

프로바디마사지가 뇌병변 장애아의 신체적 특성과 대동작 기능 및 관절 가동범위에 미치는 영향 : 사례연구

김의숙¹ · 양정옥² · 이종숙²

¹사단법인 몸사랑 · ²신라대학교 보건복지대학 웰빙체육학부

Effects of the Probody Massage on the Physical Characteristics, Gross Motor Function and ROM in Youth with Cerebral Palsy : Case study

Eui-Suk Kim¹ · Jeong-Ok Yang² · Joong-Sook Lee²

¹Incorporated Association Thebodylove, Busan, Korea

²Division of Kinesiology, College of Health and Welfare, Silla University, Busan, Korea

Received 2 December 2015; Received in revised form 9 December 2015; Accepted 16 December 2015

ABSTRACT

Objective : The purpose of this study was to investigate the effects of the Probody Massage Program on the physical characteristics, gross motor function and ROM (Range Of Motion) of children with cerebral palsy.

Method : The subjects of this study were two children who have been diagnosed with first grade cerebral palsy that utilized T development support center located in B Metropolitan city for 8 weeks, twice a week, to carry out the Probody Massage Program for 30 minutes. Physiological reactions (height, weight, BMI, blood pressure (an index of inflammation), pulse rate) and large operating functions (sitting, crawling and the joints' range of motion as an angle of the shoulders' upper limb articulation) were measured pretest, after 4 weeks, and after 8 weeks.

Results : The Probody Massage Program showed positive changes in physical characteristics (blood pressure, sitting, and crawling), gross motor function (upper limb shoulder movement), joint range of motion, height, body weight, metabolic activation and blood circulation of children with cerebral palsy.

Conclusion : We believe making a practical impact on the growth and development, functional recovery of daily life, and improvement of quality of life of children with cerebral palsy by utilizing Probody Massage Program improves blood pressure (an index of inflammation), pulse, sitting, crawling, and the joints' range of motion as an angle of the shoulder joints' upper limb movement of children with cerebral palsy.

Keywords : Probody Massage Program, Cerebral Palsy, ROM, Gross Motor Function, Index of Inflammation, Pulse Rate, Physical Characteristics

1. 서 론

뇌병변(cerebral palsy)은 태내 또는 출생 후 2년 내에 발생하는 비진행성 손상으로 조산, 자궁내 감염, 출산 시 뇌졸

중, 뇌 감염, 사고에 의한 뇌손상 등으로 인해 태내에서나 출생 중, 출생 후 2년 이내에 발달하는 운동과 자세 장애를 말한다(Nelson, 2003). Koman, Smith 와 Shilt (2004)에 의하면 뇌병변 장애의 원인이 되는 요인은 결절성경화증(tuberous sclerosis), 대사장애(metabolic disturbance), 출생 당시 산소결핍, 조산, 저체중 등이라고 하였다. 2013년 보건복지부의 조사에 의하면 전체 장애인 250만 명 중 뇌병변 장애 인구수는 25만 3,493명으로 전체 장애인의 10.1%를 차지하고 있고, 이중 뇌병변 1급 장애인은 전체 뇌병변 장애인구의 22.6%인 5

이 논문은 김의숙(2014)의 박사학위 중 일부를 발췌하였음

Corresponding Author : Jeong-Ok Yang

Division of Kinesiology, College of Health and Welfare,
Silla University, 140, Baekyang-daero 700beon-gil, Sasang-gu, Busan

Tel : +82-51-999-5336 / Fax : +82-51-999-5576

E-mail : joyang@silla.ac.kr

만 7,174명에 이르는 것으로 보고되고 있으며(Ministry of Health & Welfare, 2013), 뇌병변 장애우의 70~80%가 경직성 뇌병변 장애를 가지며, 약 75% 정도가 독립보행을 할 수 있다(Hong & Lee, 1997; Lee, Nather, Goh, Teng & Bose, 1985). 경직성 양하지 마비 아동들은 몸통의 근긴장이 낮고 자세 안정성과 운동성이 결여되고 하지의 긴장도는 상지의 긴장을 증가시키고 발생하는 동안 호흡근의 활동 패턴에도 영향을 미쳐 복합적인 운동장애를 동반하여 30년 이상 생존하는 뇌병변 장애우의 비율은 42% 밖에 되지 않는다(Hutton & Pharoah, 2002). 뇌병변 장애우들은 신체활동능력, 일상생활능력, 섭식의 문제로 인해 성장과 발육에 영향을 받고 있으며(Kim, 2007) 뇌병변 장애 학생들이 비장애 학생들보다 키, 체중, 가슴둘레, 앉은키 및 BMI의 변화율이 낮게 것으로 나타난 것은 뇌의 발달이 가장 활발한 성장기에 뇌병변으로 인한 기능장애와 발육 저하가 신체 활동을 약화시키기 때문일 것이라고 언급하였다(Kim, 2009).

복합적 운동장애는 비정상적인 근 긴장도 및 근력의 약화, 선택적 운동조절의 결함, 균형과 협응의 손상(Papavasiliou, 2009), 몸통 부위의 낮은 긴장도로 인한 자세안정성과 운동성의 결여 및 다리의 경직을 초래하며, 일반적으로 상지보다는 하지의 운동성이 떨어지는 것으로 보고되고 있으며(Lim, 2012), 신체의 움직임과 자세 발달에도 문제를 일으키고(Rosenbaum, Paneth & Leviton, 2007), 경직(spasticity), 저긴장성(dystonia), 비정상적인 뼈 성장, 균형 저하, 선택적 운동조절(selective motor control), 신체의 기능에 따른 가동성 측면에서의 일상적인 활동수행의 제한, 자기 관리, 사회적인 기능저하(Rosenbaum, Paneth & Leviton, 2007) 등과 같은 운동 손상은 물론 다양한 영역에서 참여의 제한을 갖게 한다(Engel-Yeger, Jarus, Anaby & Law, 2009; Fauconnier, et al, 2009; Lee, Yang, Lee, & Park, 2009; Shevell, Dagenais & Hall, 2009). 또한 자세 발달의 영구적 장애, 운동장애로 인한 감각이나 지각문제, 인지와 소통 문제, 행동문제, 간질, 이차적인 근골격계 문제들을 동반하며(Rosenbaum et al, 2007), 정상발달에 어려움을 가져오게 되어 평형감각의 결손, 원시반사의 지속 및 비정상적인 자세 발달을 초래한다(Diener, Dichgans, Bacher & Gompf, 1984).

Ministry of Health & Welfare (2010)에 따르면 심각한 뇌병변 장애로 인해 독립적 보행이나 앉기, 기기 등의 일상생활 신체활동 및 운동수행을 할 수 없어 모든 일상생활동작의 수행에 있어 타인의 도움을 전적으로 받아야 하는 경우 뇌병변 1급 장애로 진단한다. 이들은 화장실에서 혼자서 옷을 벗을 수 없고 대소변 처리를 할 수 없으며, 보행은 불가능하고, 휠체어를 탈 때도 다른 사람이 몸을 전체적으로 지지해주어야 탈 수 있으며, 계단은 두 사람이 부축해서 겨우 이동할 정도

이며(Ministry of Health & Welfare, 2009), 혼자 앉기에 어려움이 있고 배필이로만 이동이 가능하고 상체가 앞으로 굽어지는 특징이 있어 심각한 척추굽음증이 나타난다. 척추굽음증은 몸의 자세조절능력을 저하시키고 관절가동성을 제한하며 골격근의 성장저하는 물론 장기를 압박하여 장기의 기능을 점차적으로 약화시키게 되어 2차적 질병을 유발하게 된다(Guay, Haig, Lortie, Guertin & Poitras, 1994).

