

건강장애아동 및 청소년들의 신체기능 증진에 대한 중재: 체계적 고찰

우지희*, 김정란**

*연세대학교 대학원 작업치료학과

**연세대학교 보건과학대학 작업치료학과

국문초록

목적: 본 연구는 체계적 고찰을 통해 건강장애아동 및 청소년들의 신체기능 증진을 위한 중재 및 평가, 대상 진단군에 대하여 알아보고자 한다.

연구방법: 2000년 이후부터 2014년 까지 데이터베이스 PubMed, CINAHL, Embase, RISS에서 “health impairment children OR chronic illness adolescent” AND “cancer OR diabetes mellitus OR asthma OR juvenile idiopathic arthritis” AND “physical exercise OR physical intervention”의 검색어로 연구를 검색하였다.

결과: 분석대상연구는 총 18개로 근거수준은 I, II, V이었다. 대상 진단군은 암(56.0%), 당뇨, 천식 각각(16.7%), 소아 류마티스(11.1%)이었다. 중재내용은 대상자들의 질병에 상관없이 유산소 운동의 중재(82.0%)가 가장 많았다. 평가영역은 운동 및 기능 평가(56.0%)가 가장 많이 실시되었고, 삶의 질과 호흡기능평가가 각각(23.0%)이었다. 총 18개의 연구 중 체계적 고찰, 전문가 의견수렴 연구 3편을 제외한 15편의 연구에 대하여 유의한 향상을 보인 연구는 9개로 유산소 운동, 근력 및 저항운동, 스트레칭이 포함된 중재가 가장 많았다.

결론: 본 연구는 학교아동 작업치료 영역에서 건강장애아동 및 청소년들을 대상으로 한 신체기능 증진을 위한 중재의 임상적용근거를 제시하였다. 앞으로의 연구에서는 건강장애아동 및 청소년들을 대상으로 한 학교작업치료 서비스 효과를 분석하는 실험연구가 필요할 것이다.

주제어: 건강장애아동 및 청소년, 체계적 고찰, 학교작업치료

I. 서론

우리나라에서 2005년 특수교육진흥법 중 일부가 개정되어 그 동안 만성질환자 혹은 만성질환이 있는 병 허약 아동으로 분류되던 대상이 “건강장애”로 분류되었다. 건강장애란 심장장애, 신장장애, 간 장애, 백혈병, 소아암

등 만성질환으로 인해 3개월 이상의 장기입원 또는 통원 치료 등 지속적인 의료적 지원이 필요하여 학교생활, 학업수행 등에 있어서 교육적 지원을 지속적으로 받아야 하는 자를 말하며(행정자치부, 2005), 미국의 IDEA (Individual with Disabilities Education Act)에서는 기타 건강장애로 정의하고 있다(Thies, 1999).

ORCID: Woo, Ji-Hee, <http://orcid.org/0000-0002-5760-6121>

Corresponding author: Kim, Jung-Ran (rebirth2@hanmail.net)

Received 30 July 2015; Revised version received 28 August 2015; Accepted 21 March 2016

건강장애아동 및 청소년들의 질환에 따른 신체기능의 문제점들은 다양하다. 급성 림프구성 백혈병 아동들은 발목관절범위, 근력, 대동작 및 소동작 감소를 나타내며 에너지 소비의 감소 및 골 피사와 같은 근골격계 합병증과 신경근 침범 위험에 노출된다(Arico et al., 2003; Karimova et al., 2006; Marchese et al., 2008). 이러한 이차적 합병증은 결국 활동제한과 일상생활에서의 경험 및 참여제한을 야기한다(Marchese, Chiarello, & Lange, 2004). 소아천식 환자의 경우 호흡의 짧음, 기침, 천명과 같은 증상은 운동능력의 감소 외에도 사회적, 교육적, 감정적 손상에 영향을 미치게 되고(Juniper, Guyatt, Feeny, Ferrie, & Griffith, 1996; Juniper, 1997), 소아 류마티스 아동들은 건강한 또래들에 비해 심폐기능 감소로 일상생활수행능력의 저하를 보이게 된다(Lelieveld et al., 2007; van Brussel et al., 2007). 이와 같이 건강장애아동 및 청소년들의 신체기능 저하는 일상생활 수행능력 저하 및 참여 제한을 유발하고, 심리 사회적 손상은 물론 더 나아가 학교복귀와 사회참여에 영향을 미치는 요소로 작용한다. 따라서 Oh, Lee, Kim과 Park (2013)은 소아암 아동의 사회적 증진을 위해서 아동의 신체적 측면을 고려해야 하며, 신체기능을 유지하기 위한 추후 감시 및 재활의 필요성을 강조하였고, van Oort, Tupper, Rosenberg, Farthing과 Baxter-Jones (2013)는 신체적 활동이 소아류마티스 환자의 성장에 필요한 요소라고 하였다.

