

경직형 뇌성마비아동의 마사지 프로그램 적용이 근력, 관절가동범위 및 일상생활활동에 미치는 효과

유인우, 서동기, 김수현, 임준오, 이정원, 박기대, 김진아*

한국국제대학교 물리치료학과

Effects of Therapeutic Massage Program on Range of Motion, Activities of Daily Living, Strength in Children with Spastic Cerebral Palsy

In-Woo Yu, Dong-Gi Seo, Soo-Hyun Kim, Jun-Oh Im, Jeong-Won Lee, Ki-Dae Bak, Jin-A Kim*

Department of Physical Therapy, International University of Korea

(Received February 1, 2016; Received February 10 2016; Accepted February 28, 2016)

Abstract

Purpose. The purpose of this study was to determine the effect of massage program on muscle strength (MMT), range of motion (ROM) and activities of daily living (ADL) in children with spastic cerebral palsy.

Methods. The child welfare center of J city were measurement goniometer by range of motion and evaluation of activities of daily living scale and muscle strength scale. The massage program was applicated with 40 min, 2 times per a week and total 8 weeks. Massage program constituted surface of effleurage, petrisage, deep part of effleurage, friction in regular sequence.

Result. For muscle strengths were significantly differenced after 8 weeks. For range of motion were dose dependent increased different two groups. And activities of daily living scale were significantly difference between massage group and non-massage group.

Conclusion. In this study, the therapeutic massage program showed a positive effect for muscle strength, range of motion and activities of daily living in spastic cerebral palsy.

Key words: Activities of daily living, Massage program, Muscle strength, Range of motion,
Spastic cerebral palsy

*Corresponding author : kimjina235@naver.com

1. 서론

1.1. 연구의 필요성

뇌성마비는 1862년 Little이 난산에 의해 신경학적 이상을 일으킨 63명의 아동을 보고하면서 거론되기 시작하였으며, 1889년 William과 Osler가 'the cerebral palsies'라고 보고한 이후 뇌성마비라 명명한다¹⁾. 이는 소아에서 장애를 유발하는 가장 흔한 원인 중 하나이다²⁾. 국내 아동 장애 유형에서도 뇌성마비의 비율은 82.1%로 높은 비율을 차지하고 있다³⁾. 출산 전(30%)이나 출산 시(60%), 출산 후(10%) 초기 몇 년 이내에 발생하는 두뇌 손상으로 무산소증, 조산아출생, 저체중아 출생, 핵황달 등이 뇌성마비의 원인이 된다⁴⁾. 조산과 저체중아로 출생하는 뇌성마비 고위험군의 생존률은 높아졌으나 산모의 초산 연령의 증가로 유병률은 낮아지지 않고 있다⁵⁾. 국내 뇌성마비 유병률은 남아 1,000명당 3.5명, 여아는 1,000명당 2.8명이 뇌성마비를 앓고 있다⁶⁾.

뇌성마비 장애의 정도는 뇌손상의 크기, 위치와 같은 요인으로부터 결과가 크게 다를 수 있으며, 몸의 손상부위분류(편마비, 양지마비, 사지마비), 운동장애의 분류(경직성, 강직성, 무정위성, 실조성), 장애의 전체 심각도(가벼운, 중간, 심각한)정도로 분류한다⁷⁾. 그 중 경직형 뇌성마비는 사지마비와 편마비형보다는 양하지마비형이 높은 비중을 차지하고 있다⁸⁾. 인체의 근육 성장판은 뼈침자극에 의해 성장이 이루어지지만 뇌성마비 아동은 경직으로 인해 근육의 뼈침자극이 없어 정상적인 성장이 이뤄지지 못한다⁹⁾. 이러한 경직성 뇌성마비 아동은 비정상 근긴장도, 근력 약화, 운동실조, 협응장애 등의 문제를 갖는다¹⁰⁾.

