

유아기 수면시간 및 수면 문제가 아동의 학교적응과 학업 수행 능력에 미치는 종단적 영향: 집행기능 곤란의 매개 효과*

한지수¹⁾ 오여진²⁾

요약

본 연구는 만 5세 유아기의 수면시간 및 수면 문제가 초등학교 1학년 시기의 집행기능을 매개로 초등학교 2학년 시기 아동의 학교적응 및 학업 수행 능력에 영향을 미치는지 검증하였다. 이를 위해 한국아동패널 7차, 8차, 9차년도 자료를 활용해 유아 888명을 대상으로 경로 분석을 실시하였다. 분석 결과, 유아기 수면 문제는 주의, 정서, 행동 조절 등을 포함하는 집행기능에 어려움을 초래하고, 이를 매개로 초등학교 2학년 시기 학교적응과 학업 수행 능력에 장기적으로 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 아동의 건강한 인지발달과 학교적응 및 학업 수행을 위해 유아기 수면 습관에 관심을 가지고, 수면 문제가 만성화되지 않도록 적절히 개입해야 함을 시사한다.

주제어: 수면시간, 수면 문제, 집행기능, 학업 수행 능력, 학교적응

I. 서론

충분한 수면 시간과 질 높은 수면은 연령에 관계없이 건강하고 행복한 삶을 위해 필수적이다. 특히, 유아기 수면은 해당 시기뿐만 아니라 이후 아동기와 성인기에 이르기까지 신체적, 인지적, 사회정서적 발달에 직간접적으로 기여한다(Touchette, Petit, & Seguin et al., 2007). 아울러 유아기에는 영아기의 불규칙한 수면 패턴이 점차 안정되고 사회화된 수면 패턴으로 변화하는 과정을 겪는다는 점에서(신나나·박보경·김민주 외, 2017), 유아기 수

* 본 논문은 제15회 한국아동패널 학술대회(2024. 9. 6.) 한국교육학회 세션에서 발표한 원고를 수정·보완한 것임

1) 경희대학교 교육대학원 유아교육전공 부교수

2) 육아정책연구소 위촉연구원

면 연구의 중요성이 더욱 부각된다. 수면의 중요성에 대한 학문적 관심이 점차 증가하고 있지만, 유아를 대상으로 한 국내 수면 연구는 여전히 국외에 비해 부족한 상태이며, 유아기의 수면 습관과 경험이 이후 아동 발달에 미치는 영향에 대한 연구가 확대될 필요가 있다.

수면은 수면시간과 낮잠 횟수 등의 양적 요소와 수면의 깊이, 수면 패턴, 수면 문제와 같은 질적 요소가 상호 연관되어 작용한다(신나나·박보경·김민주 외, 2017). Sadeh(2015)는 수면을 측정하는 방법을 수면시간, 수면의 질, 뇌 활동을 기반으로 한 수면 패턴, 수면 스케줄의 네 가지 측면으로 설명하였다. 수면시간은 하루 중 밤이나 낮에 이루어지는 수면의 총 지속시간으로 측정하며, 수면의 질은 주로 잠드는 데 걸리는 시간, 밤에 깨어나는 횟수, 수면 중 각성 시간, 수면 효율 등으로 나타낸다. 뇌 활동을 기반으로 한 수면 패턴은 느린 파동 수면이나 빠른 안구 운동(REM) 수면 등 다양한 수면 단계를 포함하며, 수면 스케줄은 취침 및 기상 시각의 일관성을 의미한다.

수면의 다양한 요소 중에서 수면시간은 연구에서 가장 빈번하게 다루어지는 주제 중 하나이다. 미국 수면 재단(National Sleep Foundation)의 권고에 따르면, 학령기 전 유아는 10~13시간의 야간 수면이 필요하지만(Hirshkowitz, Whiton, & Albert et al., 2015), 한국 유아들의 수면 양상 연구에서 우리나라 유아들의 평균 수면시간은 기준에 미치지 못하는 것으로 나타났다(김진욱·박유정, 2018). 또한, 한국 영유아들의 하루 평균 수면시간을 서구 및 아시아 지역 평균과 비교한 국제 공동 연구(Ahn, Williamson, & Seo et al., 2016)에서도 우리나라 영유아들은 수면시간이 상대적으로 짧고, 취침 시각이 늦은 것으로 나타났다. 이러한 불충분한 수면시간은 수면 문제와 연관된다. 즉, 적절한 수면시간을 확보하지 못할 경우, 수면 문제행동을 경험할 가능성이 높아지며, 잠드는 데 어려움을 겪거나 수면 중 자주 깨어나는 문제는 수면 지속시간을 감소시킨다(Williamson, Mindell, & Hiscock et al., 2019). 선행연구(Turnbull, Reid, & Morton, 2013)에 따르면, 약 15~30%의 유아들이 이러한 수면 문제를 경험하며, 적절한 개입이 이루어지지 않은 경우, 수면 문제가 만성화될 수 있어 주의가 필요하다.

유아기에 경험하는 수면의 양과 질은 아동의 신체 건강(Miller, Kruisbrink, & Wallace et al., 2018), 인지(Bernier, Beauchamp, & Bouvette-Turcot et al., 2013), 사회정서(Vaughn, Elmore-Staton, & Shin et al., 2015) 등 여러 측면에 걸쳐 단기적, 장기적으로 영향을 미친다. 즉, 유아기 수면은 아동의 전반적인 발달과 긴밀하게 연관되어 있으며, 그 영향이 누적되어 아동의 삶에 중요한 역할을 한다고 할 수 있다. 이러한 중요성을 반영하여, 한국아동패널조사 자료를 활용한 일부 국내 연구들도 유아기 수면의 영향을 다루었다. 이들 연구에서 수면은 야간 수면시간, 수면 습관, 수면 문제 등의 다양한 변인으로 분석했으며, 수면과 관련된 변인들은 유아의 문제행동(김윤희, 2015; 황혜정, 2016), 주의

집중 문제(최은아·송하나, 2015), 인지적 문제 해결 능력(이민규·진연주·오승재 외, 2023), 또래 애착(박윤현·박지은·김대웅 외, 2019), 행복감(최경일, 2022) 등에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이와 유사하게, 한국아동패널조사 외의 자료를 활용한 다른 국내 연구에서도 유아기 수면과 문제행동(김윤희, 2018; 조문주·이소연, 2020), 정서 조절(박행우·신나나, 2023), 또래 유능성(박보경·김민주, 2022) 등과의 관계가 주로 탐구되었다.

연구 동향 분석 결과, 유아기 수면과 문제행동 및 사회정서 발달 간의 관계를 다룬 연구는 많이 수행된 반면, 인지발달과의 관련성에 대한 연구는 상대적으로 부족한 것으로 나타났다. 수면은 전두엽의 구조적·기능적 성숙에 영향을 미치며(Muzur, Pace-Schott, & Hobson, 2002), 특히, 집행기능 발달에 중요한 역할을 한다는 점을 고려하여(Bernier, Beauchamp, & Bouvette-Turcot et al., 2013), 본 연구에서는 유아기 수면과 집행기능 간의 관계에 주목하고자 한다. 집행기능(executive function)은 기초적인 정보처리 능력을 넘어 의도적으로 사고와 행동을 관리하고 조절하는 고차원적인 인지능력을 포함하며(송현주, 2012), 주의전환, 억제적 통제, 작업기억, 인지적 유연성, 계획 및 조직과 같은 다양한 인지적 기술을 포괄한다(Zealazo, 2004). 집행기능은 대뇌의 전전두엽 피질에서 주로 작동하며, 청소년기와 성인기까지 지속적인 발달과 변화를 겪지만, 특히, 유아기와 초등학교 초기에 급속히 발달하는 것으로 알려져 있다(Carlson, 2005).

