



저작자표시-비영리 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#) 

강 경 선 교수지도
석사학위 청구논문

치료적악기연주(TIMP)가
뇌졸중 환자의 환측상지 기능향상에
미치는 영향

2010

성신여자대학교 대학원

음악치료학과

남새별

치료적악기연주(TIMP)가
뇌졸중 환자의 환측상지 기능향상에
미치는 영향

강경선 교수지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2010년 8월

성신여자대학교 대학원

음악치료 학과

남 새 별

인 준 서

남새 별의 석사학위 논문으로 인준함

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

심사위원 _____ 인

성신여자대학교 대학원

감사의 글

음악치료로 저의 길을 인도해 주시고, 이 길에서 좋은 사람들을 만나게 해주신 하나님께 감사의 말씀을 드립니다. 또한, 저를 이 세상에 있게 해주신 사랑하는 부모님과 소중한 나의 동생 평안이에게도 고맙고 감사합니다. 언제나 나의 든든한 격려자였던 우리가족은 하나님께서 제게 주신 최고의 선물입니다.

바쁘신 가운데 부족한 논문 봐주시느라 고생하신 강경선 교수님, 논문심사에서 소중한 조언을 주셨던 양은아 교수님, 음악치료사로서의 가치관을 심어주시고, 귀한 가르침을 주신 송인령 교수님께도 감사드립니다. 음악치료사로의 길을 정할 수 있는 모델링이 되어주신 이인용 교수님...교수님을 통하여 소중한 사람들을 만나고, 값있는 경험들을 하였으며, 인격적으로 다듬어지고, 더욱 사람 되게 살아감을 배울 수 있었습니다. 그리고 학문에 대한 순수함과 뜨거운 열정의 분이 되어주신 최한빈 교수님, 음악치료에서 필요한 피아노 기술을 가르쳐 주신 최유진 교수님 감사드립니다.

성신여대에 입학하여 함께 울고 웃었던 나의 친구 미혜, 세림언니, 은정언니, 생하언니....같이 논문을 쓰며 서로에게 격려와 힘이 되었던 4기, 5기 후배님들...여러분들이 있었기에 음악치료공부를 무사히 끝마칠 수 있었고 더욱 많이 배울 수 있었습니다. 그리고 감미로운 음악적 기술과 따뜻한 마음을 가진 서승미 선생님...선생님만 생각하면 입가에 미소가 지어 집니다. 두 아이의 좋은 엄마이자, 멋진 음악치료사 원혜경 선생님...저도 결혼 후에는 선생님처럼 살고 싶어요^^. 나의 좋은 멘토가 되어주시는 백지원 선생님...선생님을 통해 배우는 모든 점들에 대해 감사...또 감사드립니다. 언제나 제 편이 되어주시는 현수경 선생님..고맙습니다. 그리고 대학

원에서 만난 좋은 언니이자 좋은 사람 혜경언니도 고마워요...

대학교에서 신앙의 길을 함께 걸어갔던 CCC동기들, 부족한 영적인 딸을 사랑으로 품어주신 은주 순장님, 민선 순장님, 나의 소중한 영적인 딸들 은경언니, 성애, 혜미, 몽희...여러분들이 있었기에 영혼을 사랑하는게 어떤건지 배울 수 있었습니다...논문을 쓰는 동안 같이 기도해 주었던 퇴계원 사랑교회의 현화언니, 동인이, 민희, 예솨미, 멀리 타국에서 나의 힘이 되어주는 원준오빠...모두모두 고맙고 사랑합니다. 또한, 나의 소중한 베스트 프렌드 승혜, 승선이, 정윤아...너희를 향한 마음은 말로 다 못하는 거 알지? 6개월 동안 거의 매일 함께 동고동락했던 은정언니, 재현언니, 동미언니...여러분을 알게 해주신 하나님께 정말정말 감사드려요^^. 마지막으로 언제나 가슴깊이 존경하는 김경숙 교수님, 앞으로 평생을 함께 걸어 가게 될 사랑하는 현부오빠에게도 감사의 말씀 드립니다.

논문개요

본 연구는 치료적 악기연주(TIMF)가 뇌졸중 환자의 환측 상지기능 향상에 미치는 영향을 알아보는 것을 목적으로 하였다. 연구 대상자는 서울에 소재한 K 재활병원에 내원한 환자 세 명을 대상으로 하여 2009년 5월 15일부터 9월 18일 까지 진행 되었다. 각 환자들은 3주 동안 6회기의 기초선 측정 후, 4주에서 6주 동안 15회기 치료적 악기연주를 실시하였다. 그리고 치료의 지속성 여부를 알아보기 위하여 한 달 동안 9회기의 유지기간 측정을 실시하였다.

연구 검사는 장악력 측정을 위하여 연구자가 Grip strength, 3 Point pinch, Lateral pinch 검사를 실시하였으며, 기민성 측정을 위하여 9 Hole peg, Box and block 검사를 측정하였고, 측정의 신뢰도를 위하여 다른 치료사 두 명과 함께 실시하였다. 또한 작업 치료사와 연구자는 환측 상지기능 평가를 위하여 Wolf Motor Function, Fugl-Meyer 검사를 치료 전, 치료 후, 유지기간 후에 총 4회기를 측정하였다.

연구 결과, 대상자 A, B, C는 손 장악력 검사에서 치료 후에 향상된 결과를 나타내었으며, 유지기간에도 치료 효과가 지속적으로 나타났다. 또한 손가락 기민성 검사에서도 대상자 A와 C는 치료 후와 유지기간 동안 기민성이 향상된 결과를 보였고 대상자 B는 Box and block 검사에서 치료 후에 손가락 기민성이 향상되었다.

