

뇌성마비아동을 위한 작업치료에 대한 체계적 고찰

Systematic Review on Occupational Therapy for Children with Cerebral Palsy

홍은경
신성대학교 작업치료과

Eun-Kyoung Hong(hongek@shinsung.ac.kr)

요약

본 연구는 체계적 고찰을 통하여 뇌성마비 아동에게 적용한 작업치료의 세부적인 치료 방법과 치료 효과를 알아보고자 하였다. 연구대상논문은 2003년 1월부터 2012년 12월까지 출판된 논문이었고, 전자데이터 베이스인 PubMed를 이용하여 검색하였으며, 사용한 검색어는 'occupational therapy' OR 'exercise therapy' OR 'activities of daily living' OR 'splints' OR 'self-help devices' OR 'early intervention(education)' OR 'parents/education' OR 'parents/psychology' OR 'professional family relations' OR 'play and playthings' OR 'upper extremity' AND 'cerebral palsy'이었다. 분석대상논문은 총 18개이었다. 뇌성마비 아동에게 적용한 작업치료 방법은 보조기 26.2%, 부모교육 26.2%, 환경조정 9.6%, 감각운동기능 훈련 19.0%, 일상생활활동 19.0%로 나타났다. 뇌성마비 아동에게 적용한 작업치료의 효과는 보조기 40.0%, 부모교육 42.9%, 환경조정 40.0%에서 통계학적으로 유의하였다. 본 연구의 결과는 뇌성마비 아동의 작업치료에 있어서 근거를 마련하는데 중요한 자료가 될 것이다.

■ 중심어 : | 뇌성마비 아동 | 작업치료 | 체계적 고찰 |

Abstract

The purpose of this study was to present results and methods of occupational therapy for children with cerebral palsy using systematic review. This study was searched form papers published from Jan, 2003 to Dec, 2012 using PubMed E-Data base. Key words using on the search were 'occupational therapy' OR 'exercise therapy' OR 'activities of daily living' OR 'splints' OR 'self-help devices' OR 'early intervention(education)' OR 'parents/education' OR 'parents/psychology' OR 'professional family relations' OR 'play and playthings' OR 'upper extremity' AND 'cerebral palsy'. Eighteen studies were included in this review. Methods on occupational therapy for children with cerebral palsy were splint 26.2%, parent education 26.2%, environmental modification 9.6%, training of sensorimotor function 19.0%, activities of daily living 19.0%. Results on occupational therapy for children with cerebral palsy were significant difference on splint 40.0%, parent education 42.9%, environmental modification 40.0%. Results of this study will provide evidences based on occupational therapy.

■ keyword : | Children With Cerebral Palsy | Occupational Therapy | Systematic Review |

I. 서론

뇌성마비(cerebral palsy: CP)란 출산 전이나 출산 시, 출산 후 초기 몇 년 이내에 발생한 두뇌 손상으로 인해 자발적 움직임이나 자세의 손상을 나타내는 비진행성 장애이다[1][2]. 국내의 2004년~2008년 뇌성마비의 유병률은 소아 1,000명당 3.2명이었다[3]. 산모의 건강에 대한 인식과 의학기술은 높아졌지만, 조산과 초 저체중아로 출생하는 뇌성마비 고위험군의 생존률이 높아졌기 때문에 유병률은 낮아지지 않고 있다[4]. 뇌성마비는 운동뿐만 아니라 감각, 인지, 의사소통, 지각, 행동, 간질 등의 문제를 함께 동반한다[5]. 이런 문제점은 생애 초기나 생의 전반에 걸쳐 일어나 일상생활과 학교생활, 놀이, 지역사회활동에 영향을 미친다. 따라서, 뇌성마비아동의 치료는 전 생애 동안 독립을 촉진하는데 중점을 둔다[6].

작업치료를 포함한 보건의료 분야에서는 초기에 뇌성마비아동을 위해 다양한 접근을 한다. 작업치료는 뇌성마비아동이 의미 있는 활동에 최대한 독립적으로 참여할 수 있도록 돕는다. 작업치료를 통해 향상될 수 있는 영역은 옷 입기, 먹기, 몸치장하기와 같은 일상생활활동, 글씨쓰기와 그림그리기와 같은 소 운동 과제, 시운동 과제, 보조기를 이용한 기능적 독립성을 촉진시키는 것이 포함된다[7]. 뇌성마비아동을 위한 작업치료의 선행연구를 살펴보면 강제유도운동치료, 가정 프로그램, 양측 운동 치료, 감각치료, 전자게임 등 다양한 작업치료 접근이 있다. 이를 통해 눈-손 협응 능력, 상지 기술, 자세조절, 시-지각 능력, 자조-관리 영역에서 긍정적인 효과를 보고하고 있다[8-12].

작업치료의 실행에 있어서 중요한 과정 중 하나는 평가와 치료이다. 아동에게 있어 치료서비스가 적절한지를 결정하고 진전을 모니터링 하는데 있어 중요한 역할을 하는 것이 평가이고, 이 과정에 있어서 치료사는 평가도구를 사용하여 그 결과를 해석한다[13]. 작업치료의 다양한 치료방법에 맞는 평가도구를 선택하고 적용하는 것은 중요하다. 지금까지 발표된 연구를 살펴보면 동일한 진단군인 뇌성마비를 대상으로 하였지만 사용한 치료 접근법, 치료기간, 치료횟수, 평가도구에 따라

다양한 결과를 보였다. 이런 다양한 연구방법은 뇌성마비아동에게 작업치료 적용시 치료적 접근 방법의 선택과 결과를 해석하는데 혼동을 주므로 체계적 고찰을 통해 관련된 많은 문헌을 수집하고, 수집된 자료의 결과를 엄격하게 분석하는 과정이 필요하다. 체계적 고찰을 통해 치료의 결과를 제시함으로써 치료가 대상자에게 어떠한 영향을 미쳤는지 알 수 있고, 적절한 치료가 무엇인지도 알 수 있다[14]. 이와 관련된 선행논문을 살펴보면 특수교육 분야에서 국내 뇌성마비아동을 대상으로 한 연구의 동향을 분석한 것과 뇌성마비아동의 운동 프로그램을 체계적 고찰한 것, 작업치료의 효과를 분석한 것이 있었다[7][15][16]. 그러나, 정확한 작업치료의 효과를 알기 어렵거나 아주 오래전에 연구된 것이어서 시대적 치료 상황을 제대로 반영하는데 어려움이 있다. 따라서, 최근의 연구를 바탕으로 체계적 고찰을 하여 뇌성마비아동에게 적용한 작업치료의 세부적인 방법과 그 효과를 알아보는 것이 필요하다. 이를 통해 뇌성마비아동의 치료에서 근거 기반(evidence-based) 작업치료를 마련하고, 작업치료의 역할을 강화할 필요가 있다.

따라서, 본 연구의 세부 목적은 다음과 같다.

1. 뇌성마비아동에게 적용한 작업치료를 세부 유형으로 분류하고, 그에 따른 치료 방법을 알아본다.
2. 뇌성마비아동에게 적용한 작업치료의 효과를 알아보고, 그 효과를 측정하는데 사용한 평가도구를 파악한다.