집행기능 발달의 민감한 시기인 유아기에 경험하는 수면의 양과 질은 뇌의 기능 및 활동성에 영향을 미쳐 집행기능의 발달에 차이를 초래할 수 있다. 충분한 수면은 작업기억, 주의전환, 행동억제와 같은 집행기능의 최적화를 돕는 데 필수적이며, 반대로 수면 부족과 수면 문제는 집행기능 발달을 저해할 가능성이 높다. 고차적인 인지기능을 담당하는 전두엽의 발달에 있어서 수면의 역할은 영유아 및 성인을 대상으로 하는 연구들에서 일관되게 확인되었으나(Bernier, Beauchamp, & Bouvette-Turcot et al., 2013), 구조 및 기능적 차원에서 급격한 뇌 발달이 이루어지는 유아기에 경험하는 수면 문제는 집행기능의 발달에 더욱 장기적이고 심각한 영향을 미칠 수 있다(Turnbull, Reid, & Morton, 2013). Nelson, Nelson, Kidwell et al.(2015)의 연구에서는 유아기에 겪은 수면 문제가 초등학교 초기의 작업기억과 억제 기능을 비롯한 집행기능에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 더불어, 수면 부족으로 인한 낮 동안의 피로는 유아가 적절한 자극을 통해 학습하고 환경에 적응하는 능력을 감소시켜, 집행기능 발달을 방해할 가능성이 크다(Dewald, Meijer, & Oort et al., 2010)

국내에서 유아기 수면과 집행기능 간의 관련성을 다룬 연구는 많지 않으나, 수면 문제, 집행기능 및 사회적 행동 간의 관계를 탐구한 횡단연구(신나나·박보경·김민주 외, 2017), 부부갈등이 어머니의 양육행동과 아동의 수면을 매개로 아동의 실행기능, 정서 조절 및 문

제행동에 미치는 영향을 분석한 횡단연구(노지운·신나나, 2020), 어머니의 우울 증상이 유아의 수면 문제를 매개로 아동의 집행기능 곤란에 미치는 영향을 살펴본 종단연구(안소연, 2022), 그리고 유아의 부정적 정서성, 수면 및 식습관 문제가 어머니-유아 상호작용을 매개로 집행기능에 미치는 영향을 분석한 종단연구(박서현·강기수, 2019) 등이 있다. 일부 연구에서 유아기 수면과 집행기능 간의 장기적인 관계를 다루었지만, 수면이 집행기능을 매개로 아동의 다른 발달 특성 및 수행에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 이에 본 연구에서는 유아기 수면의 영향을 맥락으로 하여, 학령초기 아동의 집행기능과 학교적응 및 학업 수행 능력과의 관계를 탐구하고자 한다.

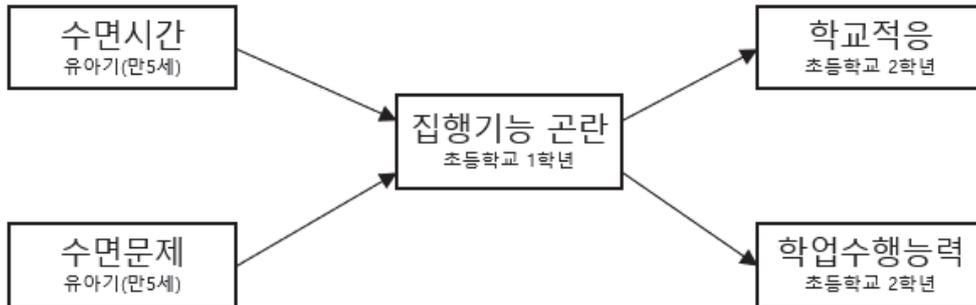
학교적응은 유아기에서 초등학교 시기로 이동하는 학령전환기 아동에게 특별히 중요한 발달과업이다. 학령전환기에 아동은 학교라는 새로운 환경의 규칙과 질서를 익히고, 교사 및 또래와 사회적 관계를 형성하며, 학업 수행에 적극적으로 참여하여 긍정적인 성취 경험을 쌓도록 요구받는다(Buyse, Verschueren, & Verachtert et al., 2009). 이 과정에서 집행기능은 아동이 자신의 주의, 사고, 정서, 행동을 적절히 조절하여 환경의 요구와 자신의 욕구 사이에 균형을 이루고 학교에 원만하게 적응할 수 있도록 하는 데 중요한 역할을 한다. 여러 선행연구(송현주, 2011; 연은모·최효식, 2019)에서 집행기능 곤란 수준이 높은 아동은 학교적응에 어려움을 겪는 것으로 나타났으며, 이들 변인 간에는 장기적인 영향관계가 있는 것으로 확인된다. 예를 들어 Jacobson, Williford, & Pianta(2011)의 연구에서는 초등학교 이전과 초등학교 시기 아동의 집행기능이 중학교 초기 학교적응을 고유하게 예측하는 것으로 나타났다.

또한, 아동의 집행기능은 학교생활과 학업, 심리적·사회적 적응을 포함하는 학교적응(Buyse, Verschueren, & Verachtert et al., 2009)뿐만 아니라, 학업 수행 능력에도 직접적인 영향을 미칠 수 있다. 아동은 초등학교에 입학하면서 부모와 교사로부터 학업 수행에 대한 기대와 요구를 받게 되며, 성공적인 학업 수행과 성취는 아동이 유능감을 느끼고 원활한 학교생활을 이어가는 데 중요한 역할을 한다. 집행기능은 아동이 주의를 집중하고, 불필요한 반응을 억제하며, 정보를 효율적으로 처리하도록 돕는다는 측면에서(송현주, 2012), 학습 및 학업 수행 능력과 밀접한 관련이 있다(윤종승·김연하, 2024). 학령기 아동의 집행기능과 읽기 및 수학 영역에서의 학업 수행 간의 관계에 대한 연구가 다수 수행되었으며(Bull & Lee, 2014; Butterfuss & Kendeou, 2018), 윤안순, 김아름과 박효영(2022)의 연구에 따르면, 집행기능 곤란의 모든 하위요인이 초등학교 저학년 아동의 학업 수행 능력에 영향을 주는 것으로 나타났다. 이러한 집행기능과 학업 수행간의 밀접한 관계는 유아기에서부터 청소년기에 이르기까지 장기적으로 지속되는 것으로 나타났다(Ahmed, Tang, & Waters et al., 2019).

종합하면, 유아기에 경험한 수면의 양과 질, 학령초기 집행기능의 발달, 그리고 아동의 학교적응 및 학업 수행 능력은 종단적인 관계를 가질 것으로 예상된다. 이에 본 연구에서는 한국아동패널조사 자료를 활용하여 유아기의 수면시간 및 수면 문제와 아동 초기의 집행기능과 학교적응 및 학업 수행 능력 간의 구조적 관계를 분석하고 이해하고자 한다. 구체적으로, 만 5세 시점에 보고된 유아기 수면시간 및 수면 문제가 초등학교 1학년 시기의 집행기능을 매개로 하여 초등학교 2학년 시기 아동의 학교적응 및 학업 수행 능력에 장기적인 영향을 미치는지 검증하였다. 학교적응과 학업 수행 능력은 개념적으로 서로 밀접하게 관련된 변인이지만, 인지적·정서적·사회적 적응을 포함한 포괄적 개념인 학교적응에 비해 학업 수행 능력은 외현적인 수행과 성취에 중점을 둔다는 점에서 차이가 있다. 따라서 유아기 수면의 양적·질적 특성이 학교적응과 학업 수행 능력에 각각 어떠한 경로로 영향을 미치는지를 구체적으로 탐구함으로써, 아동 발달을 지원하기 위해 정교한 개입 방안을 마련하는 데 기여할 수 있을 것이다.

이때, 유아기 수면시간과 수면 문제가 학령기 아동의 학교적응 및 학업 수행 능력에 직접적인 영향을 줄 것이라는 경로를 포함한 모형을 우선적으로 검토하였으나, 경로의 수가 많아 통계적인 과적합(overfitting)현상이 나타남에 따라(CFI=1, TLI=1, SRMR=1), 직접 경로를 제거한 연구모형을 검증하였다. 유아기에 수면 문제를 많이 경험하고 자기조절 능력이 평균 이하인 특징을 가진 프로파일이 이후 학교적응에 어려움을 겪는다는 연구결과도 있으나, 이러한 연구에서는 영유아기 전반에 걸친 수면문제와 자기조절 능력의 변화궤적을 고려하였다(Williams, Nicholson, & Walker et al., 2016). 이에 비해 본 연구에서는 만 5세 특정 시점에 보고된 유아기 수면을 고려하므로, 약 2년 후 학령기 아동의 학교적응 및 학업 수행 능력에 직접적인 영향을 주기보다는, 집행기능을 매개로 하여 간접적인 영향을 미칠 것으로 예상하였다. 아울러 선행연구(김성식·곽나람·윤예린, 2020; 전효정·고은경·김동진 외, 2020)에 근거하여, 집행기능, 학교적응, 학업 수행 능력과 공통적으로 관련 있는 변인으로 밝혀진 아동의 성별을 통제 변인으로 고려하였다. 연구문제와 연구모형은 다음과 같다.

- 연구문제 1. 만 5세 유아기의 수면시간은 초등학교 1학년 시기의 집행기능 곤란을 매개로 초등학교 2학년 시기 아동의 학교적응 및 학업 수행 능력에 영향을 미치는가?
- 연구문제 2. 만 5세 유아기의 수면 문제는 초등학교 1학년 시기의 집행기능 곤란을 매개로 초등학교 2학년 시기 아동의 학교적응 및 학업 수행 능력에 영향을 미치는가?