하지만, 건강장애아동 및 청소년들을 대상으로 한 기존 연구들은 대부분이 심리사회적 기능 향상이나 학업수행 및 학교복귀를 위한 중재에 중점을 두고 있으며, 특수교육이나 간호, 예술치료분야에서 관심 있게 다루어지고 있다. 반면, 장애학생의 학교기능과 관련 평가를 바탕으로 적절한 재활프로그램을 마련 할 수 있도록 지원하고 클라이언트의 요소(신체기능과 구조 등)와 수행기술(운동기술, 처리기술, 의사소통기술 등)에 대한 중재를 제공하는 보건전문분야인 작업치료영역에서의 연구는 국내 외적으로 미비한 수준이다.

이에 본 연구는 체계적 고찰을 통해 건강장애아동 및 청소년들의 신체기능 증진을 위한 중재, 효과 및 평가, 대상 진단군에 대하여 알아보고 건강장애를 대상으로 하는 작업치료의 영역 확대에 기초자료로 제공하고자 하였다.

II. 연구 방법

1. 자료수집 및 분석

1) 포함기준

- (1) 대상자가 건강장애 및 만성질환(소아암, 소아백혈병, 소아당뇨, 소아천식, 소아류마티스 등) 을 갖고 있는 아동 및 청소년
- (2) 신체기능 증진에 관한 중재가 제시된 논문
- (3) 원문보기 가능한 논문
- (4) 영어 및 한국어로 작성된 논문

2) 배제기준

- (1) 성인을 대상으로 이루어진 신체기능 증진에 관한 논문
- (2) 의약품 및 수술적 처치를 포함한 의료적 중재, 심리사회적 중재에 관한 논문
- (3) 원문보기 불가능한 논문

3) 검색방법과 자료선정

2000년 이후부터 2014년까지 학회지 온라인 데이터베이스에 등록된 논문을 포함하였다. 데이터베이스는 PubMed, CINAHL, Embase, RISS를 이용하였다. 2015년 5월에서 6월까지, “health impairment children OR chronic illness adolescent” AND “cancer OR diabetes mellitus OR asthma OR juvenile idiopathic arthritis” AND “physical exercise OR physical intervention”의 검색용어를 사용하여 검색하였다. 제 1저자가 제목과 초록을 중심으로 문헌을 확인하여 43개의 연구가 선정되었고, 원문 확인 후 총 18개의 연구가 최종적으로 선정되었다(Figure 1).

2. 분석내용

1) 대상연구의 근거 수준

대상 연구의 근거 수준은 Arbesmen, Sheer와 Lieberman (2008)에 의해 개발된 근거 수준 분류표에 따라 제시하였다(Table 1).

2) 대상연구의 진단군

선정된 연구의 대상자들의 진단군을 정리하고 빈도분석 하였다(Table 2).

3) 중재내용 및 결과에 대한 측정도구 및 영역

건강장애아동 및 청소년의 신체기능 증진을 위해 적용된 중재내용과 중재결과에 대한 측정도구 및 영역에 대하여 연구의 근거수준이 높은 순서대로 제시하였다(Table 3).

4) 근거제시 방법 및 중재효과

최종적으로 선정된 연구들 중 체계적 고찰 2편, 전문가 의견수렴 연구 1편을 제외한 연구에 대하여 저자, 대상자 질환, 중재내용, 결과로 근거를 제시하였고, 중재에 대한 효과는 평가도구 내에서 실험 군과 대조군의 통계학적인 차이가 명확한 경우 SIG (treatment of interest yielded significantly better results than contrast group), 통계학적으로 차이가 나타나지 않는 경우 NS (no significant differences found between groups), 하위영역별 결과가 통계학적으로 유의미하게 달라 다양한 결과가 나온 경우 VAR (variable results found), 결론을 내릴 수 없는 결과가 나온 경우 INC (inclusive results)로 기록하였다 (Polatajko & Cantin, 2006) (Table 3).

III. 연구 결과

1. 대상연구의 근거 수준

18개의 대상연구 중 체계적 고찰 연구 및 무작위 대조군 실험연구가 10개(56.0%)로 가장 많았고, 비 무작위 두 집단 연구가 4개(22.2%), 전문가들의 의견모음 및 사전연구가 4개(22.2%)였다(Table 1).

2. 선정된 연구에서의 대상 진단군

선정된 18개의 연구에서 대상자들의 진단 군을 살펴보면, 10개 연구에서 소아암을 대상으로 하여 56.0%이었다. 그 다음으로는 종류 1형, 종류 2형 소아당뇨를 대상으로 한 연구가 3개로 16.7%, 소아천식을 대상으로 한 연구가 3개로 16.7%, 소아류마티스를 대상으로 한 연구가 2개로 11.1%이었다(Table 2).