연구자와 작업치료사가 환측 상지를 평가한 결과 대상자 A, B, C 모두 환측 상지의 기능 중에서 손 장악력, 손가락 기민성, 환측 상지 사용 능력과 관련된 항목 등에서 향상된 결과를 보였으며, 대상자들은 치료 전보다 치료 후에 환측 상지를 더 자주 사용하는 것으로 검사되어, 치료적 악기연주가 대상자들에게 긍정적인 영향을 주었음이 나타났다.

본 연구의 결과는 치료적 악기연주(TIMP)가 뇌졸중 환자의 환측 상지 기능 향상에 긍정적인 영향을 끼쳤음을 보여주며, 이러한 결과는 재활현장에서 음악치료가 뇌졸중 환자의 환측 기능 향상에 적용될 수 있음을 보여준다.

목 차

논문개요

I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구 문제	4
II. 이론적 배경	5
1. 뇌졸중	5
1) 뇌졸중의 정의 및 증상	5
2. 상지 기능과 뇌졸중 환자의 상지기능 장애	6
1) 상지 기능	6
2) 뇌졸중 환자의 상지기능 장애	7
3. 뇌 가소성과 환측 상지의 회복과정	9
1) 뇌 가소성	9
2) 환측 상지의 회복과정	10
4. 신경학적 음악치료	12
1) 치료적 악기연주	12
2) 리듬청각자극	16
III. 연구방법	18
1. 연구대상 및 연구 기간	18
2. 연구 설계 및 연구 절차	20
1) 연구 설계	20
2) 연구 절차	21
3. 측정도구	22

4. 음악치료 프로그램	25
5. 자료 분석	42
IV. 연구 결과	43
1. 환측 손 장악력 검사결과	43
1) Grip strength 검사결과	44
2) Lateral pinch 검사결과	46
3) 3 Point pinch 검사결과	49
2. 환측 손가락 기민성 검사결과	51
1) Box and block 검사결과	51
2) 9 Hole peg 검사결과	54
3. 환측 상지 검사결과	56
1) Fugl-Meyer 검사결과	57
2) Wolf Motor Function 검사결과	59
V. 결론 및 제언	62
1. 결론	62
2. 제언	68

참고 문헌

ABSTRACT

부 록

부 록 1 Wolf Motor Fuction 환측 상지 평가척도

부 록 2 Fugl-Meyer 환측 상지 평가척도

부 록 3 MAL 환측 상지 일상생활 평가척도

부 록 4 MAL 환측 상지 일상생활 평가 기록지

부 록 5 MAL 환측 상지 일상생활 검사결과

표 목차

<표 1> 연구 대상자의 일반적 특성	18
<표 2> 리듬악기연주 악기 구성	27
<표 3> 대상자 A의 회기별 음악치료 진행 순서	33
<표 4> 대상자 A의 리듬악기연주	34
<표 5> 대상자 A의 키보드 연주 프로그램	35
<표 6> 대상자 B의 회기별 음악치료 진행 순서	35
<표 7> 대상자 B의 리듬악기연주	37
<표 8> 대상자 B의 키보드 연주 프로그램	38
<표 9> 대상자 C의 회기별 음악치료 진행 순서	38
<표 10> 대상자 C의 리듬악기연주	39
<표 11> 대상자 C의 키보드 연주 프로그램	40
<표 12> Grip strength 검사결과	43
<표 13> Lateral pinch 검사결과	46
<표 14> 3 Point pinch 검사결과	49
<표 15> Box and block 검사결과	52
<표 16> 9 Hole peg 검사결과	54
<표 17> 대상자 A의 Fugl-Meyer 검사결과	57
<표 18> 대상자 B의 Fugl-Meyer 검사결과	58
<표 19> 대상자 C의 Fugl-Meyer 검사결과	58
<표 20> 대상자 A의 Wolf Motor Function 검사결과	59
<표 21> 대상자 B의 Wolf Motor Function 검사결과	60
<표 22> 대상자 C의 Wolf Motor Function 검사결과	61

그림 목차

<그림 1> MIT 선을 악보	33
<그림 2> 대상자 A의 Grip strength 검사결과	44
<그림 3> 대상자 B의 Grip strength 검사결과	45
<그림 4> 대상자 C의 Grip strength 검사결과	46
<그림 5> 대상자 A의 Lat. pinch 검사결과	47
<그림 6> 대상자 B의 Lat. pinch 검사결과	48
<그림 7> 대상자 C의 Lat. pinch 검사결과	48
<그림 8> 대상자 A의 3 pt. pinch 검사결과	50
<그림 9> 대상자 B의 3 pt. pinch 검사결과	50
<그림 10> 대상자 C의 3 pt. pinch 검사결과	51
<그림 11> 대상자 A의 Box and block 검사결과	52
<그림 12> 대상자 B의 Box and block 검사결과	53
<그림 13> 대상자 C의 Box and block 검사결과	54
<그림 14> 대상자 A의 9 Hole peg 검사결과	55
<그림 15> 대상자 B의 9 Hole peg 검사결과	55
<그림 16> 대상자 C의 9 Hole peg 검사결과	56

I. 서 론

1. 연구의 필요성

현대 사회는 식습관의 변화와 과중한 스트레스, 담배와 술 문화의 증가, 인간의 수명연장과 노령화 인구의 증가로 뇌졸중 발병률이 높아지고 있다. 뇌졸중이 발병하게 되면 심한 경우에는 사망에 이르기도 하고, 운동, 시각, 인지, 언어 장애와 같은 후천적 질환을 일으키게 된다. 뇌졸중 발병으로 인하여 후천적 장애가 발생한 환자들은 재활치료를 통해 어느 정도의 기능 회복 가능하게 되지만, 대부분은 재활훈련을 받더라도 삶의 질이 저하되며, 일상적인 삶으로의 복귀가 힘들어 지게 된다(남명호 외, 1991). 따라서 뇌졸중 환자에게는 신체재활의 향상을 위한 훈련과 더불어 삶의 질, 재활동기의 향상과 같은 심리적인 접근이 다각적으로 이루어져야 한다.