II. 본론

1. 분석대상논문 선정기준

뇌성마비아동을 대상으로 한 작업치료 효과를 살펴본 논문을 검색하기 위해 아래와 같은 절차를 이용하였다.

첫째, 저자는 1차적으로 I 대학교 도서관에서 학회지에 게재된 논문을 PubMed을 통해 검색하였다. 검색시 사용한 핵심어는 Steultjens 등의[7] 논문을 바탕으로 정하였고, ‘occupational therapy’ OR ‘exercise therapy’

OR ‘activities of daily living’ OR ‘splints’ OR ‘self-help devices’ OR ‘early intervention(education)’ OR ‘parents/education’ OR ‘parents/psychology’ OR ‘professional family relations’ OR ‘play and playthings’ OR ‘upper extremity’ AND ‘cerebral palsy’이었으며 MESH term을 이용하였다. PubMed에서 검색시 직접 제한한 것(filtering)은 년도(2003년부터 2012년 12월까지), 영어로 쓰여진 논문, 사람을 대상으로 한 논문, 실험논문, 0-12세 소아를 대상으로 한 논문이었다. 총 146개의 논문을 검색하였고 초록과 원문을 이용하여 검색 대상 여부를 선별하였다. 검색대상의 포함 기준은 연구 대상이 0-12세의 뇌성마비 아동, 연구목적이 작업치료의 효과를 알아보는 논문, 실험논문, 작업치료의 정의는 Steultjens 등의[7] 연구에서 정의한 치료 영역에 포함되거나 작업치료가 실험을 한 경우이었다. 배제기준은 13세 이상의 청소년 및 성인을 대상으로 한 연구, 학위 논문, 질적 연구, 고찰 논문, 치료 접근이 불명확한 경우이었다.

둘째, 저자는 1차적 검색으로 볼 수 없는 원문을 찾기 위해 2차적으로 Ovide와 Google 검색엔진을 이용하였다. 검색시 볼 수 없는 원문의 제목을 입력하여 찾았다. 2차적 검색으로도 볼 수 없는 논문의 경우, I 대학의 사서를 통해 해외 구입 서비스를 받아 분석여부를 선정하였다.

셋째, 선정된 분석 대상 논문의 정확성과 누락가능성을 확인하기 위해 작업치료를 전공한 대학원생(박사수료) 1명이 포함기준과 배제기준을 숙지하고 독립적으로 PubMed에서 동일한 검색어를 이용하여 검색을 실

시하였다. 이때의 검색결과와 저자의 검색결과를 비교하여 분석 대상 논문이 일치하는지를 알아보았고, 불일치할 경우 포함기준과 배제기준에 맞는지 다시 확인하였다. 최종 분석 대상으로 선정된 논문은 총 18개이었다.

분석 대상 논문의 질적 수준은 Arbesman, Scheer와 Lieberman에[17] 의해 개발된 연구의 근거기반 수준으로 제시하였고, 무작위 실험 논문의 경우 PEDro도 함께 표시하였다. 질적 수준의 타당성을 확인하기 위해 분석 대상 논문 선정시 참여한 대학원생 1명이 독립적으로 PEDro로 분석하였고, 저자와 의견 차이가 있을 경우 의논하여 질적 수준을 최종 결정하였다. 분석에 참여한 대학원생 1명은 10년 이상 작업치료사로 근무한 경험이 있었고, 체계적 고찰과 관련한 연구를 해본 경험이 있는 사람이었으며 Steultjens 등의[7] 연구와 같이 2명이 독립적으로 질적 수준을 평가하여 질적 수준 분석에 타당도를 높이려고 하였다. PEDro는 총 10개의 문항에 대해 예 또는 아니오를 적용하여 1점 또는 0점으로 점수를 주어 10등급으로 연구의 질을 평가한다[16]. 분석대상 논문의 질적 수준을 살펴본 결과, 총 18개의 논문 중 질적 수준 I 단계에 해당하는 논문은 11개(61.1%), III단계와 IV단계는 각 3개(16.7%), V단계는 1개(5.5%)이었다. 분석 대상 논문의 연구방법에 차이가 있으므로 치료효과에 대한 결론은 내릴 때 고려해야 한다[표 1].

2. 치료 방법 및 그 효과 분류 기준

저자는 작업치료의 세부적인 치료 방법과 효과를 제시하기 위해 Steultjens 등[7]의 연구를 참고하여 분류

표 1. 대상 논문의 근거에 대한 질적 수준

근거 수준	연구 설계	연구 수(%)
I	체계적 고찰, 메타분석, 무작위 할당 연구 (randomized controlled trials)	11(61.1)
II	무작위 할당이 아닌 두 그룹 통제 연구 (코호트 연구, 케이스 통제 연구, 또는 두 그룹 전, 후 비교 연구)	0
III	무작위 할당이 아닌 한 그룹의 통제되지 않은 연구	3(16.7)
IV	단일 대상 연구, 서술적 연구 또는 사례 시리즈	3(16.7)
V	사례 연구, 전문가 의견	1 (5.5)
총 18개		

하였다. 세부 유형은 실험군에 적용한 주요 독립변수를 중심으로 분류하였다. 유형은 5가지로 첫째, 상지기능을 촉진하기 위해 스플린트나 상지 보조기를 적용하거나 보조도구 사용 둘째, 부모가 아동에게 독립성을 촉진하는 방법을 교육하거나 가정에서 프로그램을 적용하는 부모 교육 셋째, 아동의 기능적 수행 향상을 위한 환경 조정 넷째, 운동 수행을 촉진하는 놀이 활동이 포함된 감각운동 기능 훈련 다섯째, 먹기와 개인위생과 같은 일상생활활동이었다.

작업치료의 치료 효과를 제시하기 위해서 연구 결과를 측정하는데 사용한 평가도구의 결과를 빈도로 제시하였다. 각 분석대상논문에서 사용한 평가도구의 결과가 실험군과 대조군사이와 치료 전과 후에 통계적으로 유의한 차이가 명확한 경우 SIG(treatment of interest yielded significantly better result than control group or pretest)로 나타내었고, 통계학적으로 유의한 차이가 없을 경우 NS(no significant differences found between groups or pre and post test), 하위영역별, 대상자별로 결과가 다양하게 나오는 경우 VAR(variable results found)로 나타냈다[19].

III. 연구결과

1. 작업치료 세부 유형에 따른 치료방법

총 18개의 대상논문을 분석한 결과는 보조기 11개(26.2%), 부모교육 11개(26.2%), 환경조정 4개(9.6%), 감각운동기능 훈련 8개(19.0%), 일상생활활동 8개(19.0%)의 빈도로 적용되었다. 감각운동기능 훈련과 일

상생활활동은 단독으로 치료에 적용된 것은 없었고, 보조기나 부모교육 등 다른 치료방법과 함께 적용되었다.