3. 중재방법의 내용

백혈병을 비롯한 소아암을 겪고 있는 아동 및 청소년들의 신체기능 증진을 위한 중재에는 유산소훈련 프로그램이 가장 많이 4회(30.8%) 적용되었고 그 다음으로

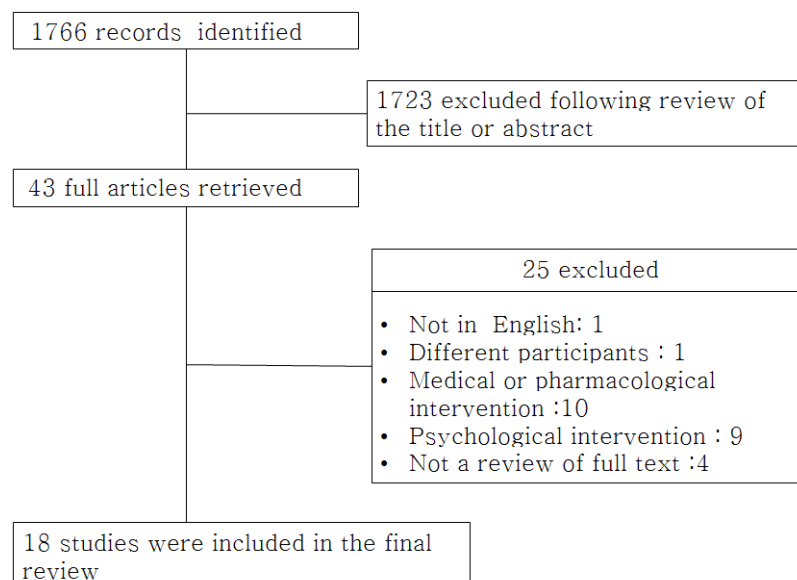


Figure 1. Search Process

스트레칭(근거수준 I, II), 저항운동(근거 수준 V)을 비롯한 근력강화운동, 비디오게임을 통한 신체적 활동(근거 수준 I) 중재 각각 2회(15.4%)가 적용되었다. 치료적 요가(근거 수준 V), 순간적 고강도 운동, 신체적 활동에 교육적, 사회적 중재를 포함하는 다각적 중재(근거 수준 II)는 각각 1회(7.7%)씩 적용되었다. 소아류마티스를 겪고 있는 아동 및 청소년들의 신체기능 증진을 위한 중재에는 유산소훈련에 관절가동범위 운동이 결합된 운동(근거 수준 I), 저항운동(근거 수준 V)이 각각 1회(50.0%)씩 적용되었다. 천식을 겪고 있는 아동 및 청소년들을 대상으로 한 신체기능 증진 중재에는 유산소훈련(근거 수준 I) 2회(66.7%), 호흡훈련(근거 수준 I)이 1회(33.3%) 적용되었다. 제 1형, 제 2형 당뇨병을 갖는 아동 및 청소년들의 신체기능 증진을 위한 중재에는 유산소훈련(근거 수준 I, II)만이 2회(100.0%)로 적용되었다(Table 3).

4. 중재결과에 대한 측정영역 및 평가도구

중재결과에 대한 효과를 알아보기 위해 사용된 결과측정 영역은 운동 및 기능적 능력, 삶의 질, 호흡능력이었다.

가장 많이 평가된 영역은 운동 및 기능적 능력 영역으로 근력검사 4회, 관절가동범위 3회, 이동능력검사(Timed Up and Go test; TUG), 2회, Bayley Scale of Infant Development (BSID), Timed Up and Down Stairs (TUDS), 대동작기능평가(Gross Motor Function Measure; GMFM), sit-to-stand test, 근지구력, 균형평가가 각각 1회 사용되었다. 삶의 질의 변화를 알아보기 위한 평가도구로 Pediatric Quality of Life (PedsQL)이 3회, Health Related Quality of Life (HRQoL), Childhood Health Assessment Questionnaire (CHAQ), Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire (PAQLQ)이 각각 1회씩 사용되었다. 호흡능력은 9 meter run walk, Hallway 6 Minute Walk Test (SMWT), incremental treadmill test, 산소소비량(VO2), 최대흡기압력(Maximal Inspiratory Pressure; MIP), 최대호기압력(Maximal Expiratory Pressure; MEP), 분 당 170 심박 수에서의 신체적 작업 능력(Physical Working Capacity; PWC)평가가 각각 1회 사용되었다. 이 외에 뼈 미네랄 밀도 측정, 피로도, 수면효율성, 근 두께, 호르몬 반응, 2시간 이내의 글루코스 변화 등으로 중재결과를 평가하였다(Table 3).