뇌졸중 환자들의 후천적 장애를 완화시키고 손상된 영역의 회복을 위해서 일상생활훈련과 신체 및 지각훈련을 위한 작업치료, 그리고 환자의 운동장애 치료를 위한 물리치료를 실행한다(한국재활간호학회, 2003). 그러나 궁극적인 재활의 목적이 신체의 신경학적인 회복 뿐 아니라 장애로 인한 심리적 불안, 우울, 좌절감을 완화시키고, 재활동기를 향상시켜 일상생활에서의 완만한 삶이 이루어지도록 해야 한다는 점에서 볼 때 신체 재활 치료에 집중된 작업치료와 물리치료 작업재활치료는 한계성을 가지고 있다(심용철, 2007). 또한, 이상진(2008)의 연구에 의하면 환자들은 물리치료, 작업치료, 언어치료를 받는 동안 심박수의 증가와 더불어 스트레스도 증가하는 것으로 조사되었다. 이는 재활 환자들에게 심리적인 안정감을 제공하면서도 신체 재활을 할 수 있는 방법의 필요성을 보여준다

고 볼 수 있다. 최근 음악치료의 다양한 연구에 의하면 노래를 이용한 활동은 재활동기를 향상시키는데 효과적이며(서동욱, 2009), 음악치료는 장애를 가진 사람들의 심리적인 안정성과 재활 향상에도 긍정적인 영향을 끼치는 것으로 연구되었다(박미경, 2010). 따라서 심리적인 안정성과 재활동기를 줄 수 있는 음악의 요소와 악기연주를 통한 신체재활의 접목은 뇌졸중 환자들의 심리 및 신체를 재활하는데 동시에 접근할 수 있다.

음악치료에는 신체 재활을 위하여 Thaut와 연구진들이 2000년도 이후부터 신경학적 음악치료 기법을 과학적으로 연구하였다(Thaut, 2005). 신경학적 음악치료는 신체재활을 위하여 보행 증진을 위한 리듬청각자극(Rhythmic Auditory Stimulation)기법, 신체재활을 위한 치료적 악기연주(Therapeutic Instrumental Music Playing)기법, 패턴화된 감각향상(Patterned Sensory Enhancement)기법을 사용한다. 이 기법 중 사용한 치료적 악기연주는 손가락 기민성과 손 장악력 향상, 상지의 굴곡/신전, 내전/외전, 회전 등의 기능 향상을 목적으로 악기를 연주하는 방법이다. 이와 같은 기능적인 목적을 달성하기 위하여 치료적 악기연주는 주로 패들드럼, 북, 핸드드럼, 봉고드럼과 같은 타악기, 마라카스, 에그셰이커, 탬버린, 캐스터네즈와 같은 리듬악기, 기타와 같은 현악기를 사용하도록 한다(Confrancesco, 1985). 우리나라 같은 경우는 사물놀이를 활용하여 장악력, 기민성, 관절의 유연성에도 긍정적인 영향을 끼치고, 상지근육의 활동도수를 증가시키는 데 도움을 줄 수 있다(손훈희, 2000).

특히 치료적 악기연주에서는 타악기, 리듬악기, 기타 뿐 아니라 손가락 기민성 향상을 위하여 건반악기를 치료적으로 활용할 수 있다. Moon(2005)에 의하면 25세의 외상성 뇌손상 환자(Traumatic Brain Injury: TBI)를 대상으로 피아노 연주를 연습하도록 한 결과 환자는 건반을 세계 연주 할 수 있었고, 균일한 템포로 연주 할 수 있었다고 보고했다

(문소영, 2006). 작업치료에서는 손가락 기민성과 손가락 장악력 향상을 위하여 타자기 누르기 방법이 쓰이기도 하는데(김연희 외, 1993), 타자기는 손가락으로 누르는 면적이 좁고 글자를 완성하는 데 많은 시간과 노력을 필요로 하며 시각 및 인지에 장애가 있는 환자에게는 타자기 누르기 방법을 사용하는 데 많은 어려움이 있다. 반면에 피아노, 또는 키보드 연주 건반 면적이 타자기보다 면적이 넓어 뇌졸중 환자가 누르기 쉬우며, 건반을 연주할 때 마다 음악적인 자극과 피드백을 받기 때문에 효과적인 손가락 재활이 가능하다. 우리나라에서는 피아노를 활용한 연구가 제시되어 있으나(문소영, 2006) 악보를 볼 수 없거나 인지 및 시각에 장애가 있는 사람들에게는 적용하기 어렵다는 단점이 있다. 또한 키보드는 건반 악기의 기능을 가지면서도 피아노에 비해 크지 않고 환자들이 쉽게 누를 수 있어 치료적 건반악기로 사용하는데 효과적이다.

위에서 살펴본 치료적 악기연주는 장악력, 기민성, 관절의 유연성, 관절가동범위 증진과 같은 신체기능을 향상시킨다는 점에서 물리치료 및 작업치료와 공통적인 역할을 담당한다고 볼 수 있다. 그러나 치료적 악기연주가 물리치료 및 작업치료와 비슷한 신체재활 목적을 가진다 할지라도 환자가 좋아하는 노래를 활용하여 리듬악기를 연주함으로써 신체 기능의 회복을 촉진하며, 음악의 요소로 신체반응을 이끌 수 있다는 점에서 장점을 가지고 있다.