뇌성마비는 일반적으로 장애 상태가 중증이고 다양한 증상을 동반하는 중복장애 현상을 보인다는 점 때문에 조기 및 지속적 재활치료가 필요하다¹¹⁾. 하지만 조기치료의 중요성에도 불구하고 우리나라의 뇌성마비 아동들 중에는 조기에 적절한 재활치료를 받지 못하는

경우가 많다¹²⁾. 뇌성마비의 치료로는 보바스 치료, 보이타 치료, 감각통합 치료, 다양한 종류의 마사지 등의 재활치료와 약물치료, 수술적 치료방법이 있다⁹⁾. 현재 뇌성마비 아동의 재활치료를 위하여 다양한 방법의 운동치료를 적용하고 있으나¹³⁾ 물리치료실에서의 적용만 가능한 실정이다. 임상 및 일상생활에서도 손쉽게 적용할 수 있는 중재법 중의 하나로 마사지가 있다¹⁴⁾. 뇌성마비의 다양한 치료의 공통점은 뇌성마비 아동에게 정상적인 새로운 동작 및 움직임 습득시키고, 이차적 문제점들을 최소화하여, 아동이 도달할 수 있는 기능의 극대화를 이끌기 위함이다¹⁵⁾. 마사지 적용으로서 특정 근육의 움직임과 신경기능적인 운동을 강화하여 관절가동범위, 근력 및 근지구력을 증진시킴으로서 재활을 촉진한다¹⁶⁾. 마사지의 방법 중 주무르기와 압박법은 근육의 젖산을 간으로 이동시켜 에너지 회복 속도를 증가시키고 근육의 크기를 유지하여 근력 감소를 예방하고 근력을 유지한다¹⁷⁾. 그리고 마사지는 경직된 근육 부위에 혈액의 이동에 도움을 주며, 통증의 조절과 조직의 회복에 기여하는 생리학적, 심리적 이득을 가지기 때문에 마사지를 실시한 결과 관절가동범위가 증가한다¹⁸⁾.

마사지는 활력징후 안정, 통증 경감, 피로 완화는 물론 불안, 우울 감소, 스트레스 호르몬 감소 및 면역기능 증진에 효과가 있다¹⁹⁾. 그리고 마사지는 피부에 반복적인 압력 자극과 근육에 자극을 주어 말초 수용기에서부터 척수 및 뇌로 그 자극이 전달되도록 한다. 그 결과, 마사지의 적용 방법 및 적용 속도, 시간에 따라 근육과 혈관이 이완, 자극 및 확장되고 신경 전도 조절, 통증이 조절 된다²⁰⁾. 또한 마사지는 직접, 간접적으로 뇌의 기능적 작용에 영향을 미쳐 운동신경계에 대한 국소적 효과와 중추신경계에도 미치는 효과가 크다²¹⁾. 성장과 발달의 과정에 있는 뇌성마비 아동에게는 물리치료 등의 재활치료와 함께 다양하고 적절한 감각적 자극을 제공해 주는 것이 중요하다²²⁾.

그러므로 본 연구에서는 부모와 아이 간의 감각적 자극의 역할 및 임상에서 마사지가 긍정적인 역할을 하여 촉진적 측면을 만들고자 한다. 또한 마사지 프로그램 구성을 통한 경직성 뇌성마비의 근력 향상과 관절 가동성 향상 및 독립적인 생활이 가능하도록 일상생활 활동을 증진시키는 임상 및 일상생활적인 방법을 제시하고자 한다. 경직성 뇌성마비 아동의 근력, 관절가동범위 및 일상생활활동에서 마사지 프로그램이 어느 정도의 영향을 미치는지 알아보하고자 한다.

1.2. 연구의 목적

본 연구는 경직성 뇌성마비 아동에게 표면과 심부 쓰다듬기(경찰법, *effleurage*)와 주무르기(유날법, *petrisage*) 그리고 문지르기(마찰법, *friction*)로 구성된 마사지 프로그램을 실시하여 근력, 관절가동범위 및 일상생활활동에 미치는 효과를 규명하고자 시도하였으며, 그 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 마사지 프로그램이 근력에 미치는 효과를 분석한다.

둘째, 마사지 프로그램이 관절가동범위의 변화에 미치는 효과를 분석한다.