주: 통제 변인은 간명성을 위해 그림에 표시하지 않았음.

[그림 1] 연구모형

II. 연구방법

1. 분석자료 및 연구대상

본 연구는 육아정책연구소의 한국아동패널조사 7차(2014년), 8차(2015년), 9차년도(2016년) 자료를 활용하여 만 5세, 초등학교 1학년, 2학년 시기의 데이터를 분석하였다. 본 연구의 분석대상은 7차년도의 수면시간 및 수면 문제, 8차년도의 집행기능, 9차년도의 학교적응 및 학업 수행 능력에 대해 모두 응답한 총 888명의 아동이다. 7차년도(2014년) 시점에 연구대상의 평균 월령은 75.1개월(SD=1.44)이었고, 남아와 여아는 각각 453명(51%), 435명(49%)이었다. 한국아동패널조사 기준에 따르면, 7차년도 아동은 만 6세를 의미하나, 본 연구에서는 아동의 출생일을 기준으로 5년이 지난 시점을 의미하는 만 5세로 연령을 표기하였다.

2. 연구도구

가. 유아기 수면시간

만 5세 유아기 수면시간 측정을 위해 7차년도 조사에서 수면시간 문항을 활용하였다. 이는 유아의 평소 취침 및 기상 시각에 대한 부모의 응답을 바탕으로 하루 평균 수면시간을 산출한 것이다. 본 연구에서는 만 5세의 발달적 특징을 반영하여 낮잠시간을 제외한 야간 수면시간만을 고려하였다.

나. 유아기 수면 문제

만 5세 유아기 수면 문제를 측정하기 위해 Achenbach과 Rescorla(2000)가 개발한 유아 행동평가척도(Child Behavior Checklist)를 오경자와 김영아(2009)가 한국 영유아를 대상으로 표준화한 도구를 사용하였다. 7차년도 한국아동패널조사에서 사용한 본 척도에서 수면 문제 영역은 '1)혼자 자려고 하지 않는다, 2)쉽게 잠들지 못한다, 3)악몽을 꾸다, 4)밤에 잠자리에 들기를 거부한다, 5)대부분의 또래 아이들보다 적게 자는 편이다, 6)잠자는 중에 말을 하거나 우는 소리를 낸다, 7)밤에 자주 깬다.'의 7개 문항으로 구성되며, 이 중 본 연구에서는 내적합치도를 저하시키는 문항인 '혼자 자려고 하지 않는다'를 제외한 6개 문항을 사용하였다. 각 문항에 대해 유아의 부모가 리커르트 척도(0=전혀 해당되지 않는다, 1=가끔 그렇거나 그런 편이다, 2=자주 그런 일이 있거나 많이 그렇다)로 평정하였다. 총점의 범위는 0~12점으로, 총점이 높을수록 유아가 수면 문제를 더 많이 겪고 있음을 의미한다. 본 연구에서의 Cronbach's α 계수는 .62로 나타났다.

다. 아동의 집행기능 곤란

초등학교 1학년 시기 아동의 집행기능을 측정하기 위해 8차년도 조사에서 활용한 송현주(2014)의 집행기능 곤란 척도를 사용하였다. 이 척도는 계획-조직화 곤란(11문항), 행동 통제 곤란(11문항), 정서통제 곤란(8문항), 부주의(10문항)의 4개 하위요인(총 40문항)으로 구성된다. 각 문항에 대해 어머니가 3점 리커르트 척도(1=전혀 아니다~3=자주 그렇다)로 평정하였으며, 총점이 높을수록 아동이 집행기능에 어려움을 더 많이 경험하고 있음을 의미한다. 본 연구에서 Cronbach's α 계수는 .94로 나타났다.

라. 아동의 학교적응

초등학교 2학년 시기 아동의 학교적응을 측정하기 위해 9차년도 조사에서 활용한 지성애와 정대현(2006)의 척도를 사용하였다. 이 척도는 학교생활 적응(11문항), 학업수행 적응(11문항), 또래적응(8문항), 교사적응(5문항)의 4개 하위요인(총 35문항)으로 구성된다. 각 문항에 대해 아동의 담임교사가 5점 리커르트 척도(1=전혀 그렇지 않다~5=매우 그렇다)로 평정하였다. 총점이 높을수록 아동의 학교적응 정도가 높음을 의미하며, Cronbach's α 계수는 .97이었다.

마. 아동의 학업 수행 능력

초등학교 2학년 시기 아동의 학업 수행 능력을 측정하기 위해 이은해·김명순·전혜정 외(2008)의 척도를 9차년도 한국아동패널 연구진이 학년 수준에 맞게 수정한 문항을 사용

하여 측정하였다. 이 척도는 국어(4문항), 수학(3문항), 예체능(3문항), 전반적 수행(1문항)의 4개 하위요인(총 11문항)으로 구성된다. 각 영역에서 급우들과 비교한 아동의 학업 수행 능력에 대해 담임교사가 5점 리커트 척도(1=하위 20% 이내~5=상위 20% 이내)를 사용하여 평정하였다. 총점이 높을수록 담임교사가 평가한 아동의 학업 수행 능력이 높음을 의미하며, 본 연구 도구의 Cronbach's α 계수는 .96이었다.

바. 통제 변인 (아동의 성별)

본 연구모형에서는 선행연구(김성식·곽나람·윤예린, 2020; 전효정·고은경·김동진 외, 2020)에서 집행기능, 학교적응, 학업 수행 능력과 관련성을 가지는 것으로 나타난 아동의 성별을 통제 변인으로 설정하였으며, 남자는 0, 여자는 1로 입력하여 분석하였다.

3. 자료분석

본 연구의 자료는 Mplus 8.0을 이용하여 다음과 같은 절차로 분석하였다. 첫째, 연구대상의 배경 변인에 대한 빈도 및 기술통계 분석을 실시하고, 연구도구의 Cronbach's α 계수를 산출하였다. 둘째, 주요 변인의 일반적 경향을 파악하기 위해 평균, 표준편차, 왜도, 첨도 등의 기술통계를 산출하였고, 만 5세 시기 수면시간과 수면 문제에 대해서는 빈도분석을 실시하였다. 셋째, 주요 변인 간의 관련성을 살펴보기 위해 상관분석을 실시하였다. 넷째, 본 연구모형에서 설정한 주요 변인 간의 경로에 대한 가설을 검증하고자 경로분석을 실시하였다. 경로모형에서 아동의 성별을 통제 변수로 포함하였는데, 이진실(2019)의 제안에 근거하여, 통제 변인인 성별이 매개 변인과 종속 변인에 모두 영향을 미치면서 외생 독립 변인과 상관을 가지는 모형을 설정하였다. 마지막으로, 부트스트래핑(bootstrapping) 방법을 활용하여 경로 간 간접효과의 유의성을 검증하였다.

III. 연구결과

1. 측정 변인의 기술통계 및 상관관계

가. 기술통계

주요 변인에 대한 기술통계 분석 결과는 <표 1>과 같다. 먼저, 왜도의 절대값이 3 미만,

침도의 절댓값이 8 미만으로 정규성에서 크게 벗어나지 않는 것으로 나타났다(Kline, 2015). 만 5세 유아의 하루 평균 수면시간은 9.79시간($SD=.67$)이었으며, 빈도는 10~11시간 441명(49.7%), 9~10시간 352명(39.6%), 11~12시간 58명(6.6%), 8~9시간 32명(3.6%), 7~8시간 5명(0.5%)으로 나타났다. 수면 문제의 평균은 0.72($SD=1.20$)이었으며, 분포는 0점 544명(61.3%), 1~2점 271명(30.5%), 3~4점 54명(6.1%), 5~6점 17명(2.0%), 7~9점 2명(0.2%)으로 나타났다. 초등학교 1학년 시기 집행기능 곤란의 평균은 3점 척도에서 1.44($SD=.29$)이었으며, 5점 척도에서 초등학교 2학년 시기의 학교적응 평균은 3.97($SD=.70$), 학업 수행 능력 평균은 4.13($SD=.84$)이었다.