이에 본 연구에서는 뇌졸중 환자에게 필요한 5가지 일상생활동작 수행을 단계별로 구성하여, 이 5가지 동작과 관련된 타악기를 연주하도록 하고, 그 다음 단계로 상지 장애가 있는 뇌졸중 환자들을 위하여 키보드를 사용하여 색깔 악보로 노래를 연주하도록 하였다. 따라서 본 연구에서는 5가지 일상 동작과 연관된 타악기 및 키보드 연주를 사용한 치료적 악기연주가 뇌졸중 환자의 환측 상지기능 향상에 어떠한 영향을 미치는지 알아보려고 한다.

2. 연구 문제

본 연구는 뇌졸중 환자의 환측 상지기능 향상에 치료적 악기연주 (TIMP)가 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위하여 다음과 같은 연구 문제를 정하였다.

연구 문제 1. 환측 손 장악력에 어떠한 변화가 나타나는가?

1-1. Grip strength 검사 점수가 변화 될 것인가?

1-2. Lateral pinch 검사 점수가 변화 될 것인가?

1-3. 3 Point pinch 검사 점수가 변화 될 것인가?

연구 문제 2. 환측 손가락 기민성에 어떠한 변화가 나타나는가?

2-1. Box and block 검사 점수가 변화 될 것인가?

2-2. 9 Hole peg 검사 점수가 변화 될 것인가?

연구 문제 3. 환측 상지에 어떤 영향을 미칠 것인가?

3-1. Fugl-Meyer 검사 점수가 변화 될 것인가?

3-2. Wolf Motor Function 검사 점수가 변화 될 것인가?

II. 이론적 배경

1. 뇌졸중

1) 뇌졸중의 정의 및 원인

뇌졸중은 흔히 ‘중풍’이라고 알려진 뇌혈관 질환으로서 세계보건기구(WHO)에서는 “급속히 발생한 국소적인(간혹 완전한)뇌기능 장애가 24시간 이상 지속되거나 그 전에 죽음에 이르는 것으로 뇌졸중 장애 외에는 다른 원인을 찾을 수 없는 질병”이라고 정의한다(대한신경과학회, 2007, p. 24). 뇌졸중의 발병 요인은 고혈압, 당뇨병, 흡연, 과도한 스트레스, 심장질환과 같은 질병이 원인이 된다. 뇌졸중은 55세 이상인 경우 10세가 증가할 때 마다 발병 위험도가 2배씩 증가하고, 여성 보다는 남성이 뇌졸중 발병률이 높으며, 뇌졸중의 가족력이 있을 때 위험도가 증가한다(오정희, 2002).

뇌졸중의 종류는 크게 2가지로 나뉘는데, 뇌 조직으로 가는 혈액 공급이 부족해져 뇌 조직에 허혈상태를 만드는 허혈성 뇌졸중(ischemic stroke)과 혈관이 터져 뇌 조직으로 출혈을 일으키는 출혈성 뇌졸중(hemorrhagic stroke)이 있다(박시운, 2009). 허혈성 뇌졸중은 흔히 뇌경색(cerebral infarction)이라고 불리는데, 동맥경화로 좁아진 혈관에서 떨어져 나온 노폐물이 혈관을 타고 돌아다니면서 혈관을 막아 발생하는 죽경화혈전증(atherothrombosis), 뇌의 중심에 있는 작은동맥에 혈전이 생겨 발생하는 열공경색(lacunar infarction), 미 분류된 뇌경색으로 나뉜다(조기현, 2007).

출혈성 뇌졸중은 뇌출혈이라고도 부른다. 뇌출혈은 그 원인에 따라 뇌동맥류, 뇌동정맥기형이나 혈관종, 뇌종양, 출혈성 소인, 두부외상 등으로

인한 뇌내출혈(intracerebral hemorrhage)과 고혈압이 원인인 고혈압성 뇌출혈, 확실한 원인이 불분명한 특발성 뇌출혈(spontaneous hemorrhage) 등이 있다. 또한 우리나라와 일본 같은 경우에는 얇은 신생 혈관이 생겨 출혈을 일으키는 모야모야병(moyamoya disease)도 뇌출혈의 원인이 된다(조기현, 2007).

2. 상지 기능과 뇌졸중 환자의 상지기능 장애

1) 상지 기능

인간이 일상생활에서 독립적으로 살아가기 위해서는 잡기와 놓기, 밀고 당기기, 팔 뻗기와 굽히기, 운반하기 동작을 통해 환경과 도구와의 상호작용을 할 수 있도록 하는 상지의 기능이 중요하다. 그리고 무엇보다 상지의 움직임에서 잡기의 동작이 나타나야 도구의 사용이 원활하게 되고 독립적인 일상생활이 가능하게 된다(Pierson, 2008).

잡기동작을 종류별로 나누면 강한 잡기와 정교한 조작이 있다. 강한 잡기란 원통모양(cylindrical), 공 모양(ball), 고리모양(hook)으로 잡는 동작을 의미한다. 원통모양 잡기는 다섯 손가락이 모두 굽히기가 이루어지고 다섯 손가락의 장악력이 유지되어야 가능한 동작으로서 망치와 라켓잡기와 같은 동작을 의미한다. 공 모양 잡기 역시 다섯 손가락의 굽히기가 나타나야 하며 손가락 끝의 힘이 중요하다. 고리모양 잡기는 가방끈을 들 때 발생하는 동작으로서 엄지손가락을 제외한 네 손가락의 완전한 굽히기가 필요하다(Lippert, 2008). 정교한 조작은 손가락의 근력과 기민성을 요구하는 동작으로서 핀을 잡는 동작과 같은 손끝잡기(tip to tip grip), 동전잡기와 같은 손가락 패드 잡기(pad to pad grip), 열쇠 돌리기와 같은 손