셋째, 마사지 프로그램이 일상생활활동에 미치는 효과를 분석한다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구설계

본 연구는 경직성 뇌성마비아동에게 마사지 프로그램을 실시한 후 근력, 관절가동범위 및 일상생활활동에 대한 효과를 검증하였다. 마사지 프로그램을 적용하기 전과 마사지 프로그램 적용 8주 후를 각각 평가하여 비교 분석하였다.

2.2. 연구대상

본 연구의 대상은 J시 장애인종합복지관에 소속되어 있는 장애아동으로 보호자와 담당 선생님의 실험 참여 동의를 얻은 10명으로 선정하였다. 기준은 경직성 뇌성마비 1급 판정을 받고, 키와 몸무게 등 신체조건이 비슷한 남아를 대상으로 실시하였다. 주 1회 이하 외래로 물리치료실에서 치료를 받고 있었으며 아동의 나이는 5세에서 9세로 평균 6.3 ± 1.34 로 대조군 5명과 실험군 5명으로 분류하였다.

2.3. 연구방법

2.3.1. 마사지 (Massage Program)

본 연구에서는 표면 쓰다듬기, 주무르기, 심부 쓰다듬기 그리고 문지르기를 순서대로 적용하여 40분 동안 프로그램을 구성하여 적용하였다. 마사지 프로그램을 적용한 부위는 얼굴을 제외한 목, 어깨, 몸통, 다리로서 전신 마사지 방법으로 적용하였으며 치료적 마사지 프로그램 강좌를 듣고 이수한 3명이 주 2회씩 총 8주 동안 적용하였다.

2.3.2. 근력검사 (Manual Muscle Test, MMT)

Strength를 검사하기 위해 도수근력검사법을 이용하여 한 명의 검사자가 측정한 점수로 평가하였다. 검사는 마사지 프로그램을 적용한 후 측정한 값으로 점수가 높을수록 정상근력을 의미한다.

2.3.3. 관절가동범위 (Range of Motion, ROM)

관절가동범위는 상지는 어깨뼈, 어깨관절, 팔꿈치관절, 아래팔, 손목관절, 손가락 부위를, 하지는 엉덩관절, 무릎관절, 발목관절, 발, 발가락의 각 부분을 관절각도기를 사용하여 측정해 변화를 보았다. 평가는 마사지 프로그램을 적용한 후 평가하였다. 관절가동범위의 변화가

클수록 마사지의 효과가 있는 것을 의미한다.

2.3.4. 일상생활활동 (Activities of Daily Living, ADL)

본 연구에서는 일상생활활동 평가법 중 아동용 기능적 독립수준 평가를 활용하였고, 평가 항목에는 자기관리(self care), 대소변조절 (sphincter control), 가동성(mobility): 옮겨앉기 (transfer), 이동(locomotion), 의사소통(communication), 사회적 적응(social cognition) 6개 영역 18개 항목을 7점 척도로 평가하였다. 일상생활활동의 평가는 마사지 프로그램을 적용한 후 확인하였다.

2.4. 자료수집방법

자료수집기간은 2015년 7월부터 9월까지 총 8주 동안 시행하였으며, 주 2회씩 총 8주 동안 40분 동안 마사지 프로그램을 적용하였다. 마사지 프로그램 전 경직성 뇌성마비 아동의 근력, 관절가동범위, 일상생활활동을 평가하였고, 8주 동안 주 2회씩 마사지 프로그램 적용한 후 8주차에 근력, 관절가동범위, 일상생활활동을 평가하였다.

2.5. 자료분석

수집된 자료는 SPSS ver.20.0을 이용하여 통계처리 하였다. 각 그룹 간의 8주 전과 8주 후 값의 차이를 이용하여 분석하였다. 본 연구의 검정 방법은 Mann-Whitney Test를 이용하여

근력, 관절가동범위, 일상생활활동에서 마사지 프로그램 그룹과 마사지를 실시하지 않은 그룹을 각각 검정하였다. 통계적 유의수준은 $P < 0.05$ 수준으로 설정하였다.