〈표 1〉 기술통계 분석 결과

| | 변인 | Min | Max | M | SD | 왜도 | 침도 |
|--------------------|------------|------|------|------|-------|-------|------|
| 유아기 | 수면시간 | 7.0 | 12.0 | 9.79 | .67 | -.31 | 1.31 |
| | 수면 문제 | 0.0 | 9.0 | .72 | 1.20 | 2.28 | 6.47 |
| 초등학교 1학년 | 집행기능 곤란 | 1.00 | 2.75 | 1.44 | .29 | .78 | .70 |
| | 계획-조직화 곤란 | 1.00 | 3.00 | 1.57 | .38 | .48 | -.16 |
| | 행동통제 곤란 | 1.00 | 2.73 | 1.29 | .30 | 1.32 | 1.88 |
| | 정서통제 곤란 | 1.00 | 3.00 | 1.42 | .40 | .91 | .42 |
| | 부주의 | 1.00 | 3.00 | 1.49 | .40 | .75 | .13 |
| 초등학교 2학년 | 학교적응 | 1.40 | 5.00 | 3.97 | .70 | -.65 | -.10 |
| | 학교생활 적응 | 1.09 | 5.00 | 4.08 | .89 | -.89 | -.09 |
| | 학업수행 적응 | 1.18 | 5.00 | 3.88 | .82 | -.65 | -.04 |
| | 또래 적응 | 1.38 | 5.00 | 3.92 | .79 | -.63 | -.10 |
| | 교사 적응 | 1.40 | 5.00 | 3.99 | .70 | -.59 | .31 |
| | 학업 수행 능력 | 1.00 | 5.00 | 4.13 | .84 | -1.07 | .90 |
| | 구분 | | n | | % | | |
| 유아기(만 5세) 수면시간 | 7~8시간 미만 | | 5 | | 0.5 | | |
| | 8~9시간 미만 | | 32 | | 3.6 | | |
| | 9~10시간 미만 | | 352 | | 39.6 | | |
| | 10~11시간 미만 | | 441 | | 49.7 | | |
| | 11~12시간 이상 | | 58 | | 6.6 | | |
| 유아기(만 5세) 수면 문제 | 0점 | | 544 | | 61.3 | | |
| | 1~2점 | | 271 | | 30.5 | | |
| | 3~4점 | | 54 | | 6.1 | | |
| | 5~6점 | | 17 | | 2.0 | | |
| | 7~9점 | | 2 | | 0.2 | | |
| 총계 | | | 888 | | 100.0 | | |

나. 변인 간 상관관계

주요 변인 간 Pearson 상관계수를 산출한 결과는 <표 2>와 같다. 유아기 수면시간은 초등학교 1학년 시기 아동의 집행기능 곤란의 하위요인 중 부주의($r=-.10, p<.01$)와 부적 상관을, 초등학교 2학년 시기 아동의 학업 수행 능력($r=.10, p<.01$)과 정적 상관을 보였으나 초등학교 2학년 시기 아동의 학교적응과는 유의한 상관관계를 보이지 않았다. 또한, 유아기 수면시간과 수면 문제와의 상관관계는 유의하지 않았다.

유아기 수면 문제는 초등학교 1학년 시기의 집행기능 곤란($r=.25, p<.01$)과 정적 상관관계가 나타났으며, 그 하위요인인 계획-조직화 곤란($r=.21, p<.01$), 행동통제 곤란($r=.20, p<.01$), 정서통제 곤란($r=.23, p<.01$), 부주의($r=.16, p<.01$)와도 각각 정적 상관을 보였다. 유아기 수면 문제는 초등학교 2학년 시기 아동의 학교적응과 학업 수행 능력과는 유의한 상관관계를 보이지 않았다.

<표 2> 변인 간 상관관계

(N=888)

| 변인 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|-------------|----|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 유아기 | 1 | - | | | | | | | | | | | |
| | 2 | .02 | - | | | | | | | | | | |
| | 3 | -.06 | .25** | - | | | | | | | | | |
| 초등학교 1학년 | 4 | -.02 | .21** | .85** | - | | | | | | | | |
| | 5 | -.04 | .20** | .84** | .65** | - | | | | | | | |
| | 6 | -.02 | .23** | .69** | .40** | .52** | - | | | | | | |
| | 7 | -.10** | .16** | .80** | .57** | .53** | .36** | - | | | | | |
| | 8 | .06 | .01 | -.29** | -.26** | -.34** | -.10** | -.21** | - | | | | |
| 초등학교 2학년 | 9 | .04 | -.01 | -.30** | -.25** | -.37** | -.10** | -.24** | .87** | - | | | |
| | 10 | .04 | .02 | -.23** | -.23** | -.26** | -.07 | -.15** | .91** | .67** | - | | |
| | 11 | .06 | .02 | -.23** | -.20** | -.27** | -.10** | -.16** | .87** | .67** | .71** | - | |
| | 12 | .06 | .04 | -.17** | -.17** | -.16** | -.05 | -.13** | .66** | .38** | .61** | .56** | - |
| | 13 | .10** | .02 | -.27** | -.27** | -.31** | -.10** | -.17** | .66** | .55** | .69** | .52** | .38** |

주. 1=수면시간, 2=수면문제, 3=집행기능 곤란, 4=계획-조직화 곤란, 5=행동통제 곤란, 6=정서통제 곤란, 7=부주의, 8=학교적응, 9=학교생활 적응, 10=학업수행 적응, 11=또래적응, 12=교사적응, 13=학업 수행 능력

** $p < .01$

초등학교 1학년 시기 아동의 집행기능 곤란은 초등학교 2학년 시기 아동의 학교적응($r=-.29, p<.01$)과 학업 수행 능력($r=-.27, p<.01$)에 각각 부적 상관관계가 있는 것으로

나타났다. 초등학교 2학년 시기 아동의 학교적응과 학업 수행 능력 간에는 $r=.66(p<.01)$ 의 정적 상관관계를 보였다.

2. 경로분석 결과

검증 결과, 경로모형의 적합도 지수는 $\chi^2=12.08$, $p<.05$, CFI=.99, TLI=.969, RMSEA=.048, SRMR=.022로 나타났다. 카이제곱 검정 결과가 유의하였으나, 카이제곱 검정은 모형과 관측된 데이터가 완전히 일치한다는 엄격한 영가설에 근거하고 있고, 표본의 크기에 민감하다는 특징이 있으므로(Kline, 2015), 다른 적합도 지수를 종합적으로 고려할 필요가 있다. Hu와 Bentler(1999)가 제시한 기준값(CFI \geq .95, TLI \geq .95, RMSEA \leq .06, SRMR \leq .09)과 비교하여 볼 때, 본 연구모형은 우수한 적합도를 가지는 것으로 확인되었다.

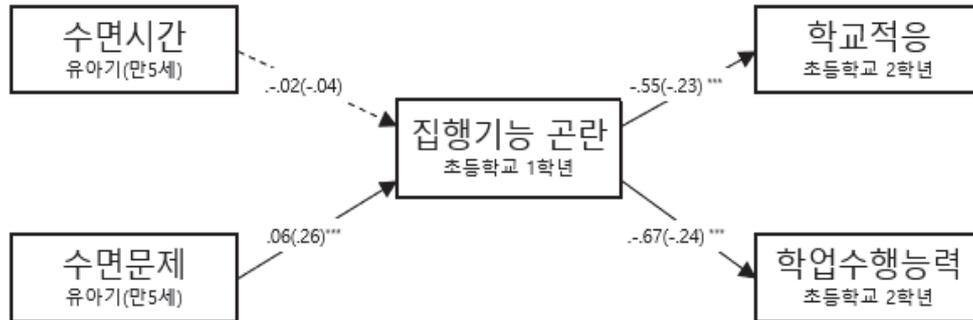
경로계수는 <표 3>과 같이 추정되었다. 먼저 초등학교 1학년 시기 아동의 집행기능 곤란에 대한 영향을 살펴보면, 유아기 수면시간의 영향은 유의하지 않았으나, 유아기 수면 문제는 초등학교 1학년 시기 집행기능 곤란에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다 ($B=.06$, $p<.001$). 초등학교 1학년 시기 아동의 집행기능 곤란은 초등학교 2학년 시기 학교적응($B=-.55$, $p<.001$)과 학업 수행 능력($B=-.67$, $p<.001$) 모두에 부적인 영향을 주는 것으로 확인되었다. 통제 변인인 성별의 영향을 살펴보면, 학령초기에 여아가 남아보다 집행기능에 어려움을 덜 경험하였으며($B=-.12$, $p<.001$), 학교적응($B=.39$, $p<.001$) 및 학업 수행 능력($B=.31$, $p<.001$)이 더 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과를 연구모형에서 제시하면 [그림 2]와 같다. 본 연구모형은 초등학교 1학년 시기 아동의 집행기능 곤란의 변량을 10.5%, 초등학교 2학년 시기 아동의 학교적응 및 학업 수행 능력의 변량을 각각 16%, 10.7% 설명하였다.