가락 패드잡기와 측면잡기 동작이 있다. 잡기 동작은 세밀한 움직임과 연관된 손가락 움직임, 균형을 조절하는 손목, 적절한 팔의 근력과 긴장도, 각 관절의 움직임이 나타났을 때 원활한 일상생활을 가능하게 한다 (Levangie, 2004)

위와 같은 상지기능이 제대로 동작하기 위해서는 각 상지기능을 담당하는 뇌의 영역이 손상 받지 않아야 한다. 1906년에 Korbinian Brodmann은 뇌의 영역을 운동영역, 감각영역, 연합영역으로 구분하여 지도화 하였다. 이 영역은 뇌의 기능에 따라 52개로 나뉘어져 있고 각 뇌의 기능마다 번호가 매겨져 있다. Brodmann의 지도에 의하면 인간의 상지운동을 담당하는 영역은 BA 4인 일차운동피질(primary motor cortex), BA 6, 8인 전운동피질(premotor motor cortex), BA 6인 안쪽에 있는 보조운동영역(supplementary motor area)으로 분류된다(김창환, 2003). 일차운동피질(primary motor cortex)은 숙련되고 민첩한 운동, 즉 기민성을 조절하며, 수의적인(voluntary) 움직임의 시작에 관여한다. 전 운동피질(premotor motor cortex)은 팔의 근육과 운동의 시작을 조절하고, 악기연주와 같은 반복 및 학습된 운동을 담당한다. 보조운동영역(supplementary motor area)은 팔의 강직(tonic)조절과 양손 협응 운동을 조절하며, 이 외에도 소뇌는 운동에 필요한 근육을 조절하는 역할을 한다(김성수, 1999).

2) 뇌졸중 환자의 상지기능 장애

뇌졸중 환자의 상지기능 장애는 뇌졸중이 발병했을 때 운동을 담당하는 대뇌의 일차운동피질(primary motor cortex), 전 운동피질(premotor motor cortex), 보조운동영역(supplementary motor area)이 손상을 입게 되어 발생한다(김성수, 1999). 일차운동피질(primary motor cortex)이 손

상되면 자발적인 움직임이 어렵게 되고 손가락의 기민성이 소실된다. 전 운동피질(premotor motor cortex)이 손상되면 근육의 수축과 이완, 수의 근(voluntary muscle)조절에 어려움이 발생하고, 보조 운동 영역이 손상되면 상지의 협응 능력이 저하된다(서울대학교 의과대학, 2005).

위와 같은 뇌 손상은 시간이 지나면서 증상이 심해지거나, 다른 뇌 부위를 상하게 하면서 상지의 근육과 관절가동범위의 문제와 같은 상지기능에 장애가 나타난다. 첫째, 뇌졸중 환자는 몸의 일부분을 움직일 때 저항이 느껴지는 비정상적 근육 긴장이 나타나거나 저 긴장으로 인해 움직임에 저항이 없게 되어 사지가 절뚝거리거나 힘이 빠지는 증상이 나타난다. 반대로 수동적 움직임에 대해서 저항이 증가되는 과 긴장 현상이 나타나는 환자들은 근육의 움직임이 약간 늦어지고, 신체의 일부분이 움직이기 전에 상당한 노력을 해야 움직일 수 있게 된다(Davis, 2005). 이외에도 특정 근육의 수의적이고 분리된 동작을 수행할 수 없게 되며, 멈추기, 속도와 방향을 독립적으로 조절하기 어렵게 되고, 가만히 있을 때 불수의 운동(involuntary movement)이 나타나게 된다(Pagliarulo, 2009). 둘째, 근육의 수축과 수의근 조절에 어려움이 발생하면 관절가동범위가 적게 발생하여 제한된 어깨 움직임이 나타나며, 자연스럽게 움직일 수 없게 된다(이한석, 2009).

위와 같이 근육과 관절의 장애는 팔 뻗기, 팔 굽히기, 잡기, 손가락 움직이기와 같은 상지 움직임을 방해할 뿐 아니라, 물체를 향해 팔을 뻗어 잡을 때 협응 능력에 장애가 나타나게 되고, 부자연스럽고 딱딱한 동작이 발생하게 된다. 이러한 장애는 도구를 사용하거나 환경과 상호작용할 때 적절한 상지기능을 사용할 수 없게 하는 주요원인이 된다(박창식 외, 2006).

3. 뇌 가소성과 환측 상지기능의 회복 과정

1) 뇌 가소성

뇌 가소성(brain plasticity)은 외부 자극과 반복적인 운동, 주어진 환경에 의하여 신경의 구조가 고정되어 있지 않고 변할 수 있다는 것이다(Doidge, 2008). 뇌 가소성의 개념은 학습과 관련된 적응 가소성(adaptative plasticity)과 신체의 기능향상과 관련된 회복 가소성(restoring plasticity)의 두 가지로 나뉜다. 적응 가소성은 외부 자극을 통해 뉴런가지(process)의 수가 증가하여 연접활동이 매우 활발히 일어나게 됨으로서 학습능력 및 운동과 연주 능력이 향상 된다는 것이다(조주연, 1994). 적응 가소성은 반복적인 훈련을 통해 뇌 신경망에 훈련한 내용이 저장되어 기억, 암기, 악기연주, 신체운동, 논리적 사고를 능숙하게 할 수 있도록 하는 것이다(강봉균, 2001).