상지기능 향상을 돕기 위한 보조기는 로봇을 이용한 것과 비손상측에 강제유도운동치료를 적용한 것이 있었다. 로봇을 이용한 치료는 로봇(Haptic Master)에 의해 힘이 조절되는 고리형 손잡이(ring gimbal)를 사용하여 컴퓨터 스크린에 나타나는 가상 활동을 하는 것이었다. 가상활동은 어깨와 팔꿈치 움직임의 속도나 정확성, 상지 근력, 아래팔의 옆침과 뒤침의 움직임을 향상시키는 내용으로 구성되어 있었다. 3주 동안 총 9시간 씩 로봇 보조 재활을 가상활동을 통해 하였다[23]. 강제유도운동치료는 최소 2주에서 최대 10주까지 비손상측에 스플린트나 슬링 등을 착용하였고, 손상 측에 가정 프로그램, 옷 입기와 같은 일상생활활동이나 놀이 활동을 포함한 감각운동기능 훈련을 함께 적용하였다 [20][22][24-30][35]. 강제유도운동치료와 가정 프로그램이 함께 사용된 3개의 연구에서는 자연스러운 환경인 가정이나 학교에서 친숙한 도구를 사용하여 작업치료를 하였다[22][28][29].

부모교육은 작업치료 가정 프로그램(Occupational Therapy Home Program: OTHP)[11][32]과 가족 중심(Family-Centered) 치료가 있었다[31]. 치료의 내용은 작업치료사가 가정에서 시행할 수 있는 프로그램을 계획하여 양육자를 교육, 상담하였고 양육자에 의해 가정 내에서 아동에게 작업치료를 수행하는 것이었다. 가정 프로그램 시행시 목표를 양육자와 함께 설정하여 실제 생활에서 적용이 가능한 목표를 성취하도록 계획하였다. 부모교육을 통한 치료 적용은 최소 21일에서 최대 6개월까지이었고, 모두 일상생활활동이나 감각운동기

표 2. 치료 방법 및 빈도

치료 내용	빈도(%)
보조기	11(26.2)
부모교육	11(26.2)
환경조정	4(9.6)
감각운동기능 훈련	8(19.0)
일상생활활동	8(19.0)
총	42(100)

표 3. 치료 결과 측정에 사용한 평가도구의 빈도

치료 내용	연구수(%)	SIG ¹ (%)	NS ² (%)	VAR ³ (%)	총수(%)
보조기	11(61.1)	14(40.0)	15(42.9)	6(17.1)	35(100)
부모교육	4(22.2)	6(42.9)	1(7.1)	7(50.0)	14(100)
환경조정	3(16.7)	2(40.0)	1(20.0)	2(40.0)	5(100)

¹SIG: treatment of interest yielded significantly better result than control group or pretest ²NS: no significant differences found between groups or pre and post test, ³VAR: variable results found

능 훈련과 함께 적용되었다[11][31-33].

환경조정은 4개의 연구 모두에서 자세 조절을 도와주는 환경을 조정하였다. 상업용으로 나와 있는 의자나 책상(Flip2Sit activity seat, a Q-Learn Classic school chair, a Q-Learn desk)을 대상아동에게 맞게 작업치료가 제공하는 것이 2개이었고[34][36], 쿠션 등을 이용하여 기능적인 자세를 만들어주는 것이 1개 이었다[35]. 다양한 도구를 이용하여 환경을 조정하였고, 아동기에 필요한 글씨쓰기, 시-운동 통합 활동을 수행할 수 있도록 하였다[표 2].

2. 작업치료의 세부 유형에 따른 치료 효과 및 사용한 평가도구

추가 되는 작업치료 내용을 바탕으로 치료 효과를 분류한 결과는 [표 3]과 같다. 보조기를 이용한 치료에서 치료 결과가 통계학적으로 유의한 경우가 14개(40.0%) 이었고 통계학적으로 유의하지 않는 경우가 15개(42.9%)이었다. 부모교육에서는 치료 결과가 통계학적으로 유의한 차이가 있는 경우가 6개(42.9%)이었고, 통계학적으로 유의하지 않는 경우가 1개(7.1%)이었다. 환경조정에서는 치료 결과가 통계학적으로 유의한 경우가 2개(40.0%), 통계학적으로 유의하지 않는 경우가 1개(20.0%), 다양한 결과를 보이는 경우가 2개(40.0%)이었다.

뇌성마비 아동에게 적용한 작업치료의 효과를 측정하기 위해 주로 사용한 평가도구는 작업치료사에 의해 손 기능을 평가할 수 있는 QUEST(Quality of Upper Extremity Scale Test)가 6회로 가장 많이 사용하였고 [11][20][25][29][30][33], 양육자에 의해 상지의 움직임

의 양과 질을 평가하는 PMAL(Pediatric Motor Activity Log)이 5회로 많은 사용빈도를 보였다 [26][28-30][32]. 그 외 예도 상지의 기능 및 일상생활활동을 평가하기 위해 BOTMP(Bruininks -Oseretsky Test of Motor Proficiency)의 소항목[22][26][32], AHA(Assisting Hand Assessment)[27-29], PEDI(Pediatric Evaluation Disability Inventory)가 각 3회씩 사용되었고[11][24][31], 양육자의 만족도를 평가할 수 있는 COPM(Canadian Occupational Performance Measure)[28][31][33]과 목표성취의 달성을 측정할 수 있는 GAS(Goal Attainment Scale)가 각 3회씩 사용 빈도를 보였다[11][28][33].

보조기를 이용한 치료에서 치료 효과를 측정하기 위해 손 기능 평가, 일상생활활동 평가, 양육자의 스트레스 평가를 하였다. 손 기능 평가에서 주로 사용한 평가도구는 QUEST[20][25][29][30], PMAL[26][28-30], AHA가 각각 4회씩 나타났다[27-30]. 부모교육에서는 손 기능, 일상생활활동, 아동의 수행도에 대한 부모의 평가를 주로 실시하였다. 손 기능 평가에서 주로 사용한 평가도구는 QUEST가 2회[11][33], 일상생활활동 평가도구는 PEDI가 2회로 나타났다[11][31], COPM[31][33]과 GAS에서 각각 2회씩 보였다[11][33]. 환경조정은 생활 속에 보조기의 영향을 평가하거나 장애에 대한 부모의 인식, 시 운동 협응 활동을 주로 평가하였다. FIATS(Family Impact of Assistive Technology Scale)[34], IFS(Impact on Family Scale)[34], MHA(Minnesota Handwriting Assessment)[36], The DynaVox DV4[35]가 모두 1회씩 사용되었다[표 4][표 5].