Table 1. Hierarchy of Levels of Evidence for Evidence-based Practice

N (%)

Evidence level	Definition	Frequency
I	systematic review, meta analysis randomized controlled trials	10 (56.0)
II	non-randomized two groups studies	4 (22.2)
III	non-randomized one groups studies	0 (0.0)
IV	single experimental studies, survey studies	0 (0.0)
V	case studies, descriptive review, qualitative studies	4 (22.2)
Total		18(100.0)

Table 2. Types of Disease

N (%)

Disease	Frequency
Cancer (leukemia)	10 (56.0)
Diabetes mellitus	3 (16.7)
Asthma	3 (16.7)
Juvenile idiopathic arthritis	2 (11.1)
Total	18(100.0)

Table 3. Evidence of Interventions on Improved of Physical Function in Children and Adolescents With Health Impairment

Author (yr)	Level	Type of disease	Intervention	Outcome	
				Outcome measurement tool (area)	Effect
Savoye et al., (2014)	I	Type 2 diabetes	Bright body program (high-intensity ex.)	Oral glucose tolerance test	SIG
Kauhanen et al., (2014)	I	Cancer	Active video game	Blood test, The Fitbit Tracker, three-dimensional accelerometer, physical activity questionnaire, M-ABC test (motor & functional ability), PedsQL (QoL)	INC
Wicher et al., (2010)	I	Asthma	Swimming training	Spirometric assessment and methacholine challenge test, MIP, MEP (respiratory function)	SIG
Speyer, Herbinet, Vuillemin, Briancon, & Chastagner (2010)	I	Cancer	Aerobic training, stretching, active video game	HRQoL (QoL)	SIG
Hartmen et al., (2009)	I	Cancer	Exercise to maintain hand & leg function, stretching ex. to ankle dorsiflexion mobility, short-burst high intensity ex.	BSID, ROM, BMD of total body (motor & functional ability)	NS
Hinds et al., (2007)	I	Cancer	Aerobic training	The wrist actigraph, The daily sleep diary-parent, The fatigue scale (motor & functional ability)	VAR
Basaran et al., (2006)	I	Asthma	Intensive basketball training, respiratory exercise	PAQLQ, PWC 170 (respiratory function)	SIG
Marchese, Chiarello, & Lange (2004)	I	Cancer	Muscle stretching, aerobic training, strengthening	AROM, Muscle strength, TUDS, 9 meter run walk test (motor & functional ability), PedsQL (QoL)	SIG

Table 3. Evidence of Interventions on Improved of Physical Function in Children and Adolescents With Health Impairment (Cont.)

Author (yr)	Level	Type of disease	Intervention	Outcome	
				Outcome measurement tool (area)	Effect
Apti, Kasapcopur, Mengi, Ozturk, & Mentin (2014)	II	Juvenile idiopathic arthritis	Aerobic training combined with ROM ex.	Incremental treadmill test (respiratory function), ROM (motor & functional ability), CHAQ (QoL)	SIG
Thorsteinsson et al., (2013)	II	Cancer	Multimodal intervention (physical, educational, social)	Muscles strength, sit-to-stand test, TUG, Flamingo balance test (motor & functional ability), cycle ergometer test (respiratory function)	INC
Adolfsson, Nilsson, Albertsson-Wikland, & Lindblad (2012)	II	Type 1 diabetes	Aerobic training of different intensities (cycle)	VO2, Hormone response (respiratory function)	NS
San Juan et al., (2007)	II	Cancer	Strength ex., aerobic training (cycle, running, walking, jumping ex.)	TUG, TUDS, Muscle strength & endurance (motor & functional ability)	SIG
van Oort, Tupper, Rosenberg, Farthing, & Baxter-Jones (2013)	V	Juvenile idiopathic arthritis	Resistance ex.	Dynamometer (motor function), CHAQ (QoL)	SIG
Geyer, Lyons, Amazeen, Alishio, & Laura (2011)	V	Cancer	Therapeutic yoga	PedsQL (QoL)	SIG
Gohar, Comito, Price, & Marchese (2011)	V	Cancer	Stretching, strengthening, aerobic ex.	GMFM(motor & functional ability), PedsQL (QoL)	VAR

AROM: Active Range of Motion, BMD: Bone Mineral Density, BSID: Bayley Scale of Infant Development, CHAQ: Childhood Health Assessment Questionnaire, ex.: Exercise, GMFM: Gross Motor Function Measure, HRQoL: Health-Related Quality of Life, JIA: Juvenile Idiopathic Arthritis, M-ABC: Movement Assessment Battery for Children, MEP: Maximal Expiratory Pressure, MIP: Maximal Inspiratory Pressure, NS: no significant differences found between groups, PAQLQ: Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire, PWC 170 test: Physical Work Capacity at a heart rate of 170 beats per minute, SIG: treatment of interest yielded significantly better results than contrast group, TUDS: Timed Up Down Stairs, TUG: Timed Up and Go, VAR: variable results found, VO2max: maximal work capacity

5. 신체기능 증진을 위한 중재효과

총 18개의 연구 중 체계적 고찰, 전문가 의견수렴 연구 3편을 제외한 15편의 연구에 대하여 분석한 결과, 중재 후 평가에서 유의미한 향상을 보인 연구는 9개로 유산소 운동, 근력 및 저항운동, 스트레칭이 포함된 중재가 가장 많았다. 그리고 중재 후 유의미한 향상을 보이지 않거나 다양한 결과로 인해 결론을 내릴 수 없는 연구가 총 6개로 비디오게임, 신체적 중재 외의 다각적 중재(교육, 사회적 중재)가 결합된 형태의 중재내용이었다(Table 3).