3. 연구 결과

3.1. 근력에 미치는 효과

근력에 미치는 결과는 Table 1과 같다. 마사지 프로그램을 적용한 그룹에서 몸통 굽힘, 몸통 펴기, 오른쪽 팔굽 굽힘, 왼쪽 팔굽 굽힘, 오른쪽 무릎 펴기, 왼쪽 무릎 펴기의 근력이 통계적으로 유의하게 나타났다.

3.2. 관절가동범위에 미치는 효과

관절가동범위에 미치는 효과는 Table 2와 같다. 마사지 프로그램 그룹에서 오른쪽 어깨 벌림, 왼쪽 어깨 벌림, 오른쪽 팔굽 펴기, 왼쪽 팔굽 펴기, 오른쪽 엉덩관절 벌림, 왼쪽 엉덩관절 벌림, 오른쪽 발등 굽힘, 왼쪽 발등 굽힘의 관절가동범위가 통계적으로 유의하게 나타났다.

3.3. 일상생활활동에 미치는 효과와 변화

일상생활활동에 미치는 효과는 Table 3과 같다. 마사지 프로그램을 적용한 그룹에서 일상생활동작의 변화를 비교하였을 때, 통계적으로 유의하게 나타났다.

Table 1. The Muscle Strength Compare with Massage between Two Group.

MMT	Control	Post-Control (After 8 weeks)	Pre-Massage	Post-Massage (After 8 weeks)	Z
	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	
Trunk Flexion	3.2±0.44	3.4±0.54	3.4±0.54	4.4±0.89	0.024*
Trunk Extention	2.4±0.54	2.8±0.44	2.8±0.83	4.2±0.83	0.004*
Right Elbow Flexion	3.0±0.70	3.6±0.54	2.4±0.54	4.2±0.83	0.001*
Left Elbow Flexion	2.8±0.83	3.6±1.14	2.4±0.54	4.2±0.44	0.000*
Right Knee Extention	1.8±0.44	2.2±0.44	1.4±0.54	2.6±0.89	0.003*
Left Knee Extention	1.8±0.44	2.2±0.44	1.4±0.55	2.2±0.84	0.005*

Table 2. The ROM Compare with Massage between Two Group.

ROM	Control	Post-Control (After 8 weeks)	Pre-Massage	Post-Massage (After 8 weeks)	Z
	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	
Right Shouler Abduction	156.60±6.58	161.80±5.41	153.80±3.27	158.20±5.07	0.004*
Left Shouler Abduction	158.40±5.77	159.60±5.59	152.60±2.51	155.80±5.19	0.040*
Right Elbow Extention	124.40±3.78	125.00±3.39	119.40±4.04	123.80±4.38	0.005*
Left Elbow Extention	122.80±3.96	124.00±4.95	117.20±2.17	119.60±2.70	0.001*
Right hip Abduction	22.60±2.88	23.20±2.05	21.60±5.22	21.60±5.22	0.007*
Left hip Abduction	22.60±2.88	23.20±2.05	21.60±5.22	25.40±5.50	0.007*
Right Dorsiflexion	11.00±2.00	11.40±1.52	9.80±2.67	11.80±3.19	0.013*
Left Dorsiflexion	10.60±1.67	11.00±1.73	9.00±0.70	10.20±1.48	0.011*

Table 3. The ADL Compare with Massage between Two Group.

ADL	Control	Post-Control (After 8 weeks)	Pre-Massage	Post-Massage (After 8 weeks)	Z
	M±SD	M±SD	M±SD	M±SD	
Score	47.00±5.24	47.40±5.41	46.00±5.57	47.80±5.72	0.004*

4. 고 찰

Furlan, 등(2002)²³⁾에 의하면 마사지는 근육으로의 혈류량 변화와 함께 근 기능의 향상을 가져오며, 특히 회복과정에 있어서의 마사지는 근육긴장의 회복, 정맥환류속도의 향상을 통한 대사성 부산물의 제거에 있어서 매우 효과적인 것으로 보고 하였다. 이승렬, 등

(2009)²⁴⁾은 스포츠마사지가 굴근과 신근 근력 증진에 효과가 높다고 하였다.