표 4. 뇌성마비 아동을 위한 작업치료 연구 분석

저자	연령/ 진단	디자인			질적수준	페드로
		설계	실험군/ 대조군	측정		
보조기						
Naylor 등[20]	18개월-5세/spastic hemiplegia	단일실험연구 (A-B-A)	9/-	기초선(4주)/중재(4주)/기초선(4주)	IV	-
Sung 등[21]	8세 이하(평균 33개월)/ hemiplegia	무작위 할당연구	18/13	중재 전/중재 후	I	7
Charles 등[20]	5-8세/ hemiplegia	무작위 할당연구 (single-blind)	11/11	중재 전/중재 후/ 추적평가 6개월 후	I	7
Qiu 등[23]	7, 10세/ spastic hemiplegia	케이스	2/-	중재 전/중재 후	V	-
de Brito Brandão 등[24]	5-7세/spastic hemiplegia	무작위 할당연구 (single-blind)	8/7	중재 전/중재 후/ 추적평가 (중재 뒤 1개월 후)	I	7
Facchin 등[25]	2-8세/ hemiplegia	무작위 할당연구	39/33/33	기초선/중재 후/ 추적평가 ①(중재 뒤 3개월 후)/ 추적평가 ②(중재 뒤 6개월 후)/ 추적평가 ③(중재 뒤 12개월 후)	I	8
Lin 등[26]	48-119개월/congenital hemiplegia or quadriplegia	무작위 할당연구	10/11	중재 전/중재 후/ 추적평가(중재 뒤 3개월 후)	I	8
Louwers 등[27]	4-11세/spastic hemiplegia	코호트연구	25/-	중재 전(brace 착용 안함)/ 중재(brace 착용 기간)/ 중재 후 1주(brace 착용 안함) :1주일 간격으로 측정	III	-
Wallen 등[28]	19개월-7세10개월 /cerebral palsy	무작위 할당연구 (single-blind)	25/25	기초선/중재 후/중재 후 6개월 뒤	I	10
Case-Smith 등[29]	3-6세/ unilateral	무작위 할당연구	9/9	중재 전(중재 1주일 전)/ 중재 내 1주일/중재 후 1개월/ 추적평가(6개월 뒤)	I	8
DeLuca 등[30]	3-6세/ unilateral	무작위 할당연구 (single-blind)	9/0	중재 전/중재 후/ 추적평가(1개월 뒤)	I	8
부모교육						
Lammi 등[31]	3세-3세6개월/ cerebral palsy	단일실험연구 (multiple baseline)	3/-	기초선(14일)/중재(21일)	IV	-
Novak 등 [11]	2-7세/spastic hemiplegia	한 그룹 전후 비교 연구	20/-	중재 전/중재 후	III	-
Rostami 등 [32]	49-100개월/ spastic hemiplegia	무작위 할당연구 (single-blind)	7/7	기초선(중재 전 8일 동안)/ 중재 전(중재 시작 1일)/ 중재 후 (중재 후 1일)/ 추적평가(중재 후 3개월 뒤)	I	8
Novak 등[33]	4-12세/ cerebral palsy	무작위 할당연구 (double-blind)	12/11/12	기초선/기초선 후 4주 뒤/ 기초선 후 8주 뒤	I	8
환경조정						
Ryan 등[34]	2세6개월-7세6개월/ cerebral palsy	단일실험연구	30/-	기초선(3주)/중재(6주)/기초선(3주)	III	-
Costigan 등[35]	5세/quadriplegia	단일실험연구 (A-B-A-B)	1/-	기초선(3회)/중재(5회)/기초선(3회)/중재(3회)	IV	-
Ryan 등[36]	6세-8세11개월/ ambulatory	무작위 할당연구	30/30	중재시 10분 간격으로 교차 측정	I	8

표 5. 뇌성마비 아동을 위한 작업치료 연구 분석

저자	중재 내용	중재 결과	
		결과	평가도구별 결과
보조기			
Naylor 등 [20]	실험군: 4주 동안 소운동활동시(2회/1주) 손상측을 어른이 잡고 있음(1시간/1회), 치료가 없을 때 가정 프로그램	SIG	상지기능(QUEST ¹)평가시 중재 후 통계적 향상 보임
Sung 등 [36]	실험군: 비손상측에 cast, 6주 동안 1주일에 2회씩(30분/1회) 작업치료(조작활동, ADL) 대조군: 일반적인 작업치료	SIG	상지기능(BBT ² , EDPA ³), 일상생활활동(WeeFIM ⁴) 평가시 실험군은 대조군에 비해 통계적으로 향상
Charles 등 [22]	실험군: 2주 동안 손상측에 (6시간/1일) sling 착용, 놀이와 기능적 활동, 매일 1시간동안 상지운동 가정 프로그램, 중재 후 6개월 동안 매일 2시간동안 상지운동 가정 프로그램 대조군: 중재 없음	VAR	손 근력, 감각, 근긴장도(AS ⁵), 2점 분별에서 두 그룹 간 통계적 차이 없음 상지 기능(JTHF ⁶ , 소운동 항목 BOTMP ⁷) 평가시 대조군에 비해 실험군에서 통계적 향상 보임 움직임의 양(CFUS ⁸)평가시 빈도 영역에서 실험군이 대조군에 비해 통계적 향상 보임
Qiu 등 [23]	실험군: 3주 동안 총 9시간(1시간씩/3일/1주) 로봇 보조 재활을 통한 가상 현실(virtual reality) 활동	VAR	AROM ⁹ , 운동학(kinematic) 평가시 대상자 1명의 점수 향상 상지기능(MAUULF ¹⁰)평가시 대상자 1명은 점수 향상
de Brito Brandão 등 [24]	실험군: 2주 동안 resting splint를 이용하여 비손상측 팔에 움직임 제한(10시간/1일)과 손상측에 집중 훈련(3시간/1일), 1주 동안 아동이 관심있어 하는 기능적 양측활동 대조군: 45분씩 일반적 작업치료(양측활동과 감각자극)	VAR	상지기능(JTHF ⁶) 평가시 실험군과 대조군에서 통계적으로 유의한 차이 없음 일상생활활동(PEDI ¹¹)평가시 실험군에서 중재 전, 후, 추적평가시에서 통계학적으로 향상 보임
Facchin 등 [25]	실험군: 10주 동안 비손상측 팔에 splint 착용(3시간/1일), 치료사나 양육자의 감독아래 치료활동, 센터에서 한측 활동을 바탕으로 한 집중 재활프로그램(ADL & play, 3회/주) 대조군 ①: 주당 4회씩 가정에서 부모와 양측활동ADL & play, (3시간/1일), 주당 3회씩 센터에서 양육자와 치료사의 감독아래 집중 재활프로그램(3시간/1일) 대조군 ②: 아동에 따라 주당 1~2회씩 일반적 재활(1시간/1일) : 유아는 물리치료(2회/1주), 학년 전기 및 학년기 아동은 주 1회 작업치료(40-60분)	VAR	상지기능(QUEST ¹), 일상생활활동(BS ¹²) 평가시 실험군과 대조군①은 통계학적 향상 보임, 대조군②는 통계적 차이 없음
Lin 등 [26]	실험군: 가정에서 기능적 과제시 손상측에 중점을 둔 훈련, 손상측에 4주 동안 elastic bandage(3.5-4시간/1일) 대조군: 가정에서 기능-중심활동, NDT, 운동학습에 기반을 둔 한측 또는 양측 훈련, 손상측에 4주 동안 elastic bandage(3.5-4시간/1일)	VAR	상지기능(소항목 G, V PDMS-II ¹³ , 소항목 8 BOTMP ⁷)평가시 실험군에서 치료 전, 후 비교시 PDMS-II 소항목 G와 BOTMP에서 통계적 향상 보임 움직임의 양과 질(CFUS ⁸ , PMAL ¹⁴)평가시 실험군에서 치료 전, 후비교시 PMAL에서는 통계적 향상보이지만, CFUS에서는 보이지 않음 양육자 스트레스(PSI-SF ¹⁵)평가시 실험군에서 치료 전, 후 비교시 통계적 향상 보임
Louwers 등 [27]	실험군: 1주 동안 brace착용, 3주 동안 일반적인 치료(2회/1주당 양측훈련)	SIG	양손 사용(AHA ¹⁶)평가시 brace 착용기간의 수행도가 비착용기간에 비해 통계적으로 향상
Wallen 등 [28]	실험군: 가정에서 8주 동안 비손상측에 mitt 착용(2시간/1일), 운동학습원리에 바탕을 둔 놀이, 일상생활활동을 하도록 교육 대조군: 8주 동안 가정에서 집중적 작업치료 실시(손상을 최소화하고 활동을 강화하는 활동: 스트레칭, 운동 훈련 등)하도록 교육	NS	근 긴장도(modified AS ⁵)에서 두 그룹간 통계학적 차이 없음 부모만족도 및 목표달성성취도, 상지기능 등(COPM ¹⁷ , GAS ¹⁸ , AHA ¹⁶ , revisedPMAL ¹⁴ , MTS ¹⁹)평가시 중재 전, 10주, 6개월 뒤에 두 그룹 간 통계학적 차이 없음