뇌병변 장애의 대표적 치료방법은 보바스 치료(bobath therapy)와 보이타 치료(vojta therapy), 직접적인 신경학적 수술방법인 선택적 척수후근절제술(selective posterior rhizotomy), 정형외과적 수술인 건절제술(tenotomies)과 근절제술(myotomies) 등이 있다(Kim, 2007). 최근 보이타 치료와 동적 신경근 안정화 치료(dynamic neuromuscular stabilization therapy)를 이용한 만성 편두통환자 증상조절 사례연구(Juehring & Barber, 2011), 뇌병변 장애아동의 심폐기능, 손기능, 균형 및 보행(Song & Kim, 2010)에 대한 연구가 있다.

그러나 보이타 치료와 보바스 치료 등과 같은 신경학적 치료는 뇌병변 장애아동들이 치료를 받을 때의 움직임과 실제 일상생활의 움직임이 달라 일상생활로의 전환(carry over)이 되지 않으며, 치료 프로그램과 실제 일상생활과는 차이가 있어 치료적인 움직임들이 효과가 없는 경우가 많으며, 보바스 치료의 경우에는 신경학 외적인(non-neural) 부분도 중요하게 생각하지만 실제 치료실에서는 아직도 적극적이지 못하기 때문에 치료실 내에서의 움직임이 실제 일상생활 속에서의 움직임으로 이해시키는 데 어려움이 많다. 비록 뇌병변 장애의 근본적인 치료는 이루어지지 않지만 보존적 치료 효과를 기대할 수 있으므로 뇌병변 장애우의 잠재력을 발휘하여 최대치로 높이는 것이 재활의 핵심이라 할 것이다(Murphy & Such-Neibar, 2003; Barlow, Cpsychol, Powell & Cheshire, 2007).

따라서 체감각을 자극하는 대체외학적인 접근 중 마사지와 같은 안전한 중재방법이 대두되고 있으며(Schanberg, 1995; Lee, 1999; Song, 2000; Field, 2001b; Field, Hernandez-Rief, Diego, Schanberg & Kuhn, 2005; Hernandez-Rief, et al, 2005), 관절과 근육의 우선순위에 대해서는 의견의 일치를 보지 못한 상태이나 체간의 정렬에 있어서 관절과 근육이 상호간에 영향을 미치는 것에는 의견을 일치하고 있다(Kim, 2006).

마사지란 손으로 치료하고자 하는 부위에 적절한 압력(pressure)과 신장(stretching)을 하여 그 조직에 기계적인 자극을 가하는 것이다. 이러한 압력은 건에 장력을 주고, 연부조직과 수용기의 신경종말층에도 자극을 제공한다. 이 두 가지 압력과 신장은 혈관 내의 내강과 임파관을 변화시켜 모세혈관(capillary), 정맥(venous), 동맥(arterial), 그리고 임파액 순환에도 영향을 미친다. 또한 축삭반사를 일으키고 피부의 표면이

나 심부에 있는 외수용기, 건이나 근육에 위치하는 고유수용기, 심부조직에 있는 내수용기를 자극하게 된다. 이러한 자극은 조직의 점성을 완화하고, 폐의 배액을 촉진시키기도 한다(Report World, 2009).

이러한 물리적 힘은 근육과 건, 인대의 모양에 따른 곁을 따라 무찰, 마찰, 유찰, 진동 등의 방법을 이용하였다. 마사지는 신경조직, 근육조직, 호흡기에 혈액과 임파 순환을 촉진시키는 것을 목적으로 하였다. 그러므로 마사지는 근육의 이완, 순환의 효과, 부종완화, 진통 효과, 유착의 완화뿐만 아니라 근육의 긴장도를 촉진하고 섬유성 결절, 지방종과 같은 신체조직의 상태를 검사함은 물론 근육의 상태를 회복시킨다. 특히, 근육은 기계학적 자극에 민감하게 반응하기 때문이다(Lee, 2009). 치료 마사지는 (1) 치료되는 부위 (2) 동작 속도 (3) 환자의 연령과 체력 (4) 증상의 변화에 따라 변화를 주어야 한다(Report World, 2009). 마사지는 근육이완 및 혈액순환 증진, 만성통증의 완화, 근육길이의 정상적 회복, 유착이 있는 조직의 완화, 말초혈류량 증가, 혈압강하, 심박수 감소 및 산소 소비량의 감소 효과가 있으며, 통증의 감소와 근지구력의 향상, 올바른 자세유지와 신체유연성의 회복 효과가 있으며(Park, 1999), 심신이 이완을 통해 우울 및 불안 감소와 심리적 안정감이 높아지는 결과를 가져온다. 또한 마사지가 뇌병변 아동의 심박수, 혈압 및 호흡수와 같은 생리적 반응변화, 경련성 감소(Hernandez-Rief, Ironson, Field, Hurley, Kate & Diego, 2004), 관절운동범위 개선과 운동기능 촉진(Hernandez-Rief et al, 2005), 사회적 상호작용을 높이고 기초운동 조절능력을 강화하며(Ham, 2005), 만성 통증 감소(Mckearman et al, 2004) 등 효과가 검증되고 있다.

이러한 마사지의 효과는 뇌병변 1급 장애우에게는 매우 절실하나 이들을 대상으로 한 연구는 매우 빈약하며, 특히 뇌병변 장애우를 대상으로 한 재활마사지프로그램을 한 연구도 많이 부족하며, 이들의 신체적 특수성으로 인한 척추굽음증과 같은 골격계의 문제와 양하지 마비 및 양상지 마비와 같은 신경계의 문제, 이로 인해 야기되는 신체적 특성인 신체조성, 혈압 변화, 영상분석을 통한 운동역학적인 대동작 기능과 관절 가동범위에 관한 연구가 거의 없어 이들을 대상으로 한 연구가 절실히 필요하다.

따라서 본 연구는 근육과 골격의 바른 정렬의 효과성을 높이기 위해 개발된 프로바디마사지 프로그램을 뇌병변 장애우를 대상으로 적용하여 운동생리학적 측면에서의 신체적 특성과 영상분석을 통한 운동역학적인 대동작 기능과 관절가동범위와의 관계를 융복합적으로 연구함으로써 뇌병변 장애우의 일상생활 수행능력 향상은 물론 2차적 질병 예방을 통한 삶의 질 향상을 위한 새로운 재활요법으로 제시하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상자 선정

B광역시 T발달지원센터를 이용하고 있는 8~15세의 뇌병변 장애 1급 아동과 부모님을 대상으로 개별 면담을 실시하여 연구의 취지와 프로그램에 대해 자세히 설명하고 아동과 부모 모두가 참여의사를 밝힌 9명으로부터 참가 동의서를 받았으나 개인사정으로 인해 7명이 참가를 포기하여 결국 2명의 연구대상자를 선정하게 되었다.

Table 1. Physical characteristics of the subjects

N(2)	Gen-der	Age (year)	Height (cm)	Weight (kg)	Neuromotor classification	Gait
Subject 1	male	10	121.0	20.5	Spasticity Diplegia	Non-Ambulatory
Subject 2		9	119.8	27.4		
M±SD		11.00 ±2.65	127.77 ±12.77	28.63 ±8.81		

대상자는 남아 2명으로 모두 프로바디마사지 프로그램 참여 경험이 없는 뇌병변장애 1급 아동으로서 각각 구두상으로 참가 의사를 밝혔으며 부모님으로부터 참가 동의서를 제출받았다. 참가를 포기한 부모님의 영향으로 참가에 대한 불안을 가진 부모님을 위해 프로그램 실시 전에 먼저 참가 아동의 부모님을 대상으로 프로바디마사지를 체험하게 하여 안심하고 자녀를 프로그램에 참여시킬 수 있도록 하였다. 연구대상자의 특성은 <Table 1>과 같다.