회복 가소성은 외부의 충격이나 내적인 요인으로 인하여 손상된 뇌 영역의 역할을 손상되지 않은 뇌 영역이 기능을 대체하거나, 손상된 주위의 피질이 활성화 되어 기능적인 회복이 일어난다는 것을 뜻한다(박창일, 문재호, 2007). 뇌졸중 환자의 회복 가소성은 주로 환측 상지의 반복적인 운동을 통한 피질의 변화와 뇌 영상 기법을 통하여 연구되어 왔다. 뇌졸중 환자가 환측으로 손가락 두드리기와 손 장악력 훈련을 할 때 손상된 일차 운동 피질의 주위영역이 활성화 되었으며, 지속적인 운동을 한 이후에는 일차 운동 피질 주위영역의 활성화가 더욱 넓어진 것을 확인할 수 있었다(Loubinoux et al., 2007). 또한 뇌졸중 환자가 과제지향적인 상지 운동을 할 때 손상된 상지의 동측 전두엽피질(ipsilateral prefrontal cortex), 보조 운동영역(supplementary motor area), 앞 띠이랑 운동 피질(anterior

cingulate cortex)에서 혈류의 활성화가 활발히 일어났다는 것도 회복가능성 이론을 뒷받침한다(Nelles et al., 1999). Zemke등(2003)은 뇌졸중 환자들이 환측인 오른손으로 운동을 하는 동안 좌측의 운동 피질(motor cortex), 보조운동영역(supplementary motor area) 및 시상(thalamus)에서 신경이 활성화 되는 것을 발견했다. 또한 편마비 환자에게 환측 상지 능력 향상을 위한 운동을 적용하였을 때 감각 운동 피질(sensorimotor cortex)도 활성화 되었으며, 환자의 팔 운동 패턴, 조작기술 역시 향상 되었다(이진희, 2002).

2) 환측 상지의 회복과정

뇌졸중 발병 후 생존한 환자들의 30~60%는 상지기능에 장애를 가지게 되지만, 재활훈련을 통해 뇌졸중 환자의 12~18%는 기능적인 회복이 나타날 수 있다(Kwakkel et al., 2003). 뇌졸중 발병 이후 건측 손도 경미한 장애가 발생하게 되지만, 이 역시 뇌졸중 발병 이후 2개월 안에 유의미한 호전을 보이는 것으로 연구 되었다(한태륜 외, 2004). 환측 상지의 회복을 위해서는 반복적이고 지속적인 운동을 해야 상지회복에 도움이 된다. 지속적이고 반복적인 운동은 단순한 운동 일지라도 뇌의 운동 영역을 활성화 시킬 수 있으며(Catalan et al., 1998), 복잡한 운동은 간단한 운동 보다 뇌 운동 영역 활성화를 촉진 시키는 것으로 연구되었다(Gerloff et al., 1998).

뇌졸중 환자의 환측 상지 회복은 환자의 손상 정도와 재활훈련 방법에 따라 차이가 나지만 일반적으로 다음과 같은 6단계 과정을 거쳐 회복된다. 먼저 손에 장애가 발생하면 손에 힘이 없어 자발적인 운동이 발생하지 않다가(1단계), 시간이 경과하게 되면 능동적인 손가락과 팔의 운동이

발생하지 않거나 아주 작게 일어나게 된다(2단계). 지속적인 재활 훈련을 통해 본격적인 회복이 일어나면 손가락으로 원통모양 잡기와 갈고리 잡기가 가능해지며(3단계), 엄지손가락의 유연성이 증가되어 측면잡기가 발생한다(4단계). 그리고 손바닥으로 둥근 물체와 원통모양 잡기, 수의적인 손가락 굴곡과 신전이 가능해지며(5단계), 마지막으로 완전한 회복이 이루어지면 손가락의 기민성과 근력이 정상적인 수준으로 회복되어 독립적인 일상생활이 가능하게 된다(박지환, 2008).

팔에 장애가 발생하면 손과 마찬가지로 팔에 힘이 없어 수의적인 운동이 일어나지 않게 되고(1단계), 팔의 굽히기와 펴기가 일어날 때 손가락도 함께 움직이는 공동운동이 발생하며(2단계), 회복이 일어나기 전에 경직이 심하게 발생한다(3단계). 본격적인 회복은 4단계부터 이루어진다. 4단계는 손을 몸 뒤로 가져가기, 팔을 수평으로 몸의 앞쪽으로 가져가기, 팔꿈치관절(elbow joint)을 90도 굽힌 상태에서 아래쪽 뒤침이나 옆침 동작을 할 수 있게 되며 경직이 점차 감소된다. 5단계에서는 독립적인 운동이 나타나게 되어 팔의 수평별립 동작(side-horizontal position), 팔 머리 위로 올리기, 팔꿈치관절을 편 상태에서 팔뚝 뒤침이나 옆침 동작이 이루어지며, 경직이 현저히 감소하게 된다(박지환, 2008).

재활치료에서는 환측 상지의 회복단계를 고려하여 손 장악력, 손가락 기민성, 관절 가동범위, 팔 훈련을 위하여 다음과 같은 훈련을 실시한다. 뇌졸중 환자의 환측 손 장악력 향상을 위해서는 수축하려고 하는 힘에 저항하여 근육의 힘이 발생하도록 하는 탄성밴드 운동이 효과적이고(이미자, 2004), 뇌졸중 환자의 관절 가동범위를 증가시키기 위해서 건측은 억제하고 환측 상지만 운동할 수 있도록 하는 건측억제-환측유도 운동 방법이 쓰인다(배정희, 2004), 일상생활에서 환측 상지의 사용빈도를 증가시키며, 정확한 동작을 하도록 유도하기 위해서는 일상생활과 직접적으로

연관된 과제를 수행하도록 하는 과제 지향적 상지 운동이 도움을 줄 수 있다(정재훈, 2009). 또한, 건축 팔을 억제 하면서 환측 상지를 집중적으로 치료하는 강제유도운동치료 역시 일상생활에서의 환측 상지 사용 정도에 긍정적인 영향을 줄 수 있다(최유임, 2005).