표 5. 뇌성마비 아동을 위한 작업치료 연구 분석

[계속]

저자	중재 내용	중재 결과	
		결과	평가도구별 결과
보조기			
Case-Smith 등 [29]	실험군: 21일간 치료(자연스러운 환경에서 초기 18일 동안 cast(6시간/1일)와 상지 체증지지, 조작하기, 감각인식, 놀이, 최소 주 1일 양육자와 함께 참여, 후기 3일 동안 양측활동 대조군: cast(3시간/1일)과 그 외 실험군과 동일	SIG	상지기능 (Assisting Hand Assessment ¹⁶ , QUEST1, PMAL ¹⁴)평가시 두 그룹은 중재 후 시간의 흐름에 따라 통계적 향상 보임
DeLuca 등 [30]	실험군: 초기 18일 동안 cast(6시간/1일)와 아동이 관심있어하는 활동을 한측 활동, 후기 3일 동안 양측활동 대조군: cast(3시간/1일)과 그 외 실험군과 동일	NS	상지기능(AHA ¹⁶ , QUEST ¹ , SHUEE ²⁰ , PMAL ¹⁴) 평가시 두 그룹간의 통계적 차이 없음
부모교육			
Lammi 등 [31]	실험군: 가정 중심의 기능적 치료(양육자와 아동이 목표를 정해 치료에 참여)를 통해 2개의 목표 과제 수행	VAR	각 아동에서 2개의 과제 중 최소 1개에서 수행향상 아동수행에 대한 부모의 만족도(COPM ¹⁷ , PQRS ²¹ , PEDI ¹¹)평가시 각 아동마다 결과 차이 보임
Novak 등 [11]	실험군: 6개월 동안 작업치료사가 방문하여 가정 프로그램 제시, 교육(3번 방문하여 가정프로그램 제시, 훈련과 지시사항 제시, 스프린트 제공)	SIG	목표달성성취도, 상지기능, 가정프로그램 참여도(GAS ¹⁸ , PEDI ¹¹ , QUEST ¹ , CAS ²²)평가시 통계적으로 향상 각 아동에서 2개의 과제 중 최소 1개에서 수행향상
Rostami 등 [32]	실험군: 가정환경에서 splint(15시간/10주), 일상적활동(조작, 옷입기 등) 대조군: 임상환경에서 splint(15시간/10주), 일상적활동(조작, 옷입기 등)	SIG	움직임의 양과 질(PMAL ¹⁴)평가시 실험군에서 통계적 향상 보임 상지기능(BOTMP ⁷ 의 소항목5, 8)평가시 실험군에서 통계적 향상 보임
Novak 등 [33]	실험군: 8주 동안 OTHP(부모에 의해 빈도 및 양 결정: 목표 지향적 훈련, 부모교육, 글씨쓰기 과제 훈련, 긍정적 행동지지, 적응도구, 레크레이션, 근력훈련, 보조기, 놀이치료 등)(occupational therapy home program) 대조군①: 4주 동안 OTHP 대조군②: 상지사용에 초점을 둔 작업치료 하지 않음	VAR	수행만족도(COPM ¹⁷)평가시 실험군과 대조군①은 대조군②에 비해 수행도와 만족도에서 통계적 향상 보이나 실험군과 대조군①간의 통계적 차이는 없음 목표달성성취도, 상지기능(GAS ¹⁸ , QUEST ¹)평가시 8주후 실험군과 대조군①은 대조군②에 비해 통계적 향상 보이나 실험군과 대조군①간의 통계적 차이는 없음 참여(CAPE ²³)평가시 그룹간 통계적 차이 없음
환경조정			
Ryan 등 [34]	실험군: 6주 동안 2가지 자세조정 보조도구(Flip2Sit activity seat, Aquanaut toileting system), self-standing breakfast tray 제공	VAR	생활 속의 보조도구의 영향(FIATS ²⁴)평가시 기초선과 중재 간, 중재와 중재후간에 통계적 차이 있음 장애 아동의 심리적 사회적 결과에 대한 부모의 인식(IFS) ²⁵ 평가시 통계적 차이 없음
Costigan 등 [35]	실험군: 기초선동안 일반적 자세를 취하고 중재동안 특정자세를 취한 상태로 주당 2-4회(30분/1회)에 the DynaVox DV4 컴퓨터 기반 보조도구를 이용하여 시각적 타겟에 반응하기 활동	SIG	타겟반응(시간, 빈도)에 대한 정확성이 기초선기간보다 중재기간에 향상
Ryan 등 [36]	실험군: 특정한 책상(a Q-Learn Classic school chair, a Q-Learn desk)과 의자를 사용하여 글씨쓰기 대조군: 일반적 책상과 의자를 사용하여 글씨쓰기	NS	글씨쓰기(MHA ²⁶)평가시 두 그룹간 통계학적 차이 없음

¹QUEST: Quality of Upper Extremity Skill Test, ²BBT: Box and Block Test, ³EDPA: Erhardt Developmental Prehension Assessment, ⁴WeeFIM: Wee Functional Independent Measure, ⁵AS: Ashworth Scale, ⁶JFTF: Jebbsen-TaylorHand Function Test, ⁷BOTMP: Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, ⁸CFUS: Caregiver Functional Use Survey, ⁹AROM: Active Range of Motion, ¹⁰MAUULF: Melbourne Assessment of Unilateral Upper Limb Function, ¹¹PEDI: Pediatric Evaluation Disability Inventory, ¹²BS: Besta Scale, ¹³PDMS-II: eabody Developmental Motor Scales-II, ¹⁴PMAL: Pediatric Motor Activity Log, ¹⁵PSI-SF: Parenting Stress Index-Short Form, ¹⁶AHA: Assisting Hand Assessment, ¹⁷COPM: Canada Occupational Performance Measure, ¹⁸GAS: Goal attainment scale, ¹⁹TS: Tardieu Scale, ²⁰SHUEE: Shriners Hospital Upper Extremity Evaluation, ²¹PQRS: Performance Quality Rating Scale, ²²CAS: Caregiver Assistance Scales, ²³CAPE: Children's Assessment of Participation and Enjoyment, ²⁴FIATS: Family Impact of Assistive Technology Scale, ²⁵IFS: Impact on Family Scale, ²⁶MHA: Minnesota Handwriting Assessment

IV. 논의

뇌성마비 아동의 초기 재활을 위해 의사, 작업치료사, 물리치료사, 사회복지사 등 다양한 전문적 팀접근이 필요하다. 이때 작업치료사는 기능과 기능장애를 파악하기 위해 평가도구를 이용하여 아동을 평가 및 재평가하고, 그 결과에 따라 치료방법을 선택하며 목표를 설정하다[37][38].