2. 측정항목 및 분석방법

본 연구는 프로바디마사지의 효과를 검증하기 위한 사례연구로서 실험 전 S대학교 생명윤리위원회의 심의(IRB NO. 1041449-201412-HR-001)를 거쳐 연구변인에 대한 사전 전 조사를 실시한 후 프로바디마사지 프로그램을 실험처치하였다. 연구기간은 2014년 6~9월 중 8주간 프로바디마사지를 오후 2~5시 사이, 주 2회 하루 30분간 지속적으로 실시하였다. 회차에는 변동이 없었으나 뇌병변 장애우의 신체적 특성 상 개인의 건강상태에 따라 일정이 일부 조정하여 진행하였다.

연구대상자에게 실험에 대한 목적과 의의를 충분히 설명하고, 대상자의 자발적 참여의사를 밝힌 대상자의 부모로부터 실시 전 동의서를 받은 후 실험 시작 전 신체적 특성, 운동역학적인 측면에서의 대동작 기능, 관절 가동범위를 사전검사와, 4주 후, 8주 후에 사전검사와 동일한 방법으로 각각 재검사를 실시하였다. 단, 생리적 반응 중 신체적특성은 운동실시

전과 8주 후에만 검사를 실시하였으며, 이에 따른 연구변인은 생리적 반응과 영상분석을 통한 운동역학적인 대동작기능과 관절가동범위를 측정하였다.

3. 신체적 특성

1) 신체적 특성

연구대상자의 키와 몸무게, BMI는 신장계를 이용하여 측정하였다. 대상자의 신체적 특성상 스스로 서 있을 수 없기 때문에 키는 세 명의 보조 선생님이 무릎과 골반, 어깨, 머리를 잡아주어 측정하였고, 몸무게는 보조 선생님이 대상자를 1명씩 안고 몸무게를 측정한 뒤 보조 선생님의 몸무게를 빼는 방식으로 측정하였다. BMI(신체질량지수, Body Mass Index)는 측정된 체중과 신장의 제곱 비율로 나타내며 신체질량지수(BMI)= kg/m^2 로 하며 성인의 경우 BMI 20 kg/m^2 이하는 저체중, 20-24.9 kg/m^2 범위는 정상, 25-29.9 kg/m^2 범위는 과체중, 30 kg/m^2 이상을 비만으로 판정하고 있으나 기준치가 유럽인들 대상이어서 아시아-태평양 비만학회에서는 아시아인을 대상으로 신체질량지수의 비만진단 기준을 새롭게 규정하였으며, 우리나라에서도 이 지침에 따라 신체질량지수 18.5 kg/m^2 미만을 저체중, 18.5-22.9 kg/m^2 를 정상, 23-24.9 kg/m^2 를 과체중, 25 kg/m^2 이상을 비만으로 분류하였다(WHO, 2000).

2) 혈압 검사

부모의 동의를 얻어 참여 아동이 진료 받고 있는 부산시 소재 D의료원에 의뢰하여 프로그램 실시 전·4주 후·8주 후에 각각 검사를 실시하였다.

4. 영상분석을 위한 대동작 기능 측정방법

1) 척추각 측정방법과 각도 정의

영상분석을 통한 운동역학적인 대동작 기능 측정은 피험자를 스스로 앉게 하여 최대한 척추각(vertebral joint angle)을 신전시키고 고개를 들도록 한 후 측정방법에 몇 차례 연습을 통해 앉기 자세를 3회 실시하도록 하였으며, 삼성 비디오 카메라(Samsung Video Camera, SV-H6)로 동영상 촬영을 한 후 다트피쉬(Dartfish 3.0) 영상분석 프로그램을 이용하여 프로바디마사지 프로그램 실시 전, 4주 후, 8주 후의 척추각을 측정하여 가장 높은 값을 선택하였다. 척추각은 측정은 <Figure 1>과 같이 피험자가 바로 앉은 자세에서 척추의 가장 굴곡된 지점을 척추관절의 중심점으로 기점을 선택하고, 경추 7번과 미추를 착점으로 각각 선택하여 각도를 정의한 후 측정하였다. 프로그램 실시 전에는 혼자 앉는 것이 되지 않아 넘어지

지 않도록 뒤에서 받쳐주었고, 4주 후, 8주 후에는 스스로 앉기가 가능하여 받쳐주지 않고 측정하였다.

2) 기기

뇌병변 1급 장애우들의 체력측정방법이 개발되어 있지 않아 전문가들의 자문을 받아 초시계를 이용하여 프로바디마사지 프로그램 실시 전, 4주 후, 8주 후의 기기 속도를 측정하였으며, 3.5 m 길이의 방에서 엎드려 누운 상태로 발끝을 출발점 벽에 닿게 한 후 출발하게 하여 도착점 벽에 손이 닿는 시간을 측정하였다. 프로그램 실시 전에는 스스로 자세를 취할 수 없어 자세를 잡아주고 기기에 대해 자세히 설명을 한 뒤 이해가 된 것을 확인 한 후 최대한 빠르게 도착하도록 하였으며, 체력소모가 많기 때문에 실시 전 연습은 하지 않았다.

5. 관절 각도 측정 방법과 각도 정의

영상분석을 통한 운동역학적인 관절의 가동범위를 측정하기 위하여 다트피쉬(Dartfish) 영상분석 프로그램을 이용하여 프로바디마사지 프로그램 실시 전, 4주 후, 8주 후에 스스로 앉아서 왼팔 들기 동작을 각각 3회 실시하게 하고 동영상 촬영을 한 후 견관절각(shoulder joint angle)은 <Figure 1>과 같이 피험자가 바로 앉은 자세에서 견관절을 최대한 신전시킨 상태에서 견관절의 견봉을 중심점으로 기점을 선택하고, 주관절 중심과 척추를 착점으로 각각 선택하여 각도를 정의한 후 측정하였다. 견관절의 신전각은 가장 높은 값을 선택하였다.

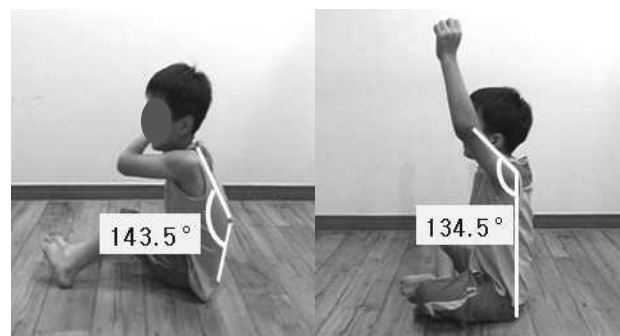


Figure 1. Definition of vertebral & shoulder joint angle

6. 프로바디마사지 프로그램과 검정 방법

프로바디마사지 프로그램은 스포츠마사지와 근운동역학적인 원리를 기초로 <Table 2>와 같이 구성하였다.