IV. 고찰

본 연구는 체계적 고찰을 통해 건강장애아동 및 청소년들의 신체기능 증진을 위한 중재에 대해 알아보았다. 체계적 고찰에 제시된 근거들의 질적 수준이 중요한데 본 연구에서 분석한 대상 연구들은 체계적 고찰과 무작위 실험 설계연구를 포함한 수준 I 이 가장 높은 비율로 56.0% 차지하였다.

연구 대상자들의 진단 군을 분석한 결과 소아암 아동 및 청소년들을 대상으로 한 연구가 56.0%였다. 이는 소아암 환자의 5년 생존율이 70.0% 넘게 되면서 암 환자를 대상으로 하는 연구가 증가하고 있다는 것을 알 수 있다(Calaminus, Weinspach, Teske, & Gobel, 2007). 그 다음으로 제1형, 제2형 당뇨병을 갖는 아동 및 청소년, 천식을 갖는 아동 및 청소년들을 대상으로 한 연구는 각각 16.7%로 차지하였다. 이러한 결과는 제1형 당뇨병이 아동기에 발생하는 만성질환 중 유병률이 가장 높은 질병 중 하나(Slink, 2002)이고, 천식은 삶의 방식에 중대한 변화를 동반하는 질환으로 선진국에서의 유병률 증가가 관찰되고 있다는 사실을 뒷받침하고 있다(Lucas & Platts-Mills, 2006).

신체적 기능 증진을 위한 중재에는 건강장애아동 및 청소년들의 질병에 관계없이 유산소 운동의 중재가 공통적으로 제공되었고 이에 따라 유의한 효과를 보인 연구가 15편 중 9편이었다. 소아당뇨 아동 및 청소년들은 덜 활동적이고 정적인 움직임을 보여 단일하게 유산소 운동을 중재하였다(Kriska et al., 2013). 소아암 환자는 화

학치료의 부작용으로 지연된 성장발달을 나타내며, 방사선 치료로 인해 심혈관계에 문제가 발생되고 폐의 염증과 감염위험의 증가를 보이므로 유산소 운동과 더불어 근력운동과 스트레칭, 순간적 고강도 운동, 요가가 제공되었다(Marchese et al., 2008; van der Sluis & van der Heuvel-Eibrink, 2008). 이러한 중재는 종양과 골수이식 병동에 있는 아동들의 근력과 관절가동범위, 지구력, 일상생활, 그들에게 요구되는 독립성에 초점을 맞춰야 한다는 작업치료 목표에 부합되는 것임을 알 수 있다(Case smith, & O'Brien, 2010). 소아천식의 경우 호흡의 유산소 운동, 호흡운동을 제공하였고, 소아류마티스 건강장애아동 및 청소년들의 관절의 통증, 뻣뻣함, 피로는 아동의 사회적 활동과 학교 참여감소에 중요한 예측요인으로 작용하므로(Schanberg, Anthony, Gil, & Maurin, 2003), 유산소 운동 외에 관절가동범위 운동 및 저항운동을 제공하였다. 이외에도 류마티스 관절염이라는 질환의 특징에 대하여 관절예방원칙, 피로 감소를 위한 에너지 보존법칙과 같은 중재가 필요할 것이라 생각된다.

중재결과를 알아보기 위한 평가영역은 운동 및 기능적 능력, 삶의 질, 호흡능력으로 이 중 운동 및 기능적 능력에 대한 평가가 가장 많이 실시되었다. 작업치료사는 아동의 기능수행과 환경 참여에 대한 평가를 실시해야 하므로 Brunininks-Oseretsky Test (BOT), Peabody Developmental Motor Scales (PDMS) 외에 School Function Assessment (SFA)와 같은 평가도구를 통해 건강장애아동 및 청소년들의 신체적 능력뿐만 아니라 학교복귀, 사회활동참여 및 일상생활수행능력에 대한 포괄적인 평가를 실시해야 한다. 국내에서는 '장애인 등에 대한 특수교육법'에 의하여 장애학생이 학교 또는 특수교육센터에서 작업치료 등의 서비스를 받을 수 있도록 치료지원 서비스 제도가 마련되어 있으나 치료지원 운영시스템 및 학교작업치료에 대한 이해부족, 타당한 치료지원 수가책정 등의 미흡으로 안정적인 정착이 요구되는 실정이다. 또한 전문가에 의한 치료지원 서비스 제공이 지적되고 있어(대한아동학교작업치료학회, 2012), 학교작업치료에 대한 이해와 학교작업치료사로서의 자질향상을 위해 우선적으로 장애아동의 특성과 중재에 대한 지식습득이 필요하다. 이에 본 연구는 학교작업치료 서

비스 대상자에 포함되는 건강장애아동 및 청소년들의 신체기능 증진을 위한 중재를 제공하는데 있어서 기초적 자료를 마련했다는 데 의의가 있다.