본 연구는 체계적 고찰을 통하여 뇌성마비 아동에게 적합한 작업치료의 세부적인 치료 방법과 그 효과를 알아보고자 하였다. 세부 치료 방법과 그 효과를 알기 위하여 최근 10년간 출판된 자료를 수집하였고, 본 연구의 포함조건과 배제조건에 부합하는 총 18개의 논문을 대상으로 분석하였다. 다양한 논문의 분석 결과, 뇌성마비 아동이 연령에 맞는 일상생활을 수행하고, 지역사회에 참여할 수 있도록 다양한 접근의 작업치료가 수행되었다. Koman의[39] 연구에 의하면, 뇌성마비의 50%가 작업치료를 받는다고 보고하여 작업치료가 뇌성마비 아동에게는 중요한 치료임을 뒷받침하였다.

검색된 문헌의 질을 평가하고, 평가 결과를 등급화 과정에 체계적으로 반영할 수 있도록 하기 위하여 국제적으로 사용되고 있는 PEDro, Arbesman, Scheer와 Lieberman의[17] 질적 수준과 같은 타당한 척도들을 활용하였다. 분석대상논문의 질적 수준을 알아본 결과, 60% 이상이 무작위실험논문으로 수준 I에 해당되었다. 수준 I의 논문이 모두 PEDro 7점 이상으로 강한 증거를 나타내었다[40][41]. 무작위실험논문을 작업치료 세부 유형별로 나누어본 결과, 11개의 보조기 논문 중 8개(72.7%), 4개의 부모교육 논문 중 2개(50.0%), 3개의 환경조정 논문 중 1개(33.3%)로 보조기를 사용한 연구에서 가장 높은 비율을 보였다.

총 18개의 논문을 분석한 결과, 보조기와 부모교육이 각 26.2%로 가장 많이 사용되었고, 일상생활활동과 감각운동기능 훈련이 각 19.0%, 환경조정이 9.6%이었다. Steultjens 등의[7] 선행연구에서는 보조기가 가장 많이 사용되었고 부모교육, 감각운동기능 훈련, 환경조정, 일상생활활동 훈련 순으로 나타났다. 본 연구에서도 비슷하게 보조기와 부모교육이 작업치료 분야 중 가장 많은

부분을 차지하였다. 그러나, 선행연구에서는 감각운동 기능 훈련을 위주로 한 연구 2개, 일상생활활동을 위주로 한 연구 1개로 나타났으나 본 연구에서는 보조기, 부모교육과 함께 병행되어 적용되고 있어 세부적으로 분류하기 어려웠다. 특히, 보조기에서는 수정된 강제유도운동치료(modified CIMT)로 강제유도운동치료와 부모교육이 함께 사용되거나[22][26][28] 강제유도운동치료와 감각운동기능 훈련과 함께 적용되었다[22][25][29].

작업치료의 세부 유형별 치료 효과를 살펴보면, 실험군과 대조군의 비교 또는 치료 전후의 비교에서 통계학적으로 유의한 결과를 보인 것이 보조기는 40.0%, 부모교육은 42.9%, 환경조정은 40.0%이었다. 부모교육에서 치료의 효율성이 가장 높은 것으로 나타났다. 이는 부모교육이 보조기나 환경조정에 비해 장기간 치료를 적용하기 때문으로 보인다. 연구의 기간을 살펴보면, 한 개의 연구에서만 21일 동안 적용하였고, 그 외는 8주 이상 실시하였다. 또한, Novak 등의[11] 연구에서는 작업치료사가 가정 방문을 하여 가정프로그램, 훈련과 지시사항, 스프린트를 제공하였고, 주기적으로 치료의 내용을 장기간 관리하여 긍정적인 결과가 나온 것으로 보인다.

부모교육에 포함되는 가족 중심의 접근이나 가정 프로그램은 전문가보다 가족의 관점에서 접근하는 방법이다. 프로그램은 5단계로 진행이 되는데 첫 번째, 가족과 치료사 사이의 관계 형성하기 두 번째, 가족과 아동의 목표에 동의하기 세 번째, 목표를 성취하기 위해 적합한 치료적 활동 선택하기 네 번째, 교육과 가정방문, 진단도 확인, 동기 유지시키기를 통한 가족을 지지하기 다섯 번째, 결과 평가하기이다[42]. Howison은[43] 뇌성마비아동의 치료가 24시간 동안 진행되기 때문에 가정 프로그램을 포함한 부모교육이 치료과정 중 필수적인 부분임을 강조하였다.

본 연구에서 치료 효과를 측정하기 위해 손 기능은 QUEST(6회), PMAL(5회), BOTMP(3회), AHA(3회)를 사용하였고, 일상생활활동은 PEDI(3회), 양육자의 만족도를 평가할 수 있는 COPM(3회), 목표성취의 달성을 측정할 수 있는 GAS(3회)를 적용하였다. 그러나, 국내의 작업치료를 대상으로 한 영역별 평가도구 사

용 빈도를 살펴본 결과에서는 국외에서처럼 QUEST, PMAL, AHA와 같은 아동의 손 기능을 위주로 측정하는 평가도구는 조사되지 않았다[44]. 유은영, 정민예, 박소연, 최은희의 연구에서[44] 아동에게 주로 사용하는 평가도구는 전반적 발달, 감각통합기능, 인지-지각, 운동적합성(BOTMP, EDPA 등), 일상생활활동(WeeFIM, PEDI 등), 작업수행(COPM 등)이 조사되었다. 국내와 국외에서 사용하는 평가도구를 고려하였을 때, 손 기능은 BOTMP, 일상생활활동은 PEDI, 양육자의 만족도는 COPM이 가장 높은 사용 빈도를 보였다[44].

치료 효과를 측정시 대부분의 연구에서는 ICF(International classification of functioning, disability and health)의 활동과 참여에 포함되는 영역의 평가도구를 사용하였다. 그러나, Charles 등(2006), Qiu 등(2009), Wallen 등(2011)의[22][23][28] 연구에서는 ICF의 신체 구조와 기능에 해당되는 손 근력, 감각, 근 긴장도, AROM 영역을 평가하였다. 그 결과는 통계학적으로 유의하지 않거나 대상자별로 다양한 결과를 보여 뇌성마비 아동의 작업치료 적용시 신체 구조와 기능에서 직접적인 효과를 알아보는 것이 어려웠다. 치료 방법을 다양화하여 연구하는 것이 필요할 것이다.

본 연구에는 몇 가지 제한점이 있었다. 첫째, 분석대상논문을 국외로 제한하여 국내의 작업치료의 동향을 파악하는데에 한계가 있었다. 둘째, 뇌성마비 아동의 대상 연령을 0-12세로 제한하여 청소년과 성인의 작업치료 세부 방법과 효과를 알아보는 것이 어려웠다.