본 연구에 이용된 프로바디마사지 프로그램을 활용한 논문은 한국운동역학회지(Son, Lee, & Kim, 2014), 운동학술지(Woo, Yang, & Lee, 2014) 등에 게재되어 이미 그 효과성을

Table 2. Probody Massage Program(1~4 weeks / 5~8 weeks)

Subject Position	Massage Contents	Massage Frequency	Massage Strength	Time
1 ~ 4weeks Program / 5 ~ 8weeks Program				
Supine Position	cervical portion massage 1	3point, 3times, 1set/2set	1~4weeks Pain Stimulation Strength 1~4 (weak) / 5~8weeks Pain Stimulation Strength 4~7 (middle)	30 minutes
	laryngeal muscle massage	2point, 3times, 1set/2set		
	trapezius muscle massage 1	3point, 3times, 1set		
	hip joint massage 1	3point, 3times, 1set		
	quadriceps muscle of thigh	4point, 3times, 1set		
	knee joint massage	3point, 3times, 1set		
	hip joint massage 2	3point, 3times, 1set		
	front crural muscle massage 1	3point, 3times, 1set		
front crural muscle massage 2	2point, 3times, 1set			
Prone Position	back massage 1	3point, 3times, 1set	5~8weeks Pain Stimulation Strength 4~7 (middle)	30 minutes
	back massage 2	3point, 3times, 1set		
	scapula massage	3point, 3times, 1set		
	back massage 1	3point, 3times, 1set		
	back massage 2	3point, 3times, 1set		
	hip massage	1point, 3times, 1set		
	biceps muscle of thigh	3point, 3times, 1set		
	back crural muscle massage	3point, 3times, 1set		
Supine Position	ankle massage 1	1point, 3times, 1set	5~8weeks Pain Stimulation Strength 4~7 (middle)	30 minutes
	ankle massage 2	3point, 3times, 1set		
	ankle massage 3	1point, 3times, 1set		
	chest massage	1point, 3times, 1set		
Supine Position	cervical portion massage 2	1point, 3times, 1set/2set	5~8weeks Pain Stimulation Strength 4~7 (middle)	30 minutes
	cervical portion massage 1	3point, 3times, 1set/2set		
	laryngeal muscle massage	2point, 3times, 1set		
	arms massage	3point, 3times, 1set		
Sitting Position	spine muscle 1	3point, 3times, 1set/2set	5~8weeks Pain Stimulation Strength 4~7 (middle)	30 minutes
	spine muscle 2	3point, 3times, 1set/2set		
	shoulder joint massage	1point, 3times, 1set		
	trapezius muscle massage 2	3point, 3times, 1set		

검정 받은 프로그램으로 체육학 전공 교수 5인, 장애인 관련 전문가 1인, 스포츠 마사지 전문가 2인, 재활마사지 전문가 2인 등 본 연구자를 포함한 11명으로 구성되어 프로바디마사지 체험과 분석을 통해 각 기술에 대한 안정성과 효과성을 검정한 후 수차례 수정 보완한 프로그램이다.

또한 프로바디마사지 프로그램은 척추 및 골격계의 정렬을 통해 바른체형을 유지하도록 개발된 바른체형운동 프로그램(Kim, 2013)을 응용하여 Kim (2014)이 개발한 프로그램으로 본 연구에서 시행한 프로바디마사지 프로그램은 이미 한국연구재단 등재지에 수차례 게재되었으며, 박사학위논문 1편(Kim, 2014), 석사학위논문 4편(Kim, 2013; Oh, 2014; Son, 2014; Woo, 2014)도 발표되었다. 부산광역시에서 실시하는 초·중·고등학교 교사연수회와 방과 후 교실에서도 수차례 시행하여 그 효과를 인정받았다. 또한, 2009년 3월부터 2014년 3월까지 10,000여명을 대상으로 스포츠 마사지를 실시한 임상사례를 근거로 근육, 골격, 관절의 종합적 효과성을 높이기 위하여 프로바디마사지 프로그램을 실시하였다.

검증에 필요한 설문지는 Kim (2009), Oh (2007)의 설문지를 수정 보완하여 사용하였으며 각 자극 강도별 마사지를 체험한 후 작성하도록 하였다. 프로바디마사지는 본 연구 실시 전 부산지역에 거주하는 일반인 30명, 경북 청송에 거주하는 노인 30명, 경남 남해에 거주하는 노인 120명, 경남 남해에 소재한 지체장애인 20명을 대상으로 실시하여 질문지 조사를 통해 안정성과 효과성을 검증받았다. 프로바디마사지 프로그램의 원리는 골격계의 정렬을 개선하고, 경직된 근육을 효과적으로 풀어주며, 관절의 가동범위를 최대화하여 신체 유연성 및 움직임을 원활하도록 돕는데 매우 효과적인 마사지이다. 프로바디마사지는 <Table 2>와 같이 총 25가지 기법으로 구성되어 있으며, 척추·관절 정렬 및 근육 마사지를 통해 척추·관절 및 근육의 견인과 이완을 유도하여 신체 유연성 및 움직임을 원활하게 할 뿐 아니라 신체밸런스의 안정화를 통한 심폐기능 향상 및 혈액순환에 매우 효과적인 마사지이다.

피험자의 호흡에 맞춰 마사지를 실시하는 것이 매우 중요하며, 내뿜는 호흡 시 몸의 이완이 이루어지므로 모든 마사지

동작 시 내뱉는 호흡을 실시하게 하여 효과성을 높인다. 또한 경추를 포함한 척추 전체의 근육을 풀어주고 척추의 정렬을 유도하여 정상만곡을 이룰 수 있도록 할 뿐 아니라 경직을 감소시킴으로써 운동기능을 증진시키고 골격계의 합병증을 예방하며 경직으로 인한 통증을 없애주고 골격계를 안정화시킨다.

본 연구에서는 운동빈도 주 2회, 운동시간 30분, 운동기간 8주 프로그램으로 운영하였으며, 프로그램 내용은 <Table 2>와 같으며, 1~4주 마사지 강도는 통증자극강도 1~4(약한 강도)로 실시하였으며, 5~8주에는 척추 마사지의 횟수를 늘려 진행하였고, 마사지 강도는 통증자극강도 4~7(중간 강도)로 진행하였다. 마사지 자극강도 차이는 시각적 상사척도(VAS, Visual Analogue Scale)를 사용한 동통평가 설문지의 15가지 문항 중 1번 항목의 “통증은 얼마나 심하십니까?”의 항목을 사용하여 0(전혀 아프지 않음)에서 10(매우 아픔)을 척도로 하는 자가통증지수(VAS)를 사용하였고, 뇌병변 장애아동에게 Test한 결과 경직으로 인해 통증에 대한 민감한 거부반응을 보임으로써 4주간 약한 강도로 실시한 뒤 근육의 이완과 유연성이 커짐에 따라 5주부터 4주간은 중간 강도로 실시하였다.

7. 자료처리

본 연구에서는 대상자별로 측정된 신체적 특성, 대동작 운동기능, 관절의 가동범위의 점수의 평균값을 기술 통계량으로 제시하고, 시각적 그래프를 통하여 프로그램 실시 전, 4주 후, 8주 후의 변화를 비교하였다. 신체적 특성 중 신체조성 변인은 실시 전과 8주 후의 변화만 비교하였다. 연구대상자의 일반적 특성과 자료의 분석을 위해 평균과 표준편차를 구하였으며, 또한 프로바디마사지에 따른 효과성 분석을 위하여 변인들의 프로바디마사지 프로그램 실시 전, 4주 후, 8주 후의 변화량을 측정하였다.

