

초등학교 학생들의 체중에 비례한 책가방 무게에 관한 연구

정민예*, 정병록**, 박수현***

*연세대학교 보건과학대학 작업치료학과 및 보건과학연구소

**원주 천사들의 집 작업치료실

***여주대학 작업치료과

국문초록

목적 : 초등학교 학생들이 메고 다니는 책가방 무게와 종류에 대해 알아보고, 체중에 비례한 책가방 무게의 비율과 책가방무게로 기인하는 통증의 경험을 조사 하는 것이다.

연구방법 : 본 연구는 강원도 원주시에 소재한 1개의 초등학교에서 513명의 학생을 대상으로 실시하였다. 등교시 학생들의 책가방 무게와 몸무게, 책가방의 유형, 사물함 사용 여부, 통증 유/무를 조사하였다. 책가방 무게는 저울로 측정하였고 학생들의 몸무게는 학교 자료를 이용하였으며, 그 외의 정보는 인터뷰를 통하여 자료를 수집하였다. 자료 입력 및 분석은 SPSS 윈도우 버전 12.0을 사용하였다.

결과 : 실험에 참여한 학생 중에서 남녀 학생 비율은 여학생이 225명(43.86%), 남학생이 288명(56.14%)이었다. 사물함을 사용하는 학생은 388명(75.63%)이었고, 사물함을 거의 사용하지 않거나 사용하지 않는 경우는 125명(24.37%)이었다. 책가방으로 인해 통증을 경험한 학생은 226명(44.05%)이었으며, 책가방 유형은 양쪽 어깨에 메는 유형이 478명(93.18%), 한쪽 어깨에 메는 유형이 11명(2.14%)이었고, 손으로 드는 유형이 23명(4.48%)이었다. 바퀴가 달린 가방을 사용하는 학생은 단 1명뿐(0.19%)이었다. 학생들이 들고 다니는 평균 책가방의 무게는 3.91 kg으로 학년이 올라 갈수록 증가하였으며 체중에 대한 평균 책가방 무게의 비율은 12.30%였다.

결론 : 본 연구를 통하여 초등학교 학생들의 책가방 무게가 체중에 비해 무거웠으며 통증과의 상관관계는 없었다. 과중한 책가방무게가 잠재적으로 학생들의 근골격계통에서의 문제를 야기 시킬 수 있기에 이를 예방하기 위한 교육적, 인간공학적, 사회와 부모의 관심이 필요하다고 사료된다.

주제어 : 책가방, 초등학생, 통증

I. 서론

학령기 아동들의 가장 중요한 작업 중에 한 가지는 학교 수업에 참여하고 교과서 및 수업 준비물을 넣은 책가방을 메고 다니는 것이다. 하지만 학생들의 무거운 책가방 무게는 허리의 과 긴장과 통증, 변형된 걸음걸이, 비정상적인 자세와 같은 심각한 건강상의 문제들과 관련되어 작용한다(Pascoe, Pascoe, Wang, Shim & Kim, 1997). 무거운 가방

에 의한 통증 발병률은 10%에서 13%에 이르고, 이것은 성 인기에 접어들면서 디스크의 퇴화로까지 연계될 가능성이 높아진다는 보고가 있으며(Harreby, Nygaard & Jessen, 1999), 최근 이 분야에 대한 정형외과학, 예방의학, 작업치료학 분야들에서의 관심이 대두되고 있다.

최근 연구에 의하면 무거운 책가방이 성장기 관절과 인대에 압력을 주게 되고 이것이 잠재적으로 허리통증의 원인이 될 수도 있다는 연구결과가 발표되었으며, 보건

건강분야의 많은 예산이 근골격계와 관련된 통증 치료분야들로 지출되고 있는 점을 고려하면 이 분야에 대한 관심이 절실히 필요하다(Forjuoh, Lane & Schuchmann, 2003).