4. 신경학적 음악치료(Neurologic Music Therapy: NMT)

신경학적 음악치료는 1990년대에 생의학 연구자들이 음악활동 시 인간에게 나타나는 변화를 과학적으로 연구하면서 시작되었다. 신경학적 음악치료의 초기연구는 리듬 및 단순한 청각적 자극에 따라 보행하거나 상지를 움직였을 때 발생하는 EMG(electromyogram) 패턴을 관찰하여 이루어졌다(Thaut, 2005). Mendel(1990)등은 뇌졸중 환자가 리듬청각자극에 따라 보행하였을 때 EMG 패턴이 활발하면서도 규칙적으로 발생하여 청각적 자극이 인간의 동작을 규칙적으로 이끌 수 있음을 연구하였다(Thaut, 2005). 또한 청각 신호에 따라 상지를 움직였을 때에 상지의 이두근과 삼두근의 EMG 움직임 패턴이 안정적이고 규칙적으로 일어나도록 영향을 준다(Thaut, 1991). 이처럼 신경학적 음악치료는 과학적이고 체계적인 연구 방법을 토대로 손상된 신체의 회복을 돕고 회복이 어려운 신체기능을 보완할 수 있는 하나의 방법으로 제시되었다.

신경학적 음악치료는 뇌졸중, 파킨슨병, 뇌성마비, 알츠하이머 질병을 갖고 있는 대상자에게 적용 될 수 있으며(Darrow, 2002), 운동, 감각, 인지 장애가 있는 환자를 과학적으로 치료하여 손상된 기능을 회복하도록 하는데 목적을 둔다(Thaut, 1999). 이 기법은 일반적으로 감각운동 훈련(Sensorimotor Training), 말/언어 훈련(Speech/ Language Training), 인지훈련(Cognitive Training)의 세 영역으로 나뉘어 치료 목적에 따라 사

용하게 된다(Thaut, 1999). 감각 운동 훈련은 치료적 악기연주, 리듬청각 자극, 패턴화된 감각향상 기법이 있는데, 본 연구에서는 뇌졸중 환자의 환측 상지 향상을 위하여 주요하게 사용된 치료적 악기연주와 리듬청각자극에 대하여 알아보고자 한다.

1) 치료적 악기연주(Therapeutic Instrumental Music Playing: TIMP)

치료적 악기연주는 신경생리학적 질병이 있는 환자들의 신체 운동기능을 강화하기 위하여 치료적으로 악기를 연주하도록 하는 방법이다(Thaut, 1999). 치료적 악기연주에서 사용되는 악기연주는 환자의 관절 운동 범위, 내구력(endurance), 힘, 기능적인 손가락 움직임, 기능적이고 능숙한 손가락 움직임, 신체균형과 협응 능력을 증진시키기 위하여 사용한다(이승희, 2006). 치료적 악기연주에서는 환자의 기능을 고려하여 악기를 선택해야 하고, 치료적인 목적에 따라 연주방법도 고려해야 한다. 또한 음악요소사용도 임상적으로 고려하여 반주함으로서 환자의 악기연주와 신체의 움직임을 촉진해야 한다(Thaut, 2005).

치료적 악기연주에서 사용되는 악기는 일반적으로 타악기가 사용되기도 하지만 리듬악기 연주도 손상된 상지 기능의 전반적인 향상에 긍정적인 영향을 끼친다(Magee, 1999). 리듬악기는 특별한 연주 기술이 없어도 부담 없이 연주할 수 있으며, 정확한 동작을 요하는 2/4, 4/4 박자 노래에 맞춰 연주하기에 적합하다. 탬버린, 셰이커, 마라카스와 같은 악기는 장악력 향상과 양손의 협응 능력을 증진시키는 데 도움을 준다. 또한 손가락 잡기 능력을 좀 더 향상시켜 기능적으로 사용하도록 하기 위해서는 많은 굵기기와 힘의 유지를 요구하는 채를 이용하여 리듬악기를 연주하게 할 수 있다(Confrancesco, 1985). 유연하고 빠른 손가락 움직임을 위해서는

키보드나 피아노 같은 건반 악기를 사용한다. 건반 악기 연주는 하나의 건반을 한 손가락으로 눌러야 하기 때문에 각 손가락의 손가락 힘을 증진 시키고, 손목의 힘을 유지해야 연주가 가능하다는 점에서 손가락 관절염 환자의 손가락 연주 속도, 손가락 힘과 기민성 증진에 도움을 준다 (Zelazny, 2001). 또한 피아노 연주는 뇌졸중 환자의 연주속도 및 연주의 정확도 향상, 균형적으로 피아노를 연주 하는 데 긍정적인 영향을 끼친다 (Altenmüller et al, 2009).

치료적 악기연주에서는 운동을 촉진하기 위해서 빠르기, 박자, 화음, 음, 악센트와 같은 음악 요소들을 치료적으로 사용해야 한다. 음악의 요소 중 빠르기는 움직임이 할 시간의 구조와 움직임의 속도를 제시한다. 따라서 대상자의 신체 움직임과 유사한 빠르기로 연주해야 하며, 개인의 신체 상태를 고려하여 빠르기를 정해야 한다. 만약 환자의 신체기능의 손상 정도가 심하면 느린 빠르기부터 적용해야 하며, 좀 더 기능을 강화하기 위해서 연주속도를 빠르게 변화시킨다(Thaut, 2005). 박자는 정확하고 부드러운 동작을 유도하기 위해 사용한다. 정확한 움직임을 위해서는 2/4박자, 4/4박자의 음악을 사용해야 하며, 어깨와 팔의 동작을 자연스럽게 부드럽게 움직이도록 하기 위해서는 3/6박자 음악이 효과적이다. 이러한 빠르기와 박자는 규칙적인 리듬 신호를 주어 정확한 동작을 유도하고, 해야 할 동작을 미리 알려준다(Gfeller, 1988).