III. 연구결과

본 연구는 뇌병변 장애우 2명을 대상으로 한 사례연구로서 8주간 실시한 프로바디마사지에 따른 신체적 특성, 영상분석을 통한 운동역학적 대동작 기능 및 관절 가동범위의 변화를 분석해 본 결과는 다음과 같다.

1. 신체적 특성 변화

- 1) 신체적 특성 변화는 <Table 3>과 같다.
- 2) 신장은 프로바디마사지 프로그램 실시 전후 신장의 변화

를 알아본 결과, Subject 1은 실시 전 121.0 cm에서 8주 후 127.2 cm로 6.2cm(5.1%), Subject 2는 실시 전 119.8 cm에서 8주 후 130.4 cm로 10.6 cm(8.8%) 성장하였으며, 평균 신장은 실시 전 120.40±0.85 cm에서 8주후 128.80±2.26 cm로 7.0% 증가하였다.

Table 3. Change in physical characteristics with Probody Massage

N(2)	Variable	Before	After	Rate(%)
Subject 1	Height(cm)	121.00	127.20	5.1
	Weight(kg)	20.50	26.30	28.3
	BMI(kg/m ²)	14.00	16.25	16.1
Subject 2	Height(cm)	119.80	130.40	8.8
	Weight(kg)	24.20	29.70	22.7
	BMI(kg/m ²)	17.00	17.47	2.8
M±SD	Height(cm)	120.40±0.85	128.80±2.26	7.0%
	Weight(kg)	22.35±2.62	28.00±2.40	25.3%
	BMI(kg/m ²)	15.50±2.12	16.86±0.86	8.8%

Table 4. Physiological variables by descriptive statistics results

N(2)	Variable	Before	4 weeks	8 weeks	Rate(%)
Subject 1	Blood Pressure	90/60	85/60	75/50	-16.7/-16.7
	C R P	0.008	0.142	0.008	0
	Heart Rate	104	90	80	-23.1
Subject 2	Blood Pressure	90/55	100/60	110/70	22.2/27.3
	C R P	0.052	0.021	0.030	-42.3
	Heart Rate	108	89	105	-2.8
M±SD	Blood Pressure	90.0 ±0.0/57.5 ±3.54	92.5 ±10.61/60.0 ±0.0	92.5 ±24.75/60.0 ±14.14	2.8 4.3
	C R P	0.03 ±0.03	0.08 ±0.09	0.02 ±0.02	-33.3
	Heart Rate	106.00 ±2.83	89.50 ±0.71	92.50 ±17.68	-12.7

- 3) 체중의 변화는 Subject 1의 경우 실시 전 20.5 kg에서 8주 후 26.3 kg으로 5.8 kg(28.3%) 증가하였고, Subject 2는 실시 전 24.2 kg에서 8주 후 29.7 kg으로 5.5 kg (22.7%) 증가하였으며, 평균 체중은 실시 전 22.35±2.62 kg에서 8주 후 28.00±2.40 kg으로 25.3% 증가하였다.
- 4) BMI의 변화는 Subject 1의 경우 실시 전 14.0 kg/m²에서 8주 후 16.25 kg/m²으로 2.25 kg/m² (16.1%) 증가하였고, Subject 2는 실시 전 17.0 kg/m²에서 8주 후 17.47 kg/m²로 0.47 kg/m² (2.8%) 증가하였으며, 평균 BMI는 실시 전 15.50±2.12 kg/m²에서 8주 후 16.86±0.86

kg/m²로 8.8% 증가하였다. 생리적 반응은 <Table 4>에서 묘사되고 있다.

- 5) 혈압의 경우 <Table 4>에서 묘사되고 있는 바와 같이 프로그램 실시 전·4주 후·8주 후 수축기 및 이완기 혈압을 분석한 결과 수축기의 평균값은 실시 전 90.0 mmHg에서 4주 후 92.5 mmHg, 8주 후 92.5 mmHg으로 2.8%(2.5 mmHg) 상승하였고, 이완기 평균값은 실시 전 57.5 mmHg에서 4주 후 60.0 mmHg, 8주 후 60.0 mmHg로 4.3%(2.5 mmHg)로 상승하여 긍정적인 결과가 나타났다.

2. 영상분석을 통한 운동역학적 대동작 기능 변화

영상분석을 통해 뇌병변 장애우의 운동역학적 대동작 기능 변화는 <Table 5>에서 묘사되고 있다. 대동작 기능에서 앉기 척추각은 프로바디마사지 실시 전 109.50±4.24°에서 4주 후 125.50±16.26°으로 증가하였으며, 8주 후 137.75±8.13°로 증가한 것으로 나타났다. 기기 속도는 프로바디마사지 실시 전 25.47±28.68 sec에서 4주 후 14.83±14.15 sec로 감소하였으며, 8주 후 10.25± 8.79 sec로 감소하였다. 이는 Jo (2006)의 연구결과와 같이 프로바디마사지가 체간 근육활동량에 변화를 주었고, 대동작 기능에서 긍정적인 영향을 미쳐 앉기 자세의 안정성 및 기기의 동작 근육사용이 실시 전보다 훨씬 활성화된 것으로 사료된다.

Table 5. Change of Gross Motor Function

Subject	Variable	Before	4 weeks	8 weeks
Subject 1	Sitting	112.5°	137°	143.5°
	Crawling	5.19sec	4.82sec	4.03sec
Subject 2	Sitting	106.5°	114°	132°
	Crawling	45.75sec	24.83sec	16.46sec
M±SD	Sitting	109.50 ±4.24°	125.50 ±16.26°	137.75 ±8.13°
	Crawling	25.68 ±28.68sec	14.83 ±14.15sec	10.25 ±8.79sec

1) 앉기

(1) Subject 1

Subject 1의 경우 프로바디마사지 실시 전 앉기 척추각은 112.5°이며 양반다리 자세가 되지 않고 양 팔을 바닥에 지지하여 앉을 수 있었다. 프로바디 마사지 실시 4주 후 앉기 척추각은 137°로 21.8% 증가하였고, 양반다리로 앉을 수 있었으며, 8주 후 앉기 척추각은 143.5°로 27.6% 증가하였고 양 무릎을 세워서 앉음에도 안정적으로 앉기 자세를 유지할 수 있

었다. Subject 1은 실시 전에 마사지 베드에 스스로 올라갈 수 없었으나, 4주 후 시 마사지 베드를 양 손으로 잡고 몸을 일으켜 세울 수 있게 되었으며, 6주 후에는 독립적으로 마사지 베드에 올라갈 수 있었다.

(2) Subject 2

Subject 2의 경우 프로바디마사지 실시 전 앉기 척추각은 106.5°이며 양반다리 자세가 되지 않고 척추굽음증이 심하여 독립적으로 앉는 것은 불가능한 상태였으며 연구보조자가 앉기 자세를 유지하도록 지지해 주었다. 프로바디 마사지 실시 4주 후 앉기 척추각은 114°로 7% 증가하였고 양반다리 자세가 가능해졌으며, 척추굽음증으로 인해 양 손으로 바닥을 지지한 상태에서 앉을 수 있었다. 8주 후의 앉기 척추각은 132°로 23.9% 증가하였으며 고개를 들고 허리를 세운 상태에서 양 손으로 바닥을 지지하지 않고도 독립적으로 앉기 자세가 가능해졌다.

2) 기기

(1) Subject 1

Subject 1의 경우 프로바디마사지 실시 전 3.5 m 거리에 대한 이동시간은 5.19 sec였다. 프로바디 마사지 실시 4주 후 이동시간은 4.82 sec로 7.1%감소하였고, 8주 후 이동시간은 4.03 sec로 22.4% 감소하였다.