본 연구에서 마사지 프로그램 실시한 그룹에서 근력이 현저히 증가하였다. 이는 위의 연구들과 함께 마사지의 유의한 효과를 입증한 것이며, 치료적 마사지가 조직의 온도상승과 발산과정을 활발하게 하고 근육 수축을 높이며 신경자극이 근육섬유에 전달되는 속도를

빠르게 하여 근육 강도의 증가에 영향을 미쳤기 때문에 사료된다²⁵⁾.

마사지가 관절운동범위에 미치는 영향을 선행 연구를 통해 살펴보면, 라기용 등(2008)²⁶⁾은 뇌성마비에 나타나는 관절의 구축과 변형 문제를 해결하는데 도움을 줄 수 있다고 하였고 Hasson 등(2004)²⁷⁾은 마사지가 말초신경과 자극하여 혈액과 림프액을 순환시켜 근육으로의 혈류량을 증가시켜주고 림프의 순환을 증가시켜 근육과 관절의 회복에 영향을 미친다고 보고하였다²⁸⁾. 또한 Field 등(2007)²⁹⁾은 마사지가 근육 조직에 직접적인 압력을 가해 근력과 관절가동범위가 증가한다고 주장하였다.

본 연구에서 마사지 프로그램 실시한 그룹에서 관절가동범위가 증가함을 보였다. 이는 위의 선행 연구들과 유사한 결과이며, 이러한 결과가 나타난 것은 마사지 프로그램이 경직성 뇌성마비의 특징인 근 긴장을 감소시켜 관절가동범위와 소근육과 대근육 운동기능이 개선되었기 때문으로 사료된다³⁰⁾. 본 연구에서의 마사지 적용이 관절 구축이나 강직을 완화하여 근력과 관절가동범위에 긍정적 효과를 지닌다는 연구 결과의 근거가 된다.

오미정, 등(2003)은 경락마사지가 일상생활 활동, 근지구력 효과에 유의한 결과를 나타낸다고 하였다³¹⁾. 또한 뇌성마비 환자는 일반인보다 쉽게 근육과 관절의 구축을 유발할 수 있기 때문에 더 이상 나빠지는 것을 막는 것이 무엇보다 중요하다고 할 수 있고, 뇌성마비 환자들의 운동기능장애는 기본적인 일상생활 활동을 영위하는데도 많은 장애를 가져오므로, 퇴행을 방지하고 스스로 일상생활 활동 수행 능력을 높이고 만족감을 줄 수 있는 지속적인 중재가 필요하다³²⁾. Jay(1982)에서 마사지를 통해 눈에 띄는 신체변화를 확인 할 순 없지만 행위상태 변화에서 유의적인 효과가 나타난다고 하였다³³⁾. 또한 마사지가 뇌성마비 아동의 활력지수, 신체발달과 성장에 유의한 효과를 나타내었다³⁴⁾.

본 연구에서 마사지 프로그램을 실시한 그룹에서 유의한 결과가 나타난 것으로 보아 마

사지 프로그램 적용이 일상생활 활동에도 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이러한 근거를 바탕으로 향후 보다 많은 경직성 뇌성마비 아동을 대상으로 장기간의 연구를 실시한다면 근력, 관절가동범위, 일상생활 동작에 대한 효과를 높일 수 있을 것으로 생각된다. 또한 운동과 병행하여 연구를 진행한다면 더욱 향상된 결과가 나타날 것으로 기대된다.

5. 결 론

본 연구에서는 뇌성마비 아동을 대상으로 마사지 프로그램을 실시한 그룹과 실시하지 않은 그룹으로 나누어 근력, 관절가동범위, 일상생활 활동을 측정하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

첫째, 마사지 프로그램을 적용하기 전보다 적용 후 8주 후에 근력이 상승하였다.

대조군과 실험군을 비교 분석한 결과 몸통 굽힘, 몸통 폼, 오른쪽 팔굽 폼, 왼쪽 팔굽 폼, 오른쪽 무릎 폼, 왼쪽 무릎 폼의 근력에서 통계적으로 유의하게 나타났다 ($P<0.05$).