책가방과 관련되어 학생들의 신체에 무리를 주지 않는 올바른 책가방 사용법에 대한 교육을 하기에 앞서 필요한 것은, 학생들이 현재 메고 다니는 책가방 무게와 그것을 체중과 비교했을 때의 무게 비에 관한 정보를 수집하는 것이다. 최근의 연구들에서는 책가방의 무게와 체중에 비례한 책가방의 무게비율을 다양한 환경에서 측정하고 있으며(Kulkarni, 1990; Iyer, 1999; Iyer, 2001), 이러한 학생들의 무거운 책가방을 메고 다니는 것에 대한 조사와 관심들은 이미 전 세계적으로 고려되고 있다. 가방무게에 대한 조사와 함께 외국의 많은 학교들에서는 이미 이러한 책가방의 무게를 줄여주기 위한 방안들을 마련하고 있다. 그 하나의 예로 신설되는 학교와 기존의 학교 건물들 내에 책가방의 무게를 줄여주기 위해 사물함을 설치하거나, 설치를 위한 노력을 하고 있으며, 이러한 노력의 일환으로 국내에서도 대구지역 내의 학교 사물함 설치 비율이 85%라는 연구 보고가 있다(강행원, 1999).

학생들의 책가방에 관한 위의 대부분의 연구들은 미국과 호주, 인도, 브라질, 폴란드 등 외국의 연구들로 이미 선진국들에서는 책가방에 대한 연구가 활발히 진행되고 있었지만, 우리나라에서는 이와 관련된 연구가 전무한 실정이다. 최근에는 국내에서도 학생들의 책가방 무게에 대한 관심이 높아지고 있기는 하지만 학생들이 가지고 다니는 책가방의 무게나, 또한 체중에 비례한 책가방 무게 비율에 대한 연구는 없다.

따라서 본 연구의 목적은 초등학교 학생들이 메고 다니는 책가방 무게와 종류에 대해 알아보고, 체중에 비례한 책가방 무게가 차지하는 비율과 가방무게로 기인하는 통증의 경험을 조사하는 것이다.

II. 연구 방법

1. 대상자 및 자료수집 방법

본 연구는 강원도 원주시 단계동 내의 ○○ 초등학교에서 사전에 학교장의 동의를 얻어 등교 시 학생들의 책가방 무게를 측정하였으며, 측정한 학생 수는 513명이었다.

측정 당일 아침에 등교하는 학생들을 대상으로 책가방 무게와, 책가방의 유형을 측정하였다. 학생들의 책가방 무게를 측정하는 날짜는 미리 학급 선생님들에게는 통보되지 않았고, 부모님들에게도 미리 알려주지 않은 상태에서 측정하였다. 몸무게는 실험 직전에 실시된 신체검사 자료를 사용하였으며, 책가방의 유형은 양 어깨에 모두 메는 책가방과 한쪽 어깨에 메는 책가방, 손에 드는 책가방의 유형, 바퀴달린 가방으로 구분하여 관찰, 기록하였다. 또한 학생들이 사물함을 사용하는지에 대하여 물었고, 책가방의 무게로 인한 통증 경험 유/무를 조사하였다.

2. 자료 분석

책가방의 무게, 체중에 대한 책가방의 무게 비, 통증의 유무, 책가방의 유형을 알기 위해 자료 입력 및 분석은 SPSS 윈도우 버전 12.0을 사용하였다.

III. 연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적인 특성은 (표 1)과 같다.

표 1. 연구대상자의 일반적인 특성

특 정		인원(명)	백분율(%)
학 년	1	82	15.98
	2	74	14.42
	3	82	15.98
	4	97	18.91
	5	107	20.86
	6	71	13.84
전 체		513	100.00
성 별	남학생	288	56.14
	여학생	225	43.86
사물함	사 용	388	75.63
	사용 안 함	125	24.37
통증	있음	226	44.05
경험	없음	287	55.95

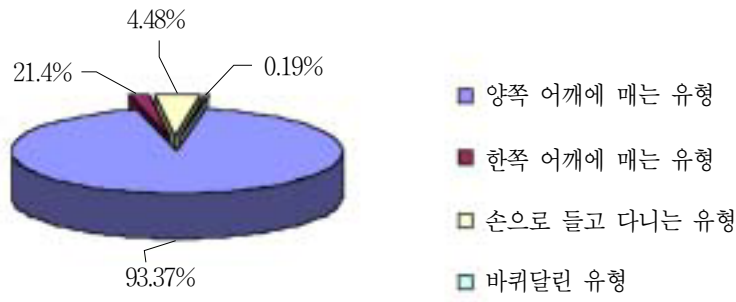


그림 1. 책가방의 종류

연구에 참여한 학생은 총 513명이었고, 이중 여학생은 225명(43.86%), 남학생이 288명(56.14%)이었다. 사물함을 사용하는 경우는 388명(75.64%)이었고, 책가방으로 인한 통증을 경험한 경우는 226명(44.05%)이었다.