본 연구의 결과와 제한점을 바탕으로 몇 가지 제언을 하고자 한다. 첫째, 국내에서도 뇌성마비 아동을 대상으로 작업치료를 적용한 많은 연구들이 출판되고 있으므로 국내와 국외의 연구를 비교하여 국내 작업치료가 나아가야 할 방향을 마련하는 것이 필요하다. 둘째, 국외에서는 뇌성마비 아동의 작업치료 효과를 알아보기 위해 상지기능을 중점적으로 알아보는 다양한 평가도구를 사용하였다. 전반적 발달평거나 운동적합성 평가도구의 하위 항목을 사용하여 손 기능을 파악하는 국내의 상황과 비교하였을 때[44] QUEST, PMAL, AHA와 같은 평가도구가 국내에서 개발되고, 표준화되어야 할 것이다. 셋째, 본 연구에서는 작업치료의 세부 치료 방법

과 치료 효과, 치료효과를 측정하기 위한 평가도구의 사용 정도를 알아보는데 중점을 두었지만, 앞으로의 연구에서는 뇌성마비 아동의 타입별 치료나 선호하는 치료 영역에 대한 연구가 이루어지는 것이 필요할 것이다.

V. 결론

본 연구는 뇌성마비 아동에게 적용한 작업치료의 세부적인 방법과 그 효과를 알아보려 하였다. 분석대상 논문은 총 18개이었다. 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 뇌성마비 아동에게 적용한 작업치료 방법은 상지 기능을 촉진하기 위해 보조기를 사용한 경우 11개(26.2%), 가정에서 프로그램을 적용하거나 치료 방법을 교육한 부모교육의 경우 11개(26.2%), 아동의 기능적 수행 향상을 위한 환경조정의 경우 4개(9.6%), 운동 수행을 촉진하는 감각운동 기능 훈련의 경우 8개(19.0%), 일상생활활동의 경우 8개(19.0%)의 빈도로 나타났다. 감각운동기능 훈련과 일상생활활동은 단독으로 치료에 적용되지 않고 보조기와 부모교육과 함께 사용되었다.

둘째, 뇌성마비 아동에게 적용한 작업치료의 결과는 보조기 40.0%, 부모교육 42.9%, 환경조정 40.0%에서 통계학적으로 유의하였다. 치료 효과를 측정하기 위해 손 기능 평가도구인 QUEST, PMAL을 높은 빈도로 사용하였다. 본 연구는 임상가들에게 치료방법에 따라 효과적인 치료영역을 알려주고, 각 치료영역에서 진전을 측정하는데 많이 사용하는 평가도구를 제시하는데 도움이 될 것이다.

참고 문헌

- [1] M. H. Beers, R. S. Porter, T. V. Jones, L. L. Kaplan, and M. Berkwits, "The merck manual of diagnosis and therapy," Merck & Co, 2006.
- [2] F. Miller, *Cerebral palsy*, Springer, 2005.
- [3] 강성현, 배영현, "경직형 뇌성마비 아동에서 수중 운동프로그램과 지상운동 프로그램이 운동기능과 균형에 미치는 영향비교", 대한스포츠의학회

- 지, 제30권, 제2호, pp.116-122, 2012.
- [4] J. E. Brown and N. J. O'Hare, "A review of the different methods for assessing standing balance," *Physiotherapy*, Vol.87, No.9, pp.489-495, 2001.
- [5] M. Bax, M. Goldstein, P. Rosenbaum, A. Leviton, N. Paneth, B. Dan, B. Jacobsson, and D. Damiano, "Proposed definition and classification of cerebral palsy," *Developmental Medicine and Child Neurology*, Vol.47, No.8, pp.571-576, 2005.
- [6] P. Rosenbaum, "Cerebral palsy: What parents and doctors want to know," *British Medical Journal*, Vol.326, No.7396, pp.670-674, 2003.
- [7] E. M. J. Steultjens, J. Dekker, L. M. Bouter, J. C. M. van de Nes, B. L. M. Lambregts, and C. H. M. van den Ende, "Occupational therapy for children with cerebral palsy: A systematic review," *Clinical Rehabilitation*, Vol.18, pp.1-14, 2004.
- [8] 임애진, 한승협, 김성례, 한윤희, 김지영, 감경윤, "안구운동프로그램이 경직형 뇌성마비아동의 자세조절과 시지각 능력에 미치는 효과", *대한작업치료학회지*, 제19권, 제2호, pp.85-96, 2011.
- [9] 황기철, 정지심, "의도적인 다감각환경(스노즐렌) 프로그램이 뇌성마비아동의 눈-손 협응 능력에 미치는 효과", *대한작업치료학회지*, 제19권, 제1호, pp.69-81, 2011.
- [10] M. de Brito Brandão, A. M. Gordon and M. C. Mancini, "Functional impact of constraint therapy and bimanual training in children with cerebral palsy: A randomized controlled trial," *American Journal of Occupational Therapy*, Vol.66, No.6, pp.672-681, 2012.
- [11] J. Novak, A. Cusick, and K. Lowe, "Brief report-pilot study on the impact of occupational therapy home programming for young children with cerebral palsy," *American Journal of Occupational Therapy*, Vol.61, No.4, pp.463-468, 2007.
- [12] 한지혜, 고주연, "전자게임을 이용한 가상현실프로그램이 경직성 뇌성마비아동의 균형과 일상생활활동에 미치는 영향", *한국콘텐츠학회논문지*, 제10권, 제6호, pp.480-488, 2010.
- [13] J. Case-Simtih and J. C. O'Brien, *Occupational Therapy for Children*, MOSBY, 2010.
- [14] J. C. Rogers and M. B. Holm, "Accepting the challenge of outcome research: Examining the effectiveness of occupational therapy practice," *American Journal of Occupational Therapy*, Vol.48, No.10, pp.871-876, 1994.
- [15] 김시원, 김정연, 황지현, "국내 뇌성마비 아동 연구 동향 분석 : 특수교육관련 학술지를 중심으로 (2001~2010년)", *한국지체·중복·건강장애교육학회 지체·중복·건강장애연구*, 제55권, 제2호, pp.115-143, 2012.
- [16] O. Verschuren, M. Ketelaar, T. Takken, P. J. M. Helders, and J. W. Gorter, "Exercise programs for children with cerebral palsy: A systematic review of the literature," *American Journal of Physical Medicine Rehabilitation*, Vol.87, No.5, pp.404-417, 2008.
- [17] M. Arbesman, J. Scheer, and D. Lieberman, "Using AOTA's critically appraised topic(CAT) and critically appraised paper(CAP) series to link evidence to practice," *OT Practice*, Vol.13, No.5, pp.18-22, 2008.
- [18] <http://www.otseeker.com>.
- [19] H. J. Polatajko and N. Cantin, "Developmental coordination disorder(dyspraxia): An overview of the state of the art," *Seminar Pediatric Neurology*, Vol.12, No.4, pp.250-258, 2006.
- [20] C. E. Naylor and E. Bower, "Modified constraint-induced movement therapy for young children with hemiplegic cerebral palsy: A pilot study," *Developmental Medicine and*