<표 3> 경로분석 결과

| 경로 | <i>B</i> | β | <i>S.E.</i> | <i>C.R.</i> |
|----------------------------|----------|---------|-------------|-------------|
| 성별(여아) → (초1)집행기능 곤란 | -.12 | -.20 | .02 | -6.25*** |
| (유아기)수면시간 → (초1)집행기능 곤란 | -.02 | -.04 | .01 | -1.24 |
| (유아기)수면 문제 → (초1)집행기능 곤란 | .06 | .26 | .01 | 8.02*** |
| 성별(여아) → (초2)학교적응 | .39 | .28 | .04 | 8.93*** |
| (초1)집행기능 곤란 → (초2)학교적응 | -.55 | -.23 | .08 | -6.77*** |
| 성별(여아) → (초2)학업 수행 능력 | .31 | .19 | .05 | 5.82*** |
| (초1)집행기능 곤란 → (초2)학업 수행 능력 | -.67 | -.24 | .10 | -6.72*** |

주: 성별의 기준 범주는 남아로 설정하였음.

*** $p < .001$



주: 통제 변인은 간명성을 위해 그림에 표시하지 않았음.
 *** p < .001

[그림 2] 경로모형

3. 간접효과 유의성 검증 결과

본 연구에서 설정한 4개의 간접효과에 대해 부트스트래핑(bootstrapping)을 5,000번 실시하여 유의성을 검증하였다. <표 4>에 제시한 바와 같이, 유아기 수면시간이 초등학교 1학년 시기 집행기능 곤란을 매개로 초등학교 2학년 시기 학교적응 및 학업 수행 능력에 영향을 미치는 경로의 95% 신뢰구간이 각각 [-.002, .025]와 [-.002, .031]로 0을 포함하여 유의하지 않은 것으로 나타났다. 그러나 유아기 수면 문제가 초등학교 1학년 시기 집행기능 곤란을 매개로 초등학교 2학년 시기 학교적응 및 학업 수행 능력에 영향을 미치는 경로의 95% 신뢰구간은 각각 [-.049, -.025]와 [-.059, -.030]으로 0을 포함하지 않으므로, 간접효과가 통계적으로 유의함을 알 수 있다.

<표 4> 부트스트래핑을 통한 간접효과 유의성 검증

| 경로 | 부트스트래핑 추정 95% 신뢰구간 | |
|---|--------------------|-------|
| | 하한값 | 상한값 |
| (유아기)수면시간 → (초1)집행기능 곤란 → (초2)학교적응 | -.002 | .025 |
| (유아기)수면시간 → (초1)집행기능 곤란 → (초2)학업 수행 능력 | -.002 | .031 |
| (유아기)수면 문제 → (초1)집행기능 곤란 → (초2)학교적응 | -.049 | -.025 |
| (유아기)수면 문제 → (초1)집행기능 곤란 → (초2)학업 수행 능력 | -.059 | -.030 |

IV. 논의 및 결론

본 연구에서는 한국아동패널 7차~9차년도 자료를 활용하여 만 5세 유아기의 수면이 초등학교 1학년 시기의 집행기능을 매개로 하여 초등학교 2학년 시기 아동의 학교적응 및 학업 수행 능력에 장기적인 영향을 미치는지 검증하였다. 수면은 양적 측면인 수면시간과 질적 측면인 수면 문제로 구분하여 분석하였다. 분석 결과를 기초로 수면의 각 측면이 아동의 발달에 미치는 영향을 구분하여 논의하면 다음과 같다.

먼저, 유아기 수면 문제는 아동 초기의 집행기능 곤란에 영향을 주는 것을 확인하였다. 즉, 유아기에 수면 문제를 더 많이 경험할수록, 초등학교 1학년 시기에 계획 및 조직화, 행동통제, 정서통제, 주의집중 등을 비롯한 집행기능에 어려움을 겪는 경향이 있었다. 유아기에 질 높은 수면을 취하지 못하면 뇌신경 연결망 형성에 문제가 발생할 수 있으며, 이는 전두엽 피질의 발달을 저해하여 집행기능에 부정적인 영향을 미칠 수 있다(Bernier, Beauchamp, & Bouvette-Turcot et al., 2013). Sadeh(2007)는 수면이 신체의 다양한 생리적 시스템에 의해 조절되며, 뇌의 성숙과 기억 통합에 중요한 역할을 할 뿐만 아니라, 낮 동안 적절한 각성상태를 유지하게 하여 인지적 기능과 연관된다고 설명하였다. 특히, 연령이 낮을수록 수면과 인지 과제 수행 간의 관계가 더욱 강하게 나타난다는 메타분석 결과(Dewald, Meijer, & Oort et al., 2010)를 고려할 때, 뇌 발달의 민감한 시기인 영유아기 수면의 중요성이 더욱 강조된다.

본 연구에서는 38.7%의 유아가 최소한 한 가지 이상의 수면 문제를 보고했으며, 8.3%의 유아는 두 가지 이상의 수면 문제를, 2.2%의 유아는 최소 세 가지 이상의 수면 문제를 겪고 있는 것으로 나타났다. 이와 유사한 비율로, 영유아 수면에 관한 국제 비교 연구(Ahn, Williamson, & Seo et al., 2016)에서도 44.6%의 한국 부모가 영유아 자녀의 경미한 수면 문제를 보고하였고, 2.3%의 부모는 자신의 영유아 자녀가 심각한 수면 문제를 겪고 있다고 응답하였다. 영유아기 수면 문제가 초래할 수 있는 발달적 결과를 고려할 때, 부모는 자녀의 수면 습관 및 경험에 대해 세심하게 관찰하고, 건강한 수면 환경을 제공할 필요가 있다.

수면 문제 척도 중 첫 번째 문항인 ‘혼자 자려고 하지 않는다’는 연구도구의 신뢰도를 저해하는 문항으로 판단되어 제외하였는데, 이는 수면 행동의 경향성과 관련이 있다. 즉, 수면 문제 척도의 다른 문항들의 경우에는 약 6.5~16.1%의 유아가 해당된 반면, 코슬리핑(co-sleeping)에 관한 문항에 대해서는 약 63.4%의 유아가 해당된다고 보고하였다. 우리나라 영유아들의 높은 코슬리핑 비율은 63.9%의 영유아가 부모와 같은 침대에서 잔다고

응답한 Ahn, Williamson, & Seo et al.(2016)의 연구에서도 확인된다. 코슬리핑이 수면 문제를 증가시킬 수 있다는 연구결과도 있지만, 수면 행동에 영향을 주는 사회문화적 요인을 함께 고려해야 한다는 점에서(Barry, 2021), ‘혼자 자려고 하지 않는다’ 문항을 다른 수면 문제들과 동일한 맥락에서 이해하기에는 다소 무리가 있는 것으로 보인다.

한편, 만 5세 유아기의 평균 수면시간은 수면 문제와는 달리, 초등학교 1학년 시기의 집행기능 곤란에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이처럼 수면시간 및 수면 문제가 집행기능과 서로 다른 관련성을 나타낸 연구들을 문헌에서 찾아볼 수 있다. Beaugrand, Muehlematter, & Markovic et al.(2023)이 다양한 지표로 측정한 유아기 수면 특성이 6개월 후 집행기능과 어떤 관련이 있는지 분석한 결과, 야간 수면 중 깨어나는 횟수는 집행기능의 억제적 통제와 관련이 있었으나, 수면시간은 집행기능과 유의한 관련성을 보이지 않았다. 노지운과 신나나(2020)의 연구에서도 아동의 수면을 양적 측면인 수면시간과 질적 측면인 수면 문제로 구분하여 집행기능, 정서 조절 및 문제행동과의 관계를 분석한 결과, 수면 문제는 집행기능을 포함한 모든 발달 변인에 영향을 미친 반면, 수면시간은 유의한 상관관계를 보이지 않았다.

이러한 결과는 수면시간과 수면 문제가 수면의 다른 측면을 다루며, 따라서 발달에 미치는 영향도 다를 수 있음을 시사한다(노지운·신나나, 2020). 국내외에서 수면과 집행기능 간의 관계를 탐구한 선행연구 대부분이 수면 문제를 변인으로 다룬 반면(박서현·강기수, 2019; 안소연, 2022; Nelson, Nelson, & Kidwell et al., 2015; Turnbull, Reid, & Morton et al., 2013), 수면시간과 집행기능 간의 관계를 규명한 연구는 상대적으로 적다. Touchette, Petit, & Seguin et al.(2007)의 연구에서는 유아기 수면시간이 집행기능에 미치는 장기적인 영향을 보고하였지만, 단일 시점에서의 수면시간이 아닌 2.5세에서 6세까지 보고된 수면시간 패턴의 영향을 다루었다. 즉, 해당 기간 동안 지속적으로 수면이 부족한 집단, 3세 이전에 수면이 부족했으나 이후에 회복한 집단, 10시간 수면시간을 유지한 집단, 11시간 수면시간을 유지한 집단으로 유아기의 수면시간 패턴을 분류하여, 집단에 따라 6세 시기의 행동 및 인지 기능에 차이가 있음을 밝혔다.