2. 가방유형

(그림 1)에서 양쪽 어깨에 매는 책가방을 사용하는 학생은 93.37%, 한쪽 어깨에 매는 책가방을 사용하는 경우는 21.4%였고, 손가방을 사용하는 경우는 4.48%였다. 바퀴가 달린 책가방을 사용하는 학생은 단 1명만이 있었다.

3. 책가방의 무게 및 체중에 비례한 무게 비

(표 2)와 같이 학생들이 들고 다니는 평균 책가방무게는 3.91kg(95% 신뢰구간, 3.8~4.0)으로, 학년이 올라 갈수록 책가방의 무게는 증가하였다. 그리고 사물함을 사용하는 학생과 사용하지 않는 학생의 책가방 무게는 유의한 차이가 없었다. 책가방무게로 인하여 통증을 느꼈다고 응답한 학생들의 책가방 무게는 통증을 느끼지 않았다고 말한 학생보다 무거웠지만 유의한 차이는 없었다($p>0.05$).

연구에 참가한 학생들의 체중에 대한 평균 책가방 무게의 비는 12.30%(95% 신뢰구간, 6.53~18.07)였다. (표 3)에서 보는 것과 같이 책가방의 무게가 체중의 10%를 넘는 학생들은 전체 학생의 65.11%를 차지한다. 그리고 체중의 20%이상의 무게 비로 책가방을 가지고 다니는 학생들은 7.40%로 나타났다.

IV. 고 찰

일상생활동작 중 학생들이 무거운 책가방을 들고 다니는 것은 허리통증, 비정상적인 걸음 패턴, 나쁜 자세와 관련이 되는 중요한 요인으로 건강을 위협하는 한 가지 원인이 된다(MacKay, 1975). Forjuoh 등(2003)은 학생들의 가

표 2. 학생 특성과 책가방 무게와의 관계

	평균가방무게, kg(SD)	체중에 대한 가방 무게의 비, %(SD)
학년	1	2.99(1.04) 13.07(5.37)
	2	3.43(1.13) 13.50(5.10)
	3	3.81(1.28) 13.13(8.46)
	4	3.45(1.17) 10.09(3.83)
	5	4.76(1.61) 12.79(4.66)
	6	4.90(2.32) 11.50(6.01)
	전체	3.91(1.63) 12.30(5.77)
성별	남	3.91(1.67) 12.18(6.19)
	여	3.90(1.57) 12.45(5.21)
사물함	사용	3.89(1.63) 12.32(5.82)
	사용 안 함	3.96(1.63) 12.23(5.61)
통증 경험	있음	4.05(1.60) 12.33(5.06)
	없음	3.80(1.64) 12.28(6.28)

표 3. 체중에 따른 가방 무게 비의 분포

체중에 대한 가방 무게 비(%)	명(%)
10.00 미만	179(34.89)
10.00~15.00	202(39.38)
15.00~20.00	94(18.32)
20.00 이상	38(7.41)

방무게는 몸무게의 10% 이내가 적당하며 이를 초과하는 책가방의 무게는 근골격계 질환을 야기 할 수 있다고 경고하였다(Bondi, 1997; Forjuoh et al., 2003). 따라서 본 연구에서는 우리나라 초등학교 학생들이 들고 다니는 책가방의 무게가 몸무게의 몇 %가 되는지를 알아보고자 하였다.