- Child Neurology, Vol.47, No.6, pp.365-369, 2005.
- [21] I. Y. Sung, J. S. Ryu, S. B. Pyun, S. D. Yoo, W. H. Song, and M. J. Park, "Efficacy of forced-use therapy in hemiplegic cerebral palsy," *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol.86, No.11, pp.2195-2198, 2005.
- [22] J. R. Charles, S. L. Wolf, J. A. Schneider, and A. M. Gordon, "Efficacy of a child-friendly form of constraint-induced movement therapy in hemiplegic cerebral palsy: A randomized control trial. *Developmental, Medicine and Child Neurology*, Vol.48, No.8, pp.635-642, 2006.
- [23] Q. Qiu, D. A. Ramirez, S. Saleh, G. G. Fluet, H. D. Parikh, D. Kelly, and S. V. "Adamovich, The New Jersey Institute of Technology Robot-Assisted Virtual Rehabilitation (NJIT-RAVR) system for children with cerebral palsy: A feasibility study," *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, Vol.16, No.6, pp.1-10, 2009.
- [24] M. de Brito Brandão, M. C. Mancini, D. V. Vaz, A. P. Pereira de Melo, and S. T. Fonseca, "Adapted version of constraint-induced movement therapy promotes functioning in children with cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*," Vol.24, No.7, pp.639-647, 2010.
- [25] P. Facchin, M. Rosa-Rizzotto, L. Visonà Dalla Pozza, A. C. Turconi, E. Pagliano, S. Signorini, L. Torretta, A. Trabacca, E. Fedrizzi, and GIPCI Study Group, "Multisite trial comparing the efficacy of constraint-induced movement therapy with that of bimanual intensive training in children with hemiplegic cerebral palsy: Postintervention results," *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol.90, No.7, pp.539-553, 2011.
- [26] K. C. Lin, T. N. Wang, C. Y. Wu, C. L. Chen, K. C. Chang, Y. C. Lin, and Y. J. Chen, "Effects of home-based constraint-induced therapy versus dose-matched control intervention on functional outcomes and caregiver well-being in children with cerebral palsy," *Research in Developmental Disability*, Vol.32, No.5, pp.1483-1491, 2011.
- [27] A. Louwers, A. Meester-Delver, K. Folmer, F. Nollet, and A. Beelen, "Immediate effect of a wrist and thumb brace on bimanual activities in children with hemiplegic cerebral palsy," *Developmental Medicine and Child Neurology*, Vol.53, No.4, pp.321-326, 2011.
- [28] M. Wallen, J. Ziviani, O. Naylor, R. Evans, I. Novak, and R. D. Herbert, "Modified constraint-induced therapy for children with hemiplegic cerebral palsy: A randomized trial," *Developmental Medicine and Child Neurology*, Vol.53, No.12, pp.1091-1099, 2011.
- [29] J. Case-Smith, S. C. DeLuca, R. Stevenson, and S. L. Ramey, "Multicenter randomized controlled trial of pediatric constraint-induced movement therapy: 6-month follow-up," *American Journal of Occupational Therapy*, Vol.66, No.1, pp.15-23, 2012.
- [30] S. C. DeLuca, J. Case-Smith, R. Stevenson, and S. L. Ramey, "Constraint-induced movement therapy (CIMT) for young children with cerebral palsy: Effects of therapeutic dosage," *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine*, Vol.5, No.2, pp.133-142, 2012.
- [31] B. M. Lammi and M. Law, "The effects of family-centered functional therapy on the occupational performance of children with cerebral palsy," *The Canadian Journal of Occupational Therapy*, Vol.70, No.5, pp.285-297, 2003.
- [32] H. R. Rostami and R. A. Malamiri, "Effect of treatment environment on modified constraint

- induced movement therapy results in children with spastic hemiplegic cerebral palsy: A randomized controlled trial," *Disability and Rehabilitation*, Vol.34, No.1, pp.40-44, 2012.
- [33] I. Novak, A. Cusick, and N. Lannin, "Occupational therapy home programs for cerebral palsy: Double-blind, randomized, controlled trial," *Pediatrics*, Vol.124, No.4, pp.606-614, 2009.
- [34] S. E. Ryan, K. A. Campbell, P. J. Rigby, B. Fishbein-Germon, D. Hubley, and B. Chan, "The impact of adaptive seating devices on the lives of young children with cerebral palsy and their families," *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol.90, No.1, pp.27-33, 2009.
- [35] F. A. Costigan and J. Light, "Effect of seated position on upper-extremity access to augmentative communication for children with cerebral palsy: Preliminary investigation," *American Journal of Occupational Therapy*, Vol.64, No.4, pp.596-604, 2010.
- [36] S. E. Ryan, P. J. Rigby, and K. A. Campbell, "Randomised controlled trial comparing two school furniture configurations in the printing performance of young children with cerebral palsy," *Australian Occupational Therapy Journal*, Vol.57, No.4, pp.239-245, 2010.
- [37] 유은영, "경직형 뇌성마비 아동의 손기능 분류 체계와 기능적 수행도 평가간의 상관", *한국콘텐츠학회논문지*, 제9권, 제7호, pp.248-256, 2009.
- [38] M. E. Msall, B. T. Rogers, H. Ripstein, N. Lyon, and F. Wilczenski, "Measurements of functional outcomes in children with cerebral palsy," *Mental Retardation Developmental Disabilities Research Review*, Vol.3, No.2, pp.194-203, 1997.
- [39] <http://www.ucpa.org>
- [40] P. McCabe, C. Lippert, M. Weiser, M. Hilditch, C. Hartridge, J. Villamere, and Erabi Group, "Community reintegration following acquired brain injury," *Brain Injury*, Vol.21, No.2, pp.231-257, 2007.
- [41] R. Teasell, N. Bayona, S. Marshall, N. Cullen, M. Bayley, J. Chundamala, J. Villamere, D. Mackie, L. Rees, C. Hartridge, C. Lippert, M. Hilditch, P. Welch-West, M. Weiser, D. Ferri, P. McCabe, A. McCormick, J. A. Aubut, P. Comper, K. Salter, R. Van Reekum, D. Collins, N. Foley, J. Nowak, J. Jutai, M. Speechley, C. Hellings, and L. Tu, "A systematic review of the rehabilitation of moderate to severe acquired brain injury," *Brain Injury*, Vol.21, No.2, pp.107-112, 2007.
- [42] I. InNovak and A. Cusick, "Home programmes in paediatric occupational therapy for children with cerebral palsy: Where to start?," *Australian Occupational Therapy Journal*, Vol.53, No.4, pp.251-264, 2006.
- [43] M.Howison, *Willard and Spackma n's occupational therapy*, Lippincott, 1988.
- [44] 유은영, 정민예, 박소연, 최은희, "한국 작업치료사의 영역별 평가도구 사용 동향", *대한작업치료학회지*, 제14권, 제3호, pp.27-37, 2006.

저 자 소 개

홍 은 경(Eun-Kyoung Hong)

정희원



- 2005년 2월 : 인제대학교 작업치료학과(작업치료학사)
- 2008년 2월 : 인제대학교 뇌과학협동과정 작업치료학전공(이학석사)
- 2012년 2월 : 인제대학교 재활과학과 작업치료학전공(박사수료)

• 2013년 3월 ~ 현재 : 신성대학교 작업치료과 조교수
<관심분야> : 감각통합치료, 아동발달, 아동작업치료