이에 비해, 본 연구에서 사용한 수면시간 변인은 만 5세의 특정 시점에 보고된 평균 수면시간이므로, 수면시간이 발달에 미치는 영향을 정확하게 규명하는 데 제약이 있을 수 있다. 그럼에도 불구하고, 유아기 수면시간이 집행기능의 하위요인인 부주의 및 학업 수행 능력과 약하지만 유의미한 상관관계를 보였다는 점에서, 유아기 전반에 걸친 만성적인 수면 부족이 아동의 집행기능을 비롯한 인지발달 및 학업 수행에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

본 연구에서 만 5세 유아의 수면시간 경향을 분석한 결과, 상당수의 유아들이 발달 단계에서 요구되는 충분한 양의 수면을 취하지 못하고 있는 것으로 나타났다. 학령기 전 유아에게는 최소 10~13시간의 수면시간이 권장되지만(Hirshkowitz, Whiton, & Albert et al., 2015), 연구대상의 43.7%에 해당하는 유아들은 평균적으로 10시간 미만의 수면시간을 보고하여 권장 기준을 충족시키지 못하는 것으로 나타났다. 해당 자료가 2014년에 수집한 과거 자료임을 고려하면, 오늘날 유아들은 유아 사교육, 미디어 이용, 실외놀이 및 신체 활동 시간의 감소와 같은 생활 양식으로 인하여 수면의 양과 질에 더 큰 위협을 받고 있을 가능성이 높다(김문정·이예진·도남희, 2018; Ahn, Williamson, & Seo et al., 2016). 이에 따라, 유아들이 적절한 수면시간을 확보하고 건강한 수면 습관을 형성할 수 있도록 수면 교육 프로그램을 개발하고 운영할 필요가 있다.

더불어 본 연구에서는 초등학교 1학년 시기 아동의 집행기능 곤란이 2학년 시기의 학교 적응과 학업 수행 능력에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 집행기능은 아동이 특정 자극에 주의를 집중하고, 그 밖의 자극에 대한 반응을 억제함으로써, 문제를 해결하고 목표를 달성할 수 있도록 하여(송현주, 2012), 전반적인 학업 수행 능력에 차이를 가져올 수 있다. 또한, 집행기능을 통한 주의, 인지, 정서, 행동의 조절은 학업 영역뿐만 아니라 아동의 행동적 기능과 또래 및 교사와의 관계에도 영향을 미쳐 학교적응의 전반에 영향을 준다. Norman과 Shallice(1986)는 집행기능이 요구되는 상황으로 계획과 의사결정이 요구되는 상황, 오류 교정 및 갈등 조정이 필요한 상황, 익숙하지 않은 행동을 해야 하는 상황, 위험을 판단해야 하는 상황, 기존에 형성된 습관을 극복해야 하는 상황을 제시하였는데(송현주, 2012), 이러한 상황들이 빈번히 발생하는 학교 환경에서 집행기능은 아동의 안정적인 생활과 적응에 핵심적인 역할을 한다.

본 연구에서 설정한 간접효과에 대한 유의성 검증 결과를 종합적으로 논의하면, 만 5세 유아기에 보고된 수면 문제는 초등학교 1학년 시기의 집행기능 곤란을 매개로 하여 초등학교 2학년 시기의 학교적응 및 학업 수행 능력에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 유아기에 수면 문제를 더 많이 겪을수록, 학령초기에는 주의, 인지, 정서, 행동 조절을 담당하는 집행기능에서 더 많은 어려움을 경험하게 되며, 이러한 집행기능 곤란이 초등학교 2학년 시기의 학교적응 및 학업 수행 능력에 부정적으로 작용하게 된다. 이러한 결과는 유아기부터 학령초기까지 수면의 질과 학교적응, 학업 수행 능력 간의 종단적 관계에서 집행기능이 핵심적인 역할을 한다는 점을 강조하는 것이다. 유아기 수면에 관한 기존의 연구들이 주로 문제행동 및 사회정서 발달에 중점을 두었으며, 수면이 인지기능에 미치는 장기적인 영향에 대한 연구가 부족하다는 점에서, 수면과 집행기능 간의 종단적 관계를 밝힌 본 연

구의 의의를 찾을 수 있다. 또한, 본 연구는 수면이 집행기능을 매개로 하여 학령초기 아동에게 시기적으로 특별히 중요한 학교적응 및 학업 수행 능력에 미치는 영향을 밝혔는데, 이는 선행연구들에서 강조되는 유아기 수면과 문제행동, 공격성 및 사회정서 발달 간의 관계를 설명하는 데 있어서도 고차원적 인지기능인 집행기능이 중요한 역할을 할 가능성을 시사한다.

하지만 수면의 질적인 측면을 다루는 수면 문제와는 달리, 수면시간이 집행기능을 매개로 아동의 학교적응 및 학업 수행 능력에 미치는 영향은 유의하지 않은 것으로 나타났다. 본 연구결과 및 이와 유사한 선행연구들(노지운·신나나, 2020; Beaugrand, Muehlematter, & Markovic et al., 2023)을 근거하여 볼 때, 수면의 양보다는 수면의 질이 아동의 집행기능에 더 큰 영향을 미칠 가능성을 고려해 볼 수 있다. 수면은 신체의 생리적 시스템에 의해 조절되는 생물학적 활동으로, 수면시간, 수면의 질, 뇌 활동 기반 수면 패턴, 수면 스케줄의 일관성 등 여러 측면으로 설명되며(Sadeh, 2015), 이들 요소는 서로 연관되어 있다. 따라서 수면 연구에서는 수면의 각 요소를 명확히 조작적으로 정의하고 신뢰롭게 측정하여, 해당 요소가 아동 발달에 미치는 영향을 세부적으로 분석할 필요가 있다. 아울러 이러한 수면의 여러 측면이 서로 어떻게 상호작용하여 발달에 기여하는지 탐구하는 것도 의미 있을 것이다.

본 연구모형에서 통제 변인으로 사용한 아동의 성별은 집행기능, 학교적응, 학업 수행 능력에 모두 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 남아가 여아에 비해 집행기능 곤란 수준이 더 높고, 학교적응 및 학업 수행 능력은 더 낮은 것으로 나타나, 유아기 수면, 집행기능, 학교적응 및 학업 수행 능력 간의 구조적 관계를 설명하는데 함께 고려해야 할 변인임을 알 수 있다. 아동의 성별에 따른 다집단 분석을 실시하여, 성별에 따라 변인들 간의 종단적 관계에 차이가 있는지 살펴보는 것도 흥미로운 연구가 될 것이다.

본 연구의 제한점 및 후속 연구를 위한 제언은 다음과 같다. 본 연구는 주요 변인들 간의 종단적 관계를 검증하였으나, 각 변인은 한 시점에서만 측정된 자료를 사용하였다는 한계가 있다. 후속 연구에서 유아기부터 아동 초기에 이르기까지 수면, 집행기능, 학교적응 및 학업 수행 능력의 발달궤적을 고려하여 이들 변인 및 하위요인의 종단적 변화 양상을 분석한다면, 시간의 흐름에 따라 아동의 발달을 지원하기 위한 구체적인 개입방안을 모색할 수 있을 것이다. 특히, 본 연구에서 만 5세 특정 시점에 보고된 수면시간이 집행기능과 유의미한 관련을 보이지 않았는데, 유아기의 여러 시점에서 보고된 수면시간을 고려한 유아기 수면시간 변화궤적이 집행기능과 관련을 보이는지 심층적으로 탐구할 필요가 있다. 또한, 유아기 동안 수면시간이 유난히 부족하거나 수면 문제를 많이 경험하는 유아들을 대

상으로 한 추적 연구를 통해, 유아기 수면의 영향 요인 및 그 결과를 더 잘 이해할 수 있을 것이다. 아울러, 본 연구에서 사용한 수면 문제 측정 도구는 신뢰도가 낮은 편이며, 수면시간과 관련된 문항이 포함되어 있다는 제한점이 있다. 웨어러블 기기를 활용하여 대학생의 신체활동량과 수면의 질을 측정한 안효연·안지훈·김용세 외(2018)의 연구와 같이, 수면 측정 기술이 유아와 아동에게 안전하고 적절한 형태로 적용될 수 있다면, 수면 연구의 질과 범위에 의미 있는 변화를 가져올 수 있을 것으로 사료된다. 마지막으로, 본 연구에서 집행기능은 어머니의 자녀에 대한 평정을 통해 측정되었기 때문에 과대평가 되었을 가능성이 있다. 아동을 대상으로 직접 수행 검사를 실시하여 집행기능을 보다 타당하고 신뢰롭게 측정할 필요가 있다.