(2) Subject 2

Subject 2의 경우 프로바디마사지 실시 전 3.5 m 거리에 대한 이동시간은 45.75 sec였다. 프로바디 마사지 실시 4주 후 이동시간은 24.83 sec로 52% 감소하였으며, 8주 후 16.46 sec로 65.5% 감소하였으며 오른쪽 다리를 움직여 이동하였다.

3. 영상분석을 통한 운동역학적 관절 가동범위 변화

영상분석을 통한 뇌병변 장애우의 관절 가동범위 변화는 <Table 6>과 같다. 프로바디마사지 실시 전 상지 견관절 운동각은 80.10±41.15°이었고, 4주 후 103.50±36.06°로 29.2% 증가하였으며, 8주 후 114.75± 27.93°으로 43% 증가하였다.

Table 6. Change of range of motion in shoulder joint

Subject	Before	Middle	After	Rate(%)
Subject 1	109.2°	129.0°	134.5°	23.1
Subject 2	51.0°	78.0°	95.0°	86.2
M±SD	80.10 ±41.15	103.50 ±36.06	114.75 ±27.93	43.2

1) Subject 1

Subject 1의 경우 상지 견관절 운동각 변화는 프로바디마사지 실시 전 109.2°에서 4주 후 129.0°로 18.1% 증가하였으며, 8주 후 134.5°로 23.2% 증가하였다.

2) Subject 2

Subject 2의 경우 상지 견관절 운동각 변화는 프로바디마사지 실시 전 51°에서 4주 후 78°로 52.9% 증가하였고, 8주 후 95°로 86% 증가하였다.

IV. 논 의

1. 신체적 특성 분석

1) 신체적 특성

본 연구에서 8주간 프로바디마사지 실시 후 뇌병변 장애우의 신장과 체중이 크게 증가한 것으로 나타났으며, 이는 뇌병변 장애아동 14명(1급 4명, 2급 5명, 3급 3명)을 대상으로 48주간 수중재활운동을 실시한 결과 신장, 체중에서 유의한 증가($p < .05$)를 보인 Kim (2007)의 연구, 뇌병변 1급 장애아동 7명을 대상으로 재활체육 프로그램을 실시한 결과 체중, 체지방량, 체질량지수 등에서 유의한 증가($p < .05$)를 보인 Suh 등 (2009)의 연구와 같은 결과이다. 이러한 연구결과는 프로바디마사지 프로그램이 뇌병변 장애아동의 신체활동을 증가시키고 동시에 신진대사를 활발하게 하여 성장발육에 긍정적인 영향을 미침으로써 신장과 체중이 증가한 것으로 사료된다. 또한 8주간 프로바디마사지가 48주간 유산소운동 보다 짧은 기간임에도 불구하고, 신장과 체중에서 효과성이 매우 높게 나타났다. 특히 본 연구의 대상이 뇌병변 1급 장애우라는 점을 감안할 때 향후 성장발육에 장애를 가진 다양한 장애우들에게 적용한 연구들이 이루어 질 경우 더 큰 효과성을 기대할 수 있으며, 연구기간을 장기화 한다면 더욱 의미있는 결과들을 기대할 수 있을 것으로 판단된다.

2) 혈압

Ra (2008)의 중증 경련성 뇌병변 학생 연구에서 하지 마사지를 처치한 다음 실험 전·후 생리적 반응, 면역반응 및 관절가동범위를 비교한 결과 생리적 반응에서 실험군의 체중과 체질량 지수가 유의하게 증가하였고, 수축기와 이완기 혈압, 맥박수, 혈청 코티졸 농도는 유의하게 감소한 것으로 나타났으며, 면역반응에서도 하지 마사지 후 유의하게 상승한 것으로 나타났다.

본 연구에서 프로바디마사지 프로그램 실시 전과 후의 수축기와 이완기 혈압을 비교한 결과, Subject 1의 경우 수축기 혈압과 이완기 혈압이 모두 하강한 것으로 나타났다. 이는 안정 시 혈압을 측정하여야 함에도 불구하고 Subject 1의 예민하고 흥분적인 성격으로 인해 안정을 취하기 어려운 요인이 결과에 영향을 미쳤을 것으로 사료되며, 프로그램 진행과정에서 생활상의 이벤트 및 감기, 스트레스, 식습관 등도 결과에 영향을 미쳤을 것으로 사료된다. 반면, Subject 1에 비해 상대적으로 차분한 성격을 가진 Subject 2는 프로그램 실시 후 수축기 혈압과 이완기 혈압 모두 증가하였다. 비록 Subject 1은 긍정적 결과가 나타나지 않았으나 8주간의 짧은 기간임에도 불구하고 Subject 2가 저혈압 상태에서 정상혈압으로 회복된 결과가 나타난 것은 혈압에 긍정적 영향을 미친 것으로 분석되지만 향후 다수의 뇌병변 장애우를 대상으로 본 프로그램을 적용한 연구가 이루어진다면 혈압에 대한 보다 정확한 결과를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

2. 영상분석을 통한 운동역학적 대동작 기능 분석

1) 앉기

Bobath 신경발달치료법이나 고유수용성 신경근 촉진법, Vojta법 등의 치료 접근법 외에도 체간의 근력과 안정성 강화를 통해 앉기 자세와 서기자세의 적절한 자세조절을 위한 연구들이 이루어져 왔다. Kim (2005)은 뇌병변 아동의 적절한 앉기 자세가 상지 기능의 향상시켰음을 보고하였으며, Song (2003)은 탄성밴드를 이용한 체간 등속성 근력 강화운동을 주 5회 1시간씩 12주 동안 운동치료를 시킨 결과, 앉기 자세의 기울기 변화에 효과가 있다고 하였다. Cho (2006)는 뇌병변 아동의 교육적 활동을 촉진시킬 수 있는 자세조절운동 프로그램을 적합화하여 19명의 뇌병변아동에게 주 3회 40분씩 4주간 적용한 결과, 뇌병변 장애아동의 모든 유형에서 효과적이라 하였다. Damiano와 Abel (1996)은 경한 강제형 하지 뇌병변 장애아동 14명의 양쪽 대퇴 사두근(quadriceps)에 6주간 점진적인 저항 훈련을 적용하였을 때, 무릎의 구부림이 감소되었고, 보행 시 보폭이 넓어졌으며, 속도도 증가하였다고 하였다.

본 연구결과에서도 프로바디마사지 프로그램 실시 전과 후의 앉기를 비교한 결과 Subject 1, 2 모두 4주 후와 8주 후에 매우 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타났다. 이러한 결과는 상기 선행연구들과 유사한 결과이며, 프로바디 마사지 프로그램이 짧은 기간에 이루어졌음에도 불구하고, 그 변화가 매우 크게 나타난 것으로 분석되었다. 이러한 결과가 나타난 것은 본 프로그램이 골반과 척추의 안정화에 매우 효과적임을 말해 주며, 경직된 근육의 이완에도 매우 효과적인 것임을 의미한다. 또한 실시 전 독립적 앉기가 불가능했던 대상자들이 결과

적으로 독립적 앉기가 가능하게 된 것은 체간근육의 안정화가 이루어진 것임을 말해주는 것으로서 프로바디 마사지 프로그램이 뇌병변 장애아의 앉기 기능에 긍정적인 영향을 미친 것으로 분석되었다.