둘째, 마사지 프로그램을 적용하기 전보다 적용 후 8주 후에 관절가동범위가 상승하였다.

대조군과 실험군을 비교하였을 때 오른쪽 어깨벌림, 왼쪽 어깨벌림, 오른쪽 팔굽 폼, 왼쪽 팔굽 폼, 오른쪽 엉덩관절벌림, 왼쪽 엉덩관절벌림, 오른쪽 발등굽힘, 왼쪽 발등굽힘 관절가동범위에서 통계적으로 유의한 변화가 나타났다($P<0.05$).

셋째, 마사지 프로그램을 적용하기 전보다 8주 후에 일상생활 활동이 상승하였다.

대조군과 실험군을 비교 분석한 결과 일상생활 활동은 통계적으로 유의하게 나타났다 ($P<0.05$).

추후 연구 대상자의 수 증진과 함께 다양한 마사지 프로그램 구성으로 기간을 장기화하고 근력, 관절가동범위, 일상생활 활동 증진과 함께 2차적으로 증가 될 수 있는 긍정적인 면들

을 평가할 필요가 있다. 또한 경직성 뇌성마비 아동뿐만 아니라 뇌성마비 아동의 다양한 타입에 따른 후속 연구가 필요할 것으로 판단된다.

Acknowledgment

본 논문은 2015년도 한국국제대학교 교내 학술 연구비 지원에 의하여 수행된 것임

References

1. Yong Pal Ahn, Sae Yoon Kang, Kyoung Hee Park. The Effect of Vojta Method in Treatment of Cerebral Palsy. Journal of Korean Academy of Rehabilitation Medicine. 1984;8:42-49.
2. Buckon CE, Thomas S, Pierce R, et al. Developmental skills of children with spastic diplegia functional and qualitative changes after selective dorsal rhizotomy, Arch Phys Med Rehabil. 1997;78(9):946-951.
3. Eun-Joo Kang, Jung-Hee Park, Hun-Sun Jun. A Research trend on the Motor Skills Training of the Children with Cerebral Palsy. The Journal of Elementary Special Education. 2009;11(1):1-14.
4. J. E. Brown and N. J. O'Hare. "A review of the different methods for assessing standing balance," Physiotherapy. 2001;87(9):489-495.
5. M. H. Beers, R. S. Porter, T. V. Jones, L. L. Kaplan, and M. Berkwits. The merck manual of diagnosis and therapy. Merck and Co. 2006.
6. Myung-Sook Ko, Eun-Young Yoo, Min-Ye Jung. The Effects of Strengthening Exercise Training on Gait and Activity of Daily Living in Children with Cerebral Palsy. Korea Sport Research. 2005;16(5):137-144.
7. Aicardi, J, Bax M. In, Aicardi, J. Disease of the nervous system in childhood. Clinics in Dev. Med. 1992;115(118):330-374.
8. Mcnee, A. E., Shortland, I. C., Eve, R. O & Robinson, M. G. Lower limb extensor moments in children with spastic diplegic cerebral palsy. gait and posture. Article in press. 2003.
9. Ki-Yong Rha, Bon-Chil Koo. A Study on Growth in Students with Cerebral Palsy and Mental Retardation. Journal of Korea Sport Research. 2007; 18(5): 221-230.
10. Maruishi M, Mano Y, Sasaki T, Shinmyo N, Sato H, Ogawa T. cerebral palsy in adults: Independent effects of muscle strength and muscle tone. Arch Phs Med Rehabil. 2001; 82(5): 637-641.
11. Soo ok Kim. A Study on the accessibility to rehabilitative therapy of the children with cerebral palsy. Kyungnam University. 2004.
12. Mi-Jung Oh, Kyong-Hee Choi. The Effect of Meridian Massage on Muscle Power, ROM, and ADL in Persons with Cerebral Palsy. J Kirean Acad Funda Nurs. 2003;10(1):68-77.
13. Kweon Young Kim. Rehabilitation of the Children with Cerebral Palsy. The journal of the korean association on developmental disabilities. 2001;5(1):49-63.
14. Tae-Ho Kim, Oh-Yun Kwon. Pediatric Physical Therapy. Topmediopia. 2006.
15. Ji-Young Baek, Byoung-Hee Lee, Yun-Hee Pyo. The Effects of the Functional Training Approach on Activities of Daily Living in Children with Cerebral Palsy. Journal of Korea sport research. 2007;18(2):57-66
16. Yun Jeong Son, Yi Soon Kim, Hyang Mi Jung, Kyung Hee Shon. Effect of the upper meridian massage on the upper extremity function and ADL in stroke patients. Journal of the Korean data analysis society. 2006;8(5):1747-1764.
17. Robertson, A., Watt, J.M., Galloway, S.D.R.