V. 정책적 제언 및 시사점

이상의 연구결과 및 논의에 기반한 정책적 제언 및 시사점은 다음과 같다. 유아기 수면 경험이 아동 초기 발달 및 수행에 장기적인 영향을 미칠 수 있다는 본 연구 결과는 유아기 수면의 중요성을 다시 한번 강조하는 것으로, 부모와 교사를 대상으로 수면의 중요성에 대한 인식 개선 교육이 확대되어야 할 것이다. 또한, 일반적인 경향성 분석 결과, 약 세 명 중 한 명 이상의 만 5세 유아가 적어도 한 가지 이상의 수면 문제를 경험하거나, 발달 시기에 요구되는 권장 수면시간을 충족하지 못하는 것으로 나타났다. 이에 따라 유아, 부모, 유아 교사를 대상으로 한 수면 관련 교육 프로그램을 개발 및 운영하여, 유아기에 최적의 수면 환경을 조성하고 건강한 수면 습관을 형성할 수 있도록 정책적인 지원이 필요하다. 유아뿐만 아니라 가족 구성원 전체의 수면 패턴과 습관을 종합적으로 다루는 가족 중심의 수면 건강 증진 프로그램이 효과적인 것이며, 이를 위해서는 유아교육기관과 가정 간의 연계뿐만 아니라 사회적 지원이 뒷받침되어야 한다. 이러한 교육 프로그램에서는 수면에 관한 연구 문헌을 기반으로(Schlieber & Han, 2021), 책 읽기와 이야기 나누기 등과 같은 언어 기반 취침 루틴 전략과 취침 전 전자기기 사용 및 카페인 섭취를 제한하는 방법 등을 포함한 건강한 수면 습관에 관한 정보를 제공할 수 있을 것이다.

특히 유아교육 및 보육 기관에서는 가정과의 연계를 통해 유아의 수면에 관한 자료를 수집하고, 개선이 필요한 유아와 가정을 대상으로 개별화된 수면 교육 프로그램을 실행할 수 있도록 정책적 지원이 필요하다. 외부 수면전문가의 컨설팅을 통해 개별 유아가 경험하고 있는 수면 관련 문제에 최적화된 개입 프로그램을 제공하고, 정기적으로 유아의 수면

패턴, 건강 상태, 기관 적응도와 같은 자료를 수집 및 분석함으로써 프로그램의 효과를 지속적으로 모니터링하고 평가할 수 있을 것이다. 이러한 다각도의 노력을 통해 유아기의 건강한 수면을 촉진하고, 아동의 최적 발달을 도모할 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

- 김성식·곽나람·윤예린(2020). 학습준비도, 부모, 교사 요인이 아동의 초등학교 적응과 학업 수행 변화에 미치는 영향. 제11회 한국아동패널 학술대회 자료집.
- 김문정·이예진·도남희(2018). 만 6세 (만 5세반) 유아의 시간 사용 유형화 연구. 아동과 권리, 22(2), 261-278. doi:10.21459/kccr.2018.22.2.261
- 김윤희(2015). 만 4세 유아의 야간 수면길이와 문제행동의 관계. 유아교육연구, 35(1), 351-375. doi:10.18023/KJECE.2015.35.1.016
- 김윤희(2018). 어린이집 재원 영유아의 수면패턴과 문제행동의 관계. 한국영유아보육학, 0(108), 45-73. doi:10.37918/kce.2018.01.108.45
- 김진욱·박유정(2018). Age- and sex-related differences in sleep patterns among Korean young children. 한국지역사회생활과학회지, 29(3), 379-389. doi:10.7856/kjcls.2018.29.3.379
- 노지운·신나나(2020). 부부갈등이 아동의 실행기능, 정서 조절 및 문제행동에 미치는 영향: 어머니의 양육행동과 아동의 수면의 매개적 역할. 아동학회지, 41(6), 51-66. doi:10.5723/kjcs.2020.41.6.51
- 박보경·김민주(2022). 유아의 수면 문제와 또래 유능성 간의 관계에서 정서조절 능력의 매개효과. 아동학회지, 43(1), 33-45. doi:10.5723/kjcs.2022.43.1.33
- 박서현·강기수(2019). 유아기의 부정적 정서성, 수면 및 식습관문제가 집행기능에 미치는 영향: 어머니-유아 상호작용의 매개효과. 학습자중심교과교육연구, 19(23), 573-600. doi:10.22251/jlcci.2019.19.23.573
- 박윤현·박지은·김대웅·서지연·최나야(2019). 4세 때의 전자매체 놀이시간과 초등학교 3학년 때의 또래 애착 간의 관계에서 수면시간의 매개효과: 잠재성장모형을 이용한 종단연구. 열린유아교육연구, 24(3), 317-338. doi:10.20437/KOAECE24-3-13
- 박행우·신나나(2023). 취침 루틴이 유아의 정서조절에 미치는 영향: 수면문제의 매개효과. 한국가족복지학, 28(1), 89-109. doi:10.13049/kfwa.2023.28.1.5
- 송현주(2011). 초등학생의 집행기능과 학교적응. 한국심리치료학회지, 3(2), 31-39.
- 송현주(2012). 뇌기반 심리학적 치료와 집행기능. 한국심리치료학회지, 4(2), 77-87.

- 송현주(2014). 간편형 자기보고식 아동 청소년 집행기능 곤란 질문지 타당화. 한국심리학회지: 임상, 33(1), 121-137. doi:10.15842/kjcp.2014.33.1.008
- 신나나·박보경·김민주·윤기봉·윤선영(2017). 유아기 수면문제, 실행기능 및 사회적 행동 간의 관계. 아동학회지, 38(3), 33-48. doi:10.5723/kics.2017.38.3.33
- 안소연(2022). 어머니의 우울증상이 아동의 집행기능 곤란에 미치는 영향에서 유아기 수면 문제의 매개효과: 잠재성장모형을 활용한 종단매개효과 검증. 석사학위논문. 숙명여자대학교 대학원.
- 안효연·안지훈·김용세·권성호(2018). 신체활동량이 기분상태와 수면에 미치는 영향: 웨어러블 기기 데이터를 활용한 분석. 한국체육학회지, 57(6), 87-99. doi:10.23949/kjpe.2018.11.57.6.7
- 연은모·최효식(2019). 초등학생의 집행기능 곤란에 대한 어머니와 담임교사 평정에 따른 잠재집단 탐색 및 학교적응, 학업수행 차이 검증. 한국산학기술학회논문지, 20(6), 38-47. doi:10.5762/KAIS.2019.20.6.38
- 오경자·김영아(2009). CBCL 1.5-5 매뉴얼 부모용 매뉴얼. 서울: 휴노컨설팅.
- 윤안순·김아름·박효영(2022). 아동의 집행기능, 지능, 학업수행능력 간의 관계: 초등학교 저학년과 고학년의 비교를 중심으로. 제13회 한국아동패널 학술대회 자료집.
- 윤종승·김연하(2024). 3세 가정양육환경과 초등 1학년 학업수행능력 간의 종단적 관계: 집행기능곤란의 매개효과. 육아정책연구, 18(1), 1-17. doi:10.5718/kcep.2024.18.1.1
- 이민규·진연주·오승재·홍익표(2023). 유아기 아동의 수면 습관과 인지적 문제해결 능력의 관계에서 놀이의 매개효과. 재활치료과학, 12(4), 97-109. doi:10.22683/tsnr.2023.12.4.097
- 이은해·김명순·전혜정·이정림·이윤선·김주혜·조수영·정주희(2008). 삼성어린이집 포괄적 보육서비스에 대한 종단적 효과 연구. 미발간.
- 이진실(2019). 매개변인이 포함된 구조방정식모형에서 공변인 통제를 위한 모형설정 방법 비교: 모의실험 연구. 한국청소년연구, 30(3), 5-32.
doi: 10.14816/sky.2019.30.3.5
- 전효정·고은경·김동진·엄성혜·이근애·이난희(2020). 잠재 궤적 추적과 머신러닝을 활용한 아동의 집행기능 곤란 예측 및 분별모델 개발. 제11회 한국아동패널 학술대회 자료집.
- 조문주·이소연(2020). 어머니의 수면의 질과 유아의 문제행동 관계에서 유아의 수면문제와 어머니 양육 스트레스의 매개효과 검증. 열린부모교육연구, 12(4), 31-49. doi:10.36431/JPE.12.4.2
- 지성애·정대현(2006). 초등학교 일학년용 학교적응 척도 타당화 연구. 아동학회지, 27(1), 1-15.