2) 기기

본 연구결과에서 프로바디마사지 프로그램 실시 전과 후의 기기속도를 비교한 결과 Subject 1, 2 모두 4주 후와 8주 후에 매우 긍정적인 결과를 나타냈다. 이러한 결과는 프로바디마사지가 Cho (2006)의 연구결과와 같이 체간 근육활동량에 변화를 주었고, 대동작 기능에도 매우 긍정적인 영향을 미쳐 기기의 동작 시 근육과 관절의 협응이 원활하게 이루어진 결과로 사료되며, 실시 전 배밀이 동작에서 실시 후 무릎기기 동작으로 전환된 것은 짧은 기간임에도 불구하고 매우 괄목할만한 결과이며, 운동의 효과성보다도 더욱 큰 영향을 미친 것으로 분석되었다. 따라서 이러한 결과는 향후 보다 많은 상지마비 장애아를 대상으로 장기간의 연구를 수행한다면 근육과 관절의 협응의 효과성을 더욱 높일 수 있을 것으로 사료되며, 운동과 병행한 연구가 이루어진다면 그 효과성은 더욱 클 것으로 기대된다.

3. 영상분석을 통한 운동역학적 관절 가동범위 분석

Potempa, Braum, Tincknell과 Poppvich (1996)은 척추손상환자에게 효능기대 증진프로그램을 16주 시행한 결과 상지근의 지구력이 증가하였다고 하였고, Hwang (1995)은 마사지는 기본적인 운동기능을 회복시키고 강화시켰으며, 마사지를 받은 조직은 온도상승과 그것은 발산과정을 활발하게 하고 근육의 수축을 높이고 신경자극이 근육섬유에 전달되는 속도를 빠르게 한다고 하였다. Park (1999)은 마사지가 근육의 강도와 지구력을 증가시킨다고 하였다.

본 연구결과에서는 8주간 프로바디마사지 프로그램 실시 전후의 견관절 가동범위의 비교에서 Subject 1과 Subject 2 모두 4주 후, 8주 후에 매우 긍정적인 결과가 나타났다. 이러한 결과는 선행 연구결과들과 비교하여 매우 괄목할만한 결과이며, 척추의 안정화가 관절의 가동범위에 영향을 미쳤을 것으로 분석된다. 또한 앉기와 기기의 안정성이 팔의 운동량을 증가시켜 관절 가동범위에 영향을 미친 것으로 판단된다. 본 연구결과가 8주라는 짧은 기간 동안 이루어진 연구임에도 불구하고 견관절 가동범위에 괄목할만한 성과를 나타냄으로써, 향후 뇌병변 장애아동을 포함한 상지관절의 사용이 불편한 장애인들을 대상으로 한 연구를 통해 상지관절 가동범위를 넓히는 데 크게 영향을 미칠 것으로 사료되며, 일상생활 수행능력 향

상은 물론 삶의 질 향상에 크게 이바지할 것으로 사료된다.

VI. 결 론

이 연구는 프로바디마사지 프로그램이 뇌병변 장애아의 신체적 특성, 운동역학적인 대동작 기능 및 관절 가동범위에 어떤 영향을 미치는지를 구명하기 위하여 연구대상자는 뇌병변 장애 1급 남자 아동 2명을 대상으로 8주간 주 2회 프로바디마사지 프로그램을 각각 30분간 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다. 프로바디마사지 프로그램이 뇌병변 장애아의 신체적 특성, 대동작 기능 및 관절 가동범위 모두 긍정적인 변화를 나타냄에 따라 뇌병변 장애아들의 신체적특성, 혈압, 앉기, 기기, 상지 견관절 운동각을 개선하는 프로그램으로 뇌병변 장애아의 성장 발달에 도움을 주는 것으로 분석되었다. 특히, 신장, 몸무게의 변화는 뇌병변 장애아동의 신체적 발육에 매우 효과적인 것으로 나타났으며, 신진대사 활성화에도 크게 기여하는 것으로 나타났다. 또한 저혈압 증세를 가진 뇌병변 장애아들에게 정상혈압으로 개선되었으며, 혈액순환 활성화를 통한 면역력을 강화시킬 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- Bae, D. S. (2008). *Sports Massage's Influence on Ache of DOMS and Blood*. Unpublished Master's Thesis, Graduate School of Hansin University.
- Barlow, J., Cpsychol, Powell, L., & Cheshire, A. (2007). The training and support programme(involving basic massage) for parents of children with cerebral palsy: an implementation study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 11(1), 44-53.
- Cho, S. J. (2006). *The Effects of the Appropriateness of the Postural Control Exercise Program on Trunk Muscle Control Ability and Gross Motor Function Movement for the Children with Cerebral Palsy*. Unpublished Master's Thesis, Graduate School of Dankook University.
- Damiano, D. L., & Abel, M. F. (1996). Relation of gait analysis to gross motor function in cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 38(5), 389-396.
- Diener, H. C., Dichgans, J., Bacher, M., & Gompf, B. (1984). Quantification of postural sway in normals and patients with cerebellar diseases. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 57(2), 134-142.
- Engel-Yeger, B., Jarus, T., Anaby, D., Law, M. (2009). Differences in

