분석의 통합적 접근*, 67(92), 345-356.

- 질병관리본부(2016). 2016 국민건강통계, 세종: 질병관리본부.
- 한국인터넷진흥원(2015). 2015 인터넷이용실태조사. 서울: 한국인터넷진흥원.
- Australian government department of health (2014). *Australia's Physical Activity & Sedentary Behaviour Guidelines for Children (5-12 years)*. Canberra: Australian government department of health
- Bassett, D. R. (2000). Validity of four motion sensors in measuring moderate intensity physical activity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(9), S471-S480.
- Bastow, M. D. (1982). Anthropometrics revisited. *Proceedings of the Nutrition Society*, 41(3), 381-388.
- Beets, M. W., Bornstein, D., Beighle, A., Cardinal, B. J., & Morgan, C. F. (2010). Pedometer-measured physical activity patterns of youth. *American Journal of Preventive Medicine*, 38(2), 208-216.
- Burdette, H. L., Whitaker, R. C., & Daniels, S. R. (2004). Parental report of outdoor playtime as a measure of physical activity in preschool-aged children. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 158(4), 353-357.
- Carson, V., Hunter, S., Kuzik, N., Wiebe, S. A., Spence, J. C., Friedman, A., ... & Hinkley, T. (2016). Systematic review of physical activity and cognitive development in early childhood. *Journal of science and medicine in sport*, 19(7), 573-578.
- Chaput, J. P., Carson, V., Gray, C. E., & Tremblay, M. S. (2014). Importance of all movement behaviors in a 24 hour period for overall health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(12), 12575-12581.
- Christakis, D. A., & Zimmerman, F. J. (2007). Violent television viewing during preschool is associated with antisocial behavior during school age. *Pediatrics*, 120(5), 993-999.
- Craig C. L., Cameron C, Tudor-Locke C. (2013). Relationship between parent and child pedometer-determined physical activity: a sub-study of the CANPLAY surveillance study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(8), 1479-5868.
- Crespo, C. J., Andersen, R. E., Pratt, M., Snelling, A. M., & Franckowiak, S. (1998). Obesity and its relation to physical activity and television watching among US children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(5), 80.
- Goran, M. I., Kaskoun, M. C., Carpenter, W. H., Poehlman, E. T., Ravussin, E. R. I. C., & Fontvieille, A. M. (1993). Estimating body composition of young children by using bioelectrical resistance. *Journal of Applied Physiology*, 75(4), 1776-1780.
- De Jong, E., Visscher, T. L. S., HiraSing, R. A., Heymans, M. W., Seidell, J. C., & Renders, C. M. (2013). Association between TV viewing, computer use and overweight, determinants and competing activities of screen time in 4-to 13-year-old children. *International journal of obesity*, 37(1), 47.
- Duncan, M. J., Nevill, A., Woodfield, L., & AL?NAKEEB, Y. A. H. Y. A. (2010). The relationship between pedometer-determined physical activity, body mass index and lean body mass index in children. *Pediatric Obesity*, 5(5), 445-450.
- Granich, J., Rosenberg, M., Knuiman, M., Timperio, A. (2010). Understanding children's sedentary behaviour: a qualitative study of the family home environment. *Health Education Research*, 25(2), 199-210.
- Jiang, F., Zhu, S., Yan, C., Jin, X., Bandla, H., & Shen, X. (2009). Sleep and obesity in preschool children. *The Journal of pediatrics*, 154(6), 814-818.
- Kristi, K., Ann, M., Swank. (2015). Exercise Strategies for Children-A Public Health Approach for Obesity Prevention. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 19(4), 39-41.
- Macko, R. F., Haeuber, E., Shaughnessy, M., Coleman, K. L., Boone, D. A., Smith, G. V., & Silver, K. H. (2002). Microprocessor-based ambulatory activity monitoring in stroke patients. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(3), 394-399.
- McCormack, G. R., Giles-Corti, B., Timperio, A., Wood, G., & Villanueva, K. (2011). A cross-sectional study of the individual, social, and built environmental correlates of pedometer-based physical activity among elementary school children. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, 8(1), 30.
- Ng, S. W., Norton, E. C., Popkin, B. M.(2009). Why have physical activity levels declined among Chinese adults Findings from the 1991-2006 China health and nutrition surveys. *Social Science & Medicine*, 68(7), 1305-1314.
- Pagels, P., Boldemann, C., & Raustorp, A. (2011). Comparison of pedometer and accelerometer measures of physical activity during preschool time on 3-to 5-year-old children. *Acta paediatrica*, 100(1), 116-120.
- Saunders, T. J., Gray, C. E., Poitras, V. J., Chaput, J. P., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., ... & Tremblay, M. S. (2016). Combinations of physical activity, sedentary behaviour and sleep: relationships with health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), S283-S293.
- Scharf, R. J., Demmer, R. T., Silver, E. J., & Stein, R. E. (2013). Nighttime sleep duration and externalizing behaviors of preschool children. *Journal of Development and Behavioral Pediatrics*. 34(6), 387-391.
- Scruggs, P. W., Beveridge, S. K., Eisenman, P. A., Watson, D. L., Shultz, B. B., & Ransdell, L. B. (2003). Quantifying physical activity via pedometry in elementary physical education. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(6), 1065-1071.
- Tremblay, M. S., Carson, V., Chaput, J. P., Connor Gorber, S., Dinh, T., Duggan, M., ... & Janssen, I. (2016). Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(6), S311-S327.
- Tanaka, C., & Tanaka, S. (2009). Daily physical activity in Japanese preschool children evaluated by triaxial accelerometry: the relationship between period of engagement in moderate-to-vigorous physical activity and daily step counts. *Journal of physiological anthropology*, 28(6), 283-288.
- Tucker, P.(2008). The physical activity levels of preschool-aged

- children: A systematic review. *Early Childhood Research Quarterly*, 23(4), 547-558.
- Williams, P. A., Cates, S. C., Blitstein, J. L., Hersey, J., Gabor, V., Ball, M., ... & Singh, A. (2014). Nutrition-education program improves preschoolers' at-home diet: a group randomized trial. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 114(7), 1001-1008.
- World Health Organization(2011). Global recommendations on physical activity for health 5 - 17 years old. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization(2014). Global Status Report on Noncommunicable Diseases. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization(2016). Report of the commission on ending childhood obesity. Geneva: World Health Organization.

논문투고일: 2017년 12월 26일
논문심사완료일: 2018년 02월 20일
논문게재확정일: 2018년 02월 21일