본 연구는 검색용어를 대표적인 건강장애관련 질환인 소아암, 소아천식, 소아당뇨, 소아류마티스 질환으로 제한하여 건강장애에 포함되는 다른 여러 질환에 대한 연구를 포함하지 못했으며, 원문보기 가능한 연구를 포함 기준으로 하여 분석대상 연구가 축소되었다는 제한점이 있었다. 또한 대상 연구의 근거 수준이 차이가 있어 중재 효과에 대해 동일하게 해석하기에는 제한이 있었다. 그러므로 추후 연구에서는 건강장애에 해당하는 다양한 질환을 포함하고 근거 수준이 높은 무작위 실험 연구를 선별해서 건강장애아동 및 청소년의 신체기능 향상을 위한 중재에 대한 체계적 고찰이 필요할 것이다.

V. 결 론

본 연구는 건강장애아동 및 청소년들의 신체기능 증진을 위한 중재내용, 대상자, 결과측정을 위한 평가도구, 중재들의 효과를 제시하여 학교아동 작업치료 영역에서 건강장애아동 및 청소년들을 대상으로 한 신체기능 증진을 위한 중재의 임상적용근거를 제시하였다.

건강장애에 속하는 여러 질환들 중 암을 갖는 아동 및 청소년들을 대상으로 한 연구가 10개(56.0%)로 가장 많았으며, 각 질환에 공통적으로 적용된 유산소 운동 중재가 9개로, 유의한 효과를 보인 결과가 대부분이었다. 중재결과를 측정하기 위한 영역은 운동 및 기능적 능력으로 측각기(goniometer)와 악력계(dynamometer) 및 균형능력을 알아보기 위한 평가도구가 주로 사용되었다.

추후 연구에서는 신체기능 평가와 더불어, 중재 후 변화된 신체기능이 일상생활수행능력 및 사회적 역할 수행에 있어서 영향을 미쳤는지에 대한 포괄적인 평가가 이루어져야 할 것이다. 또한 건강장애아동 및 청소년들의 궁극적 목표인 학교복귀 및 적응에 있어서의 신체기능 외에 영향을 미치는 요소는 무엇이며, 이들을 대상으로 한 학교작업치료 서비스 효과를 분석하는 실험연구가 필요하다.

References

- 대한아동학교작업치료학회. (2012). 아동작업치료. 서울. 한국: 계축문화사
- 행정자치부.(2005). 특수교육진흥법 시행령. Retrieved from <http://www.moi.go.kr>
- Adolfsson, P., Nilsson, S., Albertsson-Wikland, K., & Lindblad, B. (2012). Hormonal response during physical exercise of different intensities in adolescents with type 1 diabetes and healthy controls. *Pediatrics Diabetes*, 13, 587-596. doi:10.1111/j.1399-5448.2012.00889.x
- Apti, M. D., Kasapcopur, O., Mengi, M., Ozuturk, G., & Metin, G. (2014). Regular aerobic training combined with range of motion exercise in juvenile idiopathic arthritis. *BioMed Research International*, 88, 733-736. doi:10.1155/2014/748972
- Arbesmen, M., Sheer, J., & Liberman, D. (2008). Using AOTA's Critically Appraised Topic (CAT) and Critically Appraised Paper (CAP) series to link evidence to practice. *OT Practice*, 13(5), 18-22.
- Arico, M., Boccalatte, M. F., Silverstri, D., Brisone, E., Messina, C., Chiesa, R., ... De Rossi, G. (2003). Osteonecrosis: An emerging complication of intensive chemotherapy for childhood acute lymphoblastic leukemia. *Hematology*, 88, 747-753.
- Basaran, S., Guler-Uusal, F., Ergen, N., Seydaoglu, G., Bingol-Karakoc, G., & Altintas, D. U. (2006). Effects of physical exercise on quality of life, exercise capacity and pulmonary function in children with asthma. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 38, 130-135. doi:10.1080/16501970500476142
- Calaminus, G., Weinspach, S., Teske, C., & Gobel, E. (2007). Quality of survival in children and adolescents after treatment for childhood cancer: The influence of reported late effects