- patterns of participation between youths with cerebral palsy and typically developing peers. *American Journal of Occupational Therapy*, 63(1), 94-104.
- Fauconnier, J., Dickinson, H., Beckung, E., Marcelli, M., McManus, V., Michelsen, S., Parkes, J., Parkinson, N., Thyen, U., Arnaud, C., & Colver, A. (2009). Participation in life situations of 8-12 year old children with cerebral palsy: Cross sectional European study. *British Medical Journal*, 338, 1458.
- Field, T., Cullen, C., Diego, M., Hernandez-Rief, M., Sprinz, P., & Beebe, K. (2001). Leukemia immune changes following massage therapy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 5(4), 271-274.
- Field, T., Hernandez-Rief, M., Diego, M., Schanberg, S., & Kuhn, C. (2005). Cortisol decreases and serotonin and dopamine increase following massage therapy, *International Journal of neuroscience*, 115(10), 1397-1413.
- Guay, J., Haig, M., Lortie, L., Guertin, M., & Poitras, B. (1994). Predicting bloodless in surgery for idiopathic scoliosis. *Canadian Journal of Anaesthesia*, 41(9), 775-781.
- Ham, J. E. (2005). A Study on the Effect of Sports Massage on Reflective Power and Basic Motor Control for the Cerebral Palsied Children's. *Korea Sport Research*, 16(6), 263-272.
- Hernandez-Rief, M., Field, T., Lergie, S., Diego, M., Manigat, N., Seoanes, M., & Bornstein, J. (2005). Cerebral palsy symptoms in children decreased following massage therapy. *Early Child Development and Care*, 175(5), 445-456.
- Hernandez-Rief, M., Ironson, G., Field, T., Hurley, J., Katz, G., Diego, M., Weiss, S., Fletcher, M. A., Schanberg, S., Kuhn, C., & Burman, I. (2004). Breast cancer patients have improved immune and neuroendocrine functions following massage therapy. *Journal of Psychosomatic Research*, 57(1), 45-52.
- Hong, Y. J., & Lee, K. O. (1997). A study on the walking pattern of cerebral palsy patients. *Korean Journal of Physical Education*, 36(1), 1413-26.
- Hutton, J. L., & Pharoah, P. O. (2002). Effects of cognitive, motor, and sensory disabilities on survival in cerebral palsy, *Archives of disease in Childhood*, 86(2), 84-89.
- Hwang, O. N. (1995). *A Study on the Development of an Efficacy Expectation Promoting Program and its Effect for Patients with Cervical Spinal Cord Injuries*. Unpublished Master's Thesis, Graduate School of Yonsei University.
- Juehring, D. D., & Barber, M. R. (2011). A case study utilizing vojta/dynamic neuromuscular stabilization therapy to control symptoms of a chronic migraine sufferer. *Journal of Bodywork and Movement Therapy*. 15(4), 538-41.
- Kim, D. J. (2006). *Effects of Bobath Treatment for Trunk Alignment on the Balance and Gait in Adult Hemiplegic Patients*. Unpublished Master's Thesis, Graduate School of Dankook University.
- Kim, D. M. (2009). A longitudinal comparative study of BMI and physical fitness on the general children and the children with cerebral palsy. *Journal of Rehabilitation Research*, 13(1), 23-40.
- Kim, E. S. (2013). *Effects of The Upright Body Type Exercise Program on Scoliosis, Muscle Function and VAS in Female Middle School Students*. Unpublished Master's Thesis, Graduate School of Silla University.
- Kim, E. S. (2014). *Effects of The Probody Massage on the Physiological Variables, Gross Motor Function and ROM in Youth with Cerebral Palsy, Case Study*. Unpublished Doctoral Dissertation, Graduate School of Silla University.
- Kim, E. S., Yang, J. O., & Lee, J. S. (2013). Utilization of sport biomechanics for the correct posture exercise program (Centering in Female Middle School Students). *Korean Journal of Sport Biomechanics*, 23(3), 1-9.
- Kim, J. H. (2007). *The Effect of Aquatic Rehabilitation Exercise on Children with Cerebral Palsy Patients in terms of Body Composition, Physical Fitness and Breathing Capacity*. Unpublished Master's Thesis, Graduate School of Kyonggi University.
- Kim, J. Y. (2009). *Analysis on The Satisfaction of The Middle School Students about Physical Education Classes*. Unpublished Master's Thesis, Graduate School of Woosong University.
- Kim, K. H. (2007). Effect of feeding behavior on physique and body fat for students with cerebral palsy. *Journal of Korean Physical Education Association for Girls and Women*, 21(1), 45-55.
- Kim, S. J. (2005). *Effects of Optimal Seated Positioning on the Upper Limb Function in 7 to 9 Years Old Children with Cerebral Palsy*. Unpublished Master's Thesis, Graduate School of Dankook University.
- Lee, E. H., Nather, A., Goh, J., Teng, B., & Bose, K. (1985). Gait analysis in cerebral palsy. *Annals of the Academy of Medicine Singapore*, 14(1), 37-43.
- Lee, G. J. (1999). *Effects of a Sensory Stimulation on Weight, Stress Hormone and Behavioral State in Premature Infants*. Department of Physical Education, Graduate School, Kyunghee University.
- Lee, H. D. (2009). Muscle movement mechanics for normal growth and development?, *Sport Nest*, <http://www.sportnest.kr/188>.
- Lim, H. W. (2013). The effect of vojta therapy on gross motor function measure and selective voluntary motor control in children with spastic diplegia. *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*, 7(2), 213-221.
- McKearman, K. A., Kieckhefer, G. M., Engel, J. M., Jensen, M. P., & Labyak, S. (2004). Pain in children with cerebral palsy: a review. *Journal of Neuroscience Nursing*, 36(5), 252-259.

- Ministry of Health & Welfare (2009). Disability rating criteria. *Ministry of Health & Welfare Notices*, 227.
- Ministry of Health & Welfare (2010). *Disability Rating Criteria*. Bureau of Policy for Persons with Disabilities.
- Ministry of Health & Welfare (2013). *2013 Disabled Statistics*.
- Murphy, N., & Such-Neibar, T. (2003). Cerebral palsy diagnosis and management : the state of the art. *Current Problems in Pediatrics and Adolescent Health Care*, 33(5), 146-169.
- Nelson, K. B. (2003). Can we prevent cerebral palsy? *The New England Journal of Medicine*, 349(18), 1765-1769.
- Oh, H. J. (2014). *Effects of The Upright Body Type Exercise Program on Body-Esteem, Fear of Negative Evaluation and Self-Esteem in Female Middle School Students*. Unpublished Master's Thesis, Graduate School of Silla University.
- Oh, J. S. (2007). *Study on The Satisfaction with The Facial Outline Oodification Change Using The Manual Massage*. Unpublished Master's Thesis, Graduate School of Dankook University.
- Papavasiliou, A. S. (2009). Management of motor problems in cerebral palsy: A critical update for the clinician. *European Journal of Paediatric Neurology*, 13(5), 387-396.
- Park, J. E. (1999). *A Study on the Effects of Sports Massage to Waist Softness Muscular Strength and Muscular Endurance in High School Students*. Unpublished Master's Thesis, Graduate School of Cheongju University.
- Potempa, K., Braum, L. T., Tincknell, T., & Poppvich, J. (1996). Benefits of aerobic exercise after stroke. *Sports Medicine*, 21(5), 337-346.
- Ra, K. Y. (2008). *The Effects of Leg Massage on the Physiological, Immune Responses and ROM of Students with Severe Spastic Quadriplegic Cerebral Palsy*. Unpublished Master's Thesis, Graduate School of Kyungnam University.
- Report World (2009). Current Status and Future of Korea sports massage, <http://www.reportworld.co.kr/report/data/view.html?no=597541&gclid=naver>.
- Rosenbaum, P., Paneth, N., & Leviton, A. (2007). A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 109, 8-14.
- Schanberg, S. (1995). *The Genetic Basis for Touch Effects*. Touch in early development, 67-79.
- Shevell, M., Dagenais, L., & Hall, N. (2009). Comorbidities in cerebral palsy and their relationship to neurologic subtype and GMFCS level. *The Official Journal of the American Academy of Neurology*, 72(24), 2090-2096.
- Son, N. Y. (2014). *Effects of the Upright Body Type Exercise Program on Postures and Foot Balance in Female High School Students*. Unpublished Master's Thesis, Graduate School of Silla University.
- Son, N. Y., Lee, J. S., & Kim, J. H. (2014). Effects of the upright body type exercise program on postures and foot balance in female high school students. *Korean Journal of Sport Biomechanics*, 24(1), 75-83.
- Song, B. H. (2003). The effect of an exercise using elastic thera-band strengthening trunk muscles on the static sitting posture for children with CP. *Journal of Special Education*, 10(1).
- Song, C. H., & Kim, H. J. (2010). The effect of vojta's reflex forward movement on the ontogenesis spontaneous pathologic locomotion, vital capacity, hand function, balance and gait in children with spastic cerebral palsy. *Journal of Special Education & Rehabilitation Science*, 49(1), 89-111.
- Song, H. S. (2000). *Effects of a Sensory Stimulation on Weight, Behavioral State, and Physiological Responses in Premature Infants*. Unpublished Master's Thesis, Graduate School of Dankook University.
- Suh, Y. T., Han, H. C., Kim, H. M. (2009). The effects of the rehabilitation sports program on the body composition, GMFM and WeeFIM in the children with cerebral palsy. *Korean Journal of Adapted Physical Activity*, 17(2), 99-119.
- WHO(World Health Organization) (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of WHO Consultation.
- Woo, K. H. (2014). *Effects of the Upright Body Type Exercise Program on Autonomic Nervous System, Balance, VAS in Female Middle School Students*. Unpublished Master's Thesis, Graduate School of Silla University.
- Woo, K. H., Yang, J. O., & Lee, J. S. (2014). Effects of the upright body type exercise program on autonomic nervous system, balance, and VAS in female middle school students. *The Official Journal of the Korean Association of Certified Exercise Professionals*, 16(2), 11-20.