- Effects of leg massage on recovery from high intensity cycling exercise. *BJSM*. 2004; 38:173-176.
18. Mancinelli CA, Scott Davis D, Aboulhosn L, Brady M, Eisenhofer J. et al. The effects of massage on delayed onset muscle soreness and physical performance in female collegiate athletes. *Physical Therapy in Sport*. 2006;7(1):5-16.
 19. Meek, S. S. Effects of slow stroke back massage on relaxation in hospice clients. *Image*. 1993;25(1):17-21.
 20. Peggy A. Houghlum. Therapeutic exercise for athletic injuries. Daehanmedia. 2003.
 21. Mitzel-Wikinson, A. Massage therapy as a nursing practice. *Holistic Nurs Pract*. 2000;14(2):48-56.
 22. So Young Yu. Effects of pediatric massage on behavioral state and vital sign in infants with spastic cerebral palsy. Yonsei University. 2002.
 23. Furlan, A. D., Brosseau, L., Imamura, M., Irvin, E. Massage for low-back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. 2002;127(17):1896-1910.
 24. Seung Ryeol Lee, Kyung Tae Yoo. The Effects of Sports Massage on Hamstring and Quadriceps after Maximal Exercise Test. *Korean Association of Kinesiology*. 2009; 11(3):41-51.
 25. Tae-Im Kim. Effect of Massage Therapy on Growth Parameters of Institutionalized Infants. *Child Health Nursing Research*. 2002; 8(2):204-216.
 26. Ki Yong Ra. The Effects of Leg Massage on the Physiological, Immune Responses and ROM of Students with Severe Spastic Quadriplegic Cerebral Palsy. Kyoungham University 2008.
 27. Hasson, D., Arnetz, B., Jelveus, L., Edelstam, B. A randomized clinical trial of the therapy effects of massage compared to relaxation taper recordings on diffuse long-term pain. *Psychotherapy Psychosomatic*. 2004;73(1):17-24.
 28. Field, T. S. Tactile kinesthetic stimulation effects on preterm neonates. *Pediatrics* 1986;77(5):654-658.
 29. Field, T., Diego, M., Hernandez-Reif. M. Massage therapy research. *Developmental Review*. 2007;27(1):49-63.
 30. Wiley, M., Damiano, D. Lower-extremity strength profiles in spastic cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 1998;40(2):100-107.
 31. Jung-Eun Ham, Ki-Sook Oh. A Study on the Effect of Sports Massage on Reflective Power and Basic Motor Control for the Cerebral Palsied Children's. *Korea Sport Research*. 2005;16(6):263-272.
 32. Jae Kweon Chung, Jae Kweon Chung. The Effect of Hand Function Training Program on Upper Extremity and ADL Cerebral Palsy. *The educational journal for physical and multiple disabilities*. 1999;34:85-99.
 33. Jay, S. S. The Effect of gentle Human touch on mechanically ventilated very-short gestation infant. *Maternal Child Nursing Journal*. 1982;11(4):199-257.
 34. Macgregor, R., Cambell, R., Gladden, M. H., Tennant, N., Young, D. Effects of massage on the mechanical behaviour of muscles in adolescents with spastic diplegia : a pilot study. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2007;49(3):187-191.