- on health related quality of life. *Klinische Padiatrie*, 219, 152–157. doi:10.1055/s-2007-973846
- Case-Smith, J., & O'Brien, J. C. (2010). *Occupational therapy for children* (6th ed.). St. Louis, MI: Elsevier Mosby.
- Geyer, R., Lyons, A., Amazeen, L., Alishio, L., & Laura, C. (2011). Feasibility study: The effect of therapeutic yoga on quality of life in children hospitalized with cancer. *Pediatric Physical Therapy*, 23, 375–379. doi:10.1097/PEP0b13e318235628c
- Gohar, S. F., Comito, M., Price, J., & Marchese, V. (2011). Feasibility and parent satisfaction of a physical therapy intervention program for children with acute lymphoblastic leukemia in the first 6 months of medical treatment. *Pediatric Blood Cancer*, 56, 799–804. doi:10.1002/pbc.27113
- Hartman, A., te Winkel, M. L., van Beek, R. D., de Muinck Keizer-Schrama, S. M. P. F., Kemper, H. C. G., Hop, W. C. J., ... Pieter, R. (2009). A randomized trial investigating an exercise program to prevent reduction of bone mineral density and impairment of motor performance during treatment for childhood acute lymphoblastic leukemia. *Pediatric Blood Cancer*, 53, 64–71. doi:10.1002/pbc.21942
- Hinds, P., Hockenberry, M., Rai, S. N., Zhang, L., Razzouk, B. I., Cremer, L., ... Rodriguez-Galindo, C. (2007). Clinical field testing of an enhance-activity intervention in hospitalized children with cancer. *Journal of Pain Symptom Management*, 33, 686–697. doi:10.1002/pbc.22698
- Juniper, E. F., Guyatt, D. H., Feeny, P. J., Ferrie, L. E., & Griffith, M. (1996). Measuring quality of life in children with asthma. *Quality of Life Research*, 5(1), 35–46. doi:10.1007/BF00435967
- Juniper, E. F. (1997). How important is quality of life in pediatric asthma? *Pediatric Pulmonary*, 15, 17–21. doi:10.1002/(SICI)1099-0496(199709)15+<17::AID-PPUL5>3.0.CO;2-O
- Karimova, E. J., Rai, S. N., Deng, X., Ingle, D. J., Ralph, A. C., Neel, M. D., & Kaste, S. C. (2006). MRI of knee osteonecrosis in children with leukemia and lymphoma: Part 1, observer agreement. *American Journal of Roentgenology*, 186, 470–476. doi:10.2214/AJR.04.1598
- Kauhanen L., Jarvela, L., Lahteenmaki, P. M., Arola, M., Heinonen, O. J., Axelin, A., ... Salanterä, S. (2014). Active video games to promote physical activity in children with cancer : A randomized clinical trial with follow-up. *Journal of BioMediCentral pediatrics*, 14(94), 1–10. doi:10.1097/PEP.0b013e318235628c
- Kriska, A., Delahanty, L., Edelstein, S., Amodei, N., Chadwick, J., Copeland, K., ... Milaszewski, K. (2013). Sedentary behavior and physical activity in youth with recent onset of type 2 diabetes. *Pediatrics*, 131, 850–856. doi:10.1542/peds2012-0620
- Lelieveld, O. T., van Brussel, M., Takken, T., van Weert, E., van Leeuwen & Armbrust, W. (2007). Aerobic and anaerobic exercise capacity in adolescents with juvenile idiopathic arthritis. *Journal of Arthritis Care and Research*, 57, 898–904.
- Lucas, S. R., & Platts-Mills, T. A. E. (2006). Paediatric asthma and obesity. *Paediatric Respiratory Review*, 7, 233–238. doi:10.1016/j.prrv.2006.08.001
- Marchese, V. G. , Connolly, B., Able, C., Booten, A. R., Bowen, P., Porter, B. M., ... Kaste, S. C. (2008). Relationships among severity of osteonecrosis, pain, range of motion, and functional mobility in children, adolescents, and young adults with acute lymphoblastic leukemia. *Physical Therapy*, 88, 341–350. doi: 10.2522/ptj.20070108