- 최경일(2022). 자기회귀교차지연 모형을 활용한 아동의 행복감과 수면 시간 간의 종단적 상호 인과관계 검증. *인문사회21*, 13(2), 1211-1222. doi:10.22143/HSS21.13.2.86
- 최은아·송하나(2015). 유아의 만 3세 기질이 만 4세 또래 상호작용에 미치는 영향: 만4세 수면 문제와 주의집중 문제의 순차적 이중매개효과를 중심으로. *아동과 권리*, 19(3), 463-490. doi:10.21459/kccr.2020.24.2.197
- 황혜정(2016). 유아의 수면 습관과 식습관이 문제행동에 미치는 영향. *미래유아교육학회지*, 23(2), 299-317.
- Achenbach, T. M., & Rescorla, L. A. (2000). *Manual for the ASEBA Preschool Forms & Profiles*. Burlington, VT: University of Vermont.
- Ahmed, S. F., Tang, S., Waters, N. E., & Davis-Kean, P. (2019). Executive function and academic achievement: Longitudinal relations from early childhood to adolescence. *Journal of Educational Psychology*, 111(3), 446-458. doi:10.1037/edu0000296
- Youngmin Ahn, Airel A Williamson, Hyun-Joo Seo, Avi Sadeh, & Jodi A Mindell, (2016). Sleep patterns among South Korean infants and toddlers: Global comparison. *Journal of Korean Medical Science*, 31(2), 261-269. doi:10.3346/jkms.2016.31.2.261
- Barry, E. S. (2021). What is “normal” infant sleep? Why we still do not know. *Psychological Reports*, 124(2), 651-692. doi:10.1177/0033294120909447
- Beaugrand, M., Muehlethaler, C., Markovic, A., Camos, V., & Kurth, S. (2023). Sleep as a protective factor of children’s executive functions: A study during COVID-19 confinement. *Plos one*, 18(1), e0279034. doi:10.1371/journal.pone.0279034
- Bernier, A., Beauchamp, M. H., Bouvette-Turcot, A. A., Carlson, S. M., & Carrier, J. (2013). Sleep and cognition in preschool years: Specific links to executive functioning. *Child Development*, 84(5), 1542-1553. doi:10.1111/cdev.12063
- Bull, R., & Lee, K. (2014). Executive functioning and mathematics achievement. *Child Development Perspectives*, 8(1), 36-41. doi:10.1111/cdep.12059
- Butterfuss, R., & Kendeou, P. (2018). The role of executive functions in reading comprehension. *Educational Psychology Review*, 30(3), 801-826. doi:10.1007/s10648-017-9422-6
- Buyse, E., Verschueren, K., Verachtert, P., & Damme, J. V. (2009). Predicting school adjustment in early elementary school: Impact of teacher-child relationship quality and relational classroom climate. *The Elementary School Journal*, 110(2), 119-141. doi:10.1086/605768

- Carlson, S. M. (2005). Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 28(2), 595-616. doi:10.1207/s15326942dn2802_3
- Dewald, J. F., Meijer, A. M., Oort, F. J., Kerkhof, G. A., & Bögels, S. M. (2010). The influence of sleep quality, sleep duration and sleepiness on school performance in children and adolescents: A meta-analytic review. *Sleep Medicine Reviews*, 14, 179-189. doi:10.1016/j.smrv.2009.10.004
- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S. M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., ... Hillard, P. J. A. (2015). National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: Methodology and results summary. *Sleep Health*, 1(1), 40-43. doi:10.1016/j.sleh.2014.12.010
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. doi:10.1080/10705519909540118
- Jacobson, L. A., Williford, A. P., & Pianta, R. C. (2011). The role of executive function in children's competent adjustment to middle school. *Child Neuropsychology*, 17(3), 255-280. doi:10.1080/09297049.2010.535654
- Kline, R. B. (2015). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed). New York, NY: The Guilford Press.
- Miller, M. A., Kruisbrink, M., Wallace, J., Ji, C., & Cappuccio, F. P. (2018). Sleep duration and incidence of obesity in infants, children, and adolescents: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Sleep*, 41(4), 1-19. doi:10.1093/sleep/zsy018
- Muzur, A., Pace-Schott, E. F., & Hobson, J. A. (2002). The prefrontal cortex in sleep. *Trends in Cognitive Sciences*, 6(11), 475-481. doi:10.1016/s1364-6613(02)01992-7
- Nelson, T. D., Nelson, J. M., Kidwell, K. M., James, T. D., & Espy, K. A. (2015). Preschool sleep problems and differential associations with specific aspects of executive control in early elementary school. *Developmental Neuropsychology*, 40(3), 167-180. doi:10.1080/87565641.2015.1020946
- Norman, D. A., & Shallice, T. (1986). Attention to action. In Davidson, G. E. Schwartz, & D. Shapiro (Eds.), *Consciousness and self regulation*. New York: Plenum Press. doi:10.1007/978-1-4757-0629-1_1
- Sadeh, A. (2007). Consequences of sleep loss or sleep disruption in children.

- Sleep Medicine Clinics*, 2(3), 513-520. doi:10.1016/j.jsmc.2007.05.012
- Sadeh, A. (2015). III. Sleep assessment methods. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 80(1), 33-195. doi:10.1111/mono.12143
- Schlieber, M., & Han, J. (2021). The role of sleep in young children's development: A review. *The Journal of Genetic Psychology: Research and Theory on Human Development*, 182(4), 205-217. doi:10.1080/00221325.2021.1908218
- Touchette, E., Petit, D., Seguin, J. R., Boivin, M., Tremblay, R. E., & Montplaisir, J. Y. (2007). Associations between sleep duration patterns and behavioral/cognitive functioning at school entry. *Sleep*, 30(9), 1213-1219. doi:10.1093/sleep/30.9.1213
- Turnbull, K., Reid, G. J., & Morton, J. B. (2013). Behavioral sleep problems and their potential impact on developing executive function in children. *Sleep*, 36(7), 1077-1084. doi:10.5665/sleep.2814
- Vaughn, B. E., Elmore-Staton, L., Shin, N., & El-Sheikh, M. (2015). Sleep as a support for social competence, peer relations, and cognitive functioning in preschool children. *Behavioral Sleep Medicine*, 13(2), 92-106. doi:10.1080/15402002.2013.845778
- Williamson, A. A., Mindell, J. A., Hiscock, H., & Quach, J. (2019). Child sleep behaviors and sleep problems from infancy to school-age. *Sleep Medicine*, 63, 5-8. doi:10.1016/j.sleep.2019.05.003
- Williams, K. E., Nicholson, J. M., Walker, S., & Berthelsen, D. (2016). Early childhood profiles of sleep problems and self-regulation predict later school adjustment. *British Journal of Educational Psychology*, 86(2), 331-350. doi:10.1111/bjep.12109
- Zealazo, P. D. (2004). The development of conscious control in childhood. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(1), 12-17. doi:10.1016/j.tics.2003.11.001

- 논문접수: 11월 5일 / 수정본 접수 12월 4일 / 게재 승인 12월 23일
- 교신저자: 오여진, 육아정책연구소 위촉연구원, icareoyj@khu.ac.kr

Abstract

Longitudinal Effects of Sleep Duration and Sleep Problems in Early Childhood on Children's School Adaptation and Academic Performance: The Mediating Effect of Executive Function Difficulties

Jisu Han and Yeojin Oh

This study examined whether sleep duration and sleep problems in 5-year-old children impact their school adaptation and academic performance in the second grade of elementary school, which is mediated by executive function in the first grade. For this purpose, a path analysis was conducted on a sample of 888 children using data from the 7th to 9th waves of a Panel Study on Korean Children. The analysis revealed that sleep problems in early childhood led to difficulties in executive functions, which encompassed attention, emotion, and behavior regulation, which, in turn, had long-term negative effects on school adaptation and academic performance in the second grade. These findings suggest the need to pay attention to sleep habits in early childhood and intervene appropriately to prevent sleep problems from becoming chronic, to promote healthy cognitive development, school adaptation, and academic proficiency in children.

Keyword: Sleep Duration, Sleep Problems, Executive Function, Academic Performance, School Adaptation