본 연구의 결과에서처럼 책가방의 무게가 체중의 10%를 넘는 학생들은 전체 학생의 65.11%를 차지한다. 그 중 체중의 20% 이상의 무게 비로 책가방을 메고 다니는 학생들의 비는 7.41%로 나타났다. 또한 책가방의 무게가 학년이 증가할수록 무거워지는 것을 알 수 있었는데 이는 Forjuoh 등(2003)의 연구에서처럼 학년이 증가 할수록 책가방의 무게가 증가하는 결과와 일치하는 것이다. 하지만 본 연구에서는 몸무게에 대한 책가방 무게의 비가 오히려 학년이 낮을수록 높아지는데, 이는 고학년의 몸무게가 급속히 증가하였기 때문이라고 추측 할 수 있겠다. 또한 고학년이 될수록 사물함 사용에 대한 교육과 인식이 높아져 학생들이 가지고 다니는 과제나, 교과서, 기타 학습보조물이 감소하기 때문이라고도 생각된다.

미국 알래스카에서 초등학교 4~5학년을 대상으로 실시한 연구에서는 자신의 몸무게보다 10% 이상 무거운 책가방을 들고 다니는 경우는 25%였고, 20% 이상 무거운 책가방을 들고 다니는 경우는 2%였다(White, Frasure & White, 2000), 미국 Texas에서 실시된 연구에서는 초등학교 학생들의 책가방 평균 무게가 2.6 kg, 체중에 대한 책가방의 평균 무게 비는 8.2%(Hoelscher, Day, Lee, Frankowski, Kelder & Ward, 2004)로 나타났는데, 본 연구의 대상자들은 평균 3.9kg의 책가방을 메고 다녔으며, 10% 이상의 책가방을 들고 다니는 학생이 39.38%였고, 15~20%는 18.32%, 20%이상의 책가방은 7.41%로 평균 가방의 무게는 몸무게의 12.30%였다. 이러한 결과로 볼 때 미국 알래스카와 텍사스의 초등학생들보다 본 연구에서의 초등학생들이 더 무거운 책가방을 메고 다니는 것을 알 수 있었고, 특히 몸무게의 10%이상의 책가방을 메고 다니는 경우는 65.62%로 알래스카에서 실시된 27%보다 2.4배에 달하는 학생들이 무거운 책가방을 메고 다닐을 알 수 있었다.

본 연구에서 남학생과 여학생간의 책가방 무게의 차이에는 유의한 차이가 없었지만, 미국물리치료사협회에서 1999년에 조사한 결과에 따르면 초등학교 남학생의 평균 책가방무게는 6.4kg이었고, 여학생의 평균 책가방

무게는 5.5kg로 남학생과 여학생 간에 책가방무게에서 유의한 차이가 있음을 알 수 있다(APTA, 1999).

미국의 한 지역에서는 중학교 학생들이 무거운 책가방을 가지고 다니지 못하게 하는 방법으로 책가방을 교실에 가지고 들어오지 못하게 하면서 개인용 사물함을 사용하도록 적극 권장(Forjuoh et al., 2003)하고 있는 등 외국에서는 이미 초등학교뿐만 아니라 모든 학생들의 책가방 무게를 줄이고자 많은 노력을 하고 있다. 또한 책의 겉표지를 소프트커버로 만드는 노력과, 인쇄지를 가벼운 종이로 대체하여 인쇄하기도 하며 최근에는 CD에 교과내용을 담아 배포하기도 한다. 또한 미국 시애틀지역에서는 무거운 책가방을 메고 다니지 못하도록 규제하고 있으며, 바퀴가 달린 책가방을 사용하도록 적극 홍보하여 이 지역학생들의 약 10%가 바퀴달린 책가방을 사용하고 있다. 또한 책가방을 메는 방법도 너무 등에서 늘어지지 않도록 끈을 짧게 메도록 교육하고 있으며 책가방멜빵에 가슴을 조일 수 있는 추가적인 앞가슴 벨트가 달린 책가방을 선택할 수 있도록 학부모나 학생에게 알려주고 있다. 우리나라에서도 이러한 인식이 확산되어 학생들이 가벼운 책가방을 메고 다녀야 하는 중요성을 일깨워주는 교육과 학교와 교육당국의 인식 개선 및 적극적인 노력이 절실히 필요하다고 생각된다.