- Marchese, V. G., Chiarello, L. A., & Lange, B. J. (2004). Effects of physical therapy intervention for children with acute lymphoblastic leukemia. *Pediatric Blood and Cancer*, 42, 127–133. doi:10.1002/pbc.10481
- Oh, S. M., Lee, H. J., Kim, G. S., & Park, K. D. (2013). Factors affecting social adjustment of childhood cancer survivors. *Child Health Nurse Research*, 19, 238–245. doi:10.4094/chnr.2013.19.3.238
- Polatajko, H. J., & Cantin, N. (2006). Developmental coordination disorder (dyspraxia): An overview of the state of the art. *Seminar Pediatric Neurology*, 12, 250–258. doi:10.1016/j.spen.2005.12.007
- San Juan, A. F., Fleck, S. J., Chamorr-Vina, C., Mate-Munoz, J. L., Moral, S., Garcia-Castro, J., ... Lucia, A. (2007). Early-phase adaptation to intrahospital training in strength and functional mobility of children with leukemia. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(1), 173–177.
- Savoye, M., Caprio, S., Dziura, J., Camp, A., Germain, G., Summers, C., ... Tamborlane, W. V. (2014). Reversal of early abnormalities in glucose metabolism in obese youth: Results of an intensive lifestyle randomized controlled trial. *Diabetes Care*, 37, 317–324. doi:10.2337/dc13-1571.
- Schanberg, L., Anthony, K., Gil, K., & Maurin, E. (2003). Daily pain and symptoms in children with polyarticular arthritis. *Arthritis Rheumatology*, 48, 1390–1397. doi:10.1002/art.10986
- Slink, M. (2002). Childhood diabetes: A global perspective. *Hormone Research*, 57(1), 1–5. doi:http://dx.doi.org/10.1159/000053304
- Speyer, E., Herbinet, A., Vuillemin, A., Briancon, S., & Chastagner, P. (2010). Effect of adapted physical activity sessions in the hospital on health-related quality of life for children with cancer: A cross-over randomized trial. *Pediatric Blood Cancer*, 55, 1160–1166. doi:10.1002/pbc.22698
- Thies, M. K. (1999). Identifying the educational implications of chronic illness in school children. *Journal of School Health*, 69, 392–397. doi:10.1111/j.1746-1561.1999.tb06354.x
- Thorsteinsson, T., Helms, A. F., Adamsen, L., Andersen, L. B., Andersen, K. V., Christensen, K. B., ... Larsen, H. B. (2013). Study protocol: Rehabilitation including Social and Physical activity and Education in Children and Teenagers with cancer (RESPECT). *Bio Medical Central Cancer*, 13, 1–10. doi:10.1186/1471-2407-13-544
- van Brussel, M., Lelieveld, O. T., van der Net, J., Engelbert, R. H., Helden, P. J., & Takken, T. (2007). Aerobic and anaerobic exercise capacity in children with juvenile idiopathic arthritis. *Arthritis Care and Research*, 57, 891–897. doi:10.1002/art.22893
- van der Sluis, I. M., & van den Heuvel-Eibrink, M. M. (2008). Osteoporosis in children with cancer. *Pediatric Blood Cancer*, 50, 474–478. doi:10.1002/pbc.21407
- van Oort, C., Tupper, S. M., Rosenberg, A. M., Farthing, J. P., & Baxter-Jones, A. D. (2013). Safety and feasibility of home-based six week resistance training program in juvenile idiopathic arthritis. *Pediatric Rheumatology*, 11(1), 1–9. doi:10.1186/1546-0096-11-46
- Wicher, I. B., Goncalves de Oliveira Ribeiro, M. A., Marmo, D. B., da Silva Santos, C. I., Dalbo Contreiros, A. A., Mendes, R. T., ... Ribeiro, J. D. (2010). Effects of swimming on spirometric parameters and bronchial hyperresponsiveness in children and adolescents with moderate persistent atopic asthma. *Journal de Pediatria*, 86, 384–390. doi:10.2223/JPED.2022

Abstract

Intervention for Improving Physical Function of Children and Adolescents With Impaired Health: A Systematic Review

Woo, Ji-Hee*, M.Sc., O.T., Kim, Jung-Ran**, Ph.D., O.T.

*Dept. of Occupational Therapy, The Graduate School, Yonsei University

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

Objective: The purpose of this study was to identify the diagnostic groups, evaluation tools, and intervention for improving the physical functionality of children and adolescents with impaired health through a systematic review.

Methods: This study searched for other researches published in the PubMed, CINAHL, Embase, and RISS databases from 2000 to 2014. The keywords were “health impairment children OR chronic illness adolescent” AND “cancer OR diabetes mellitus OR asthma OR juvenile idiopathic arthritis” AND “physical exercise OR physical intervention.”

Results: Fifteen studies were used for the data analysis, and the evidence was from levels I, II, and V. The subjects suffered from cancer (56.0%), diabetes mellitus (16.7%), asthma (16.7%), and juvenile idiopathic arthritis (11.1%). An aerobic training intervention (82.0%) method was most frequently used. The areas of the evaluation were the motor and functional ability (56.0%), quality of life (23.0%), and respiratory function (23.0%). Nine studies (out of 15) showed a positive effect on the physical function of children and adolescents with impaired health.

Conclusion: This study presented an evidence-based practice concerning an intervention for improving the physical functionality of children and adolescents with impaired health. Further studies are required to encompass the effectiveness of school-based occupational therapy in children and adolescents with health impairments.

Key Words: Health impairment, School based occupational therapy, Systematic review