본 연구는 한 곳의 초등학교를 대상 실시하였기 때문에 우리나라 초등학생들을 대표할 수는 없으며 앞으로 더 많은 연구가 필요하다고 생각된다. 또한 청소년(중, 고생)의 책가방무게에 대한 연구도 본 연구와 연계되어 지속되어야 할 것이다. 본 연구의 결과를 통하여 우리나라 초등학교 학생들의 근골격계 질환을 초래할 수 있는 위험요인에 대해 인식해야 할 것이며, 초등학생의 책가방무게를 줄이기 위한 다각적인 노력이 필요할 것이다.

참 고 문 헌

- 강행원. (1999). *열린교육을 위한 초등학교 학습공간의 재구조화에 관한 연구*. 청주: 한국교원대학교 석사학위논문.
- Forjuoh S. N., Lane B. L. & Schuchmann J. A. (2003). Percentage of body weight carried by students in their school backpacks. *American Journal of*

Physical Medicine and Rehabilitation, 82, 261-266.

- Harreby M., Nygaard B. & Jessen T. (1999). Risk factors for low back pain in a cohort of 1389 Danish schoolchildren: An epidemiological study of 640 schoolchildren. *Spine*, 8, 444-450.
- Hoelscher D. M., Day R. S., Lee E. S., Frankowski R. F., Kelder S. H. & Ward J. L. et al. (2004). Measuring the prevalence of overweight in Texas schoolchildren. *American Journal of Public Health*, 94, 1002-1008.
- Iyer S. R. (1999). "Ouch, my arching back, again!" (letter). *The Journal of School Health*, 69, 219.
- Iyer S. R. (2001). Schoolchildren and backpacks (letter). *The Journal of School Health*, 71, 88.
- Kulkarni M. L. (1990). School bag - A potential killer. *Indian pediatrics*, 27, 91.
- MacKay A. R. (1975). Back-pack meralgia(letter). *The New England Journal of Medicine*, 292, 702.
- Pascoe D. D., Pascoe D. E., Wang Y. T., Shim D. M. & Kim C. K. (1997). Influence of carrying book bags on gait cycle and posture of youths. *Ergonomics*, 40, 631-641.
- White L. J., Frasure H. E. & White P. (2000). Weight of backpacks carried by school children: Students or Sherpas. *Academic Emergency Medicine*, 7, 487.
- Bondi N. (1997). Backpacks shouldn't be a pain to carry. *Detroit News* : 25. Available at: <http://www.detnews.com/1997/metlife/9708/25>.

Abstract

The Study of Backpack Weight Related to Body Weight of Elementary School Students

Jung, Min-Ye*, Ph.D., O.T., Jeong, Byoung-Lock**, B.H.Sc., O.T.,
Park, Su-Hyun***, M.S., O.T.

*Dept. of Occupational Therapy, College of Health Science, Yonsei University.

Institute of Health Science, Yonsei University

**Dept. of Occupational Therapy, Angel's House in Wonju

***Dept. of Occupational Therapy, Yeojoo Institute of Technology

Objective : The purposes of this study are to determine the percentage of body weight represented by backpacks, backpack's weight and types, and experience of pain caused heavy backpack in elementary school students in Korea.

Methods : This research was conducted with 513 elementary students in one elementary school in Wonju. When elementary students came to school, student weights, their backpack weights, backpack types, and back-pain were measured by trained research assistants. Student weights and their backpack weights were measured by weighing beams. Weight of students were used by the school-data. The other information got to interview to children. Data management and analysis were performed using SPSS 12.0 version software.

Results : The percentage of students were 225 girl students(43.86%) and 288 boy students(56.14%). 388 students(75.38%) used with cabinet. 125 students(24.37%) didn't use or were not usually cabinet. 226 students (51.85%) experienced back-pain caused heavy backpacks, otherwise 287 students(55.95%) didn't have that experience. 478 students(93.18%) used over both shoulder backpack. 11 students(2.14%) used over one shoulder backpack, 23 students(4.48%) used only hand backpack type. Just one student used with wheeled backpack. The mean backpack weights was 3.91kg. That increased significantly with increasing grade level.

Conclusion : We recognized that most elementary school students carried heavy backpack but it was not significant difference in backpain. Heavy weight backpack could cause to musculoskeletal system disease. So, we need to using prevalent methods that were education, an ergonomical approach, parent or society concern.

Key Words : Backpack, Elementary school, Pain