음악의 요소 중 화음 근육의 힘을 나타내기 때문에 근육의 긴장을 나타내기 위해서는 불협화음을, 근육의 이완을 나타내기 위해서는 협화음을 사용한다. 또한 화음은 움직임이 할 동작의 공간을 제시한다. 팔을 뻗을 때에는 열린 화음(open chord)을, 팔을 굽힐 때에는 닫힌 화음(closed chord)을 사용하여 환자의 어깨와 팔꿈치의 활동범위를 증가시켜 신체 움직임을 촉진시키게 된다(Paul & Ramsey, 1998). 음악의 요소 역시 멜로디

선율과 음역을 통해서 움직임 패턴의 공간적인 위치를 예상 하도록 한다 (Thaut, 2005). 높은 음역은 높은 위치에서의 동작과 악기연주, 낮은 음역은 낮은 위치에서의 동작과 악기연주를 이끈다. 신체적 장애로 인하여 상·하의 움직임이 어려운 환자에게는 음역을 통하여 움직임의 위치를 분명히 알려주게 되어 정확한 동작을 이끈다(Thaut, 2005).

악센트는 신체의 반응을 즉각적으로 유도하기 때문에 치료사는 환자에게 정확한 움직임의 시점을 알려주고 운동을 촉진시키기 위하여 대부분 굽히기와 펴기의 두 가지 동작에서 이루어진다(Thaut, 2005). 특히 악센트는 환자가 움직여야 할 타이밍(timing)을 알려주는 청각적 신호로 작용하여 동작의 정확성을 증진 시키고, 움직임을 촉진하여 팔꿈치와 손목의 펴기와 굽히기의 운동범위를 향상시킬 수 있는 요소로 쓰인다(Thaut, 1991). 실제로 뇌졸중 환자에게 청각신호를 주어 손가락 두드리기를 하도록 했을 때 청각 신호와 손가락 두드리기가 일치하여 움직임과 타이밍의 정확도가 증가하였다(Hasan & Thaut, 2004). 치료적 악기연주에서 치료의 효과를 증가시키기 위해서는 생음악을 사용하여 환자의 신체 움직임을 즉각적으로 반영해야 하며, 되도록 친숙한 음악을 사용해 환자들이 편안하게 악기를 연주할 수 있도록 도와야 한다는 점이 매우 중요하다(Arnon et al., 2006).

신경학적 음악치료는 신체재활 향상을 목표로 하지만, 가사, 멜로디, 화음, 리듬의 음악적인 요소는 환자로 하여금 심리적인 안정감을 주고, 우울, 불안과 같은 부정적 감정을 감소시키며, 재활의 동기를 부여 한다는 점에서 신체재활에만 초점을 맞춘 물리치료, 작업치료와 차이점이 있다. 유영지(2002)의 연구에 의하면 콘트라베이스를 연주한 뇌졸중 환자들은 자아존중감이 향상 되었고, 부정적 표현이 감소하는 대신 긍정적 표현이 증가되었다고 보고하여 악기연주가 뇌졸중 환자의 심리적 안녕감에 긍정

적인 영향을 끼치는 것으로 연구되었다. 또한 진폐 환자 같은 경우에는 오카리나와 리코더 불기를 통하여 재활동기에 긍정적인 영향을 받은 것으로 나타나(이은정, 2009) 악기연주가 재활동기 부여에 효과적인 것으로 연구되었다. 이처럼 악기연주는 손상된 신체 기능을 향상 시키는 데 도움을 줄 뿐 아니라, 환자들의 심리에도 매우 긍정적인 영향을 끼칠 수 있다는 점에서 효과적인 신체재활 방법으로 쓰일 수 있는 것이다.

2) 리듬청각자극(Rhythmic Auditory Stimulation: RAS)

리듬청각자극은 청각적 자극과 움직임이 거의 동시에 발생하여 리듬과 움직임에 일치성이 발생하도록 하는 원리로서, 이러한 리듬동조화 현상은 신체재활이 필요한 환자에게 시간의 안정성을 제공하고, 환자가 자연스럽게 움직일 수 있도록 청각적으로 자극을 줄 수 있다(Thaut, 1985). 반복적인 훈련을 통해 리듬청각자극이 내재화 되면 대근육 운동 장애가 있는 환자의 운동 규칙성이 유의미하게 증가하고, 리듬청각 자극을 제거했을 때에도 규칙적 운동이 유지되는 경향을 보인다(Thaut, 1985).

또한 리듬청각자극을 효과적으로 제시하기 위해서는 악센트와 메트로놈을 사용하는 것이 효과적이다. 악센트와 메트로놈은 대상자의 생리학적 반응을 촉진시키기 때문에 규칙적인 움직임을 유도하는 것으로 밝혀졌다(Thaut, 1985). 본 연구에서는 환자의 기능이 어느 정도 호전되면 리듬악기를 연주 할 때에 정확한 박자를 제시하기 위하여 메트로놈 기능과 함께 보조치료사가 반주를 하였으며, 키보드 연주에서도 반복적인 리듬패턴이 연주의 정확도를 향상시키는 데 많은 도움을 준 것으로 관찰되었다. 이는 환자가 선곡한 음악의 리듬을 통해 운동 패턴의 독립성, 운동 패턴의 규칙성 향상에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있다는 Staum(1983)의 연구와 일치

된다.

악센트와 메트로놈을 통한 리듬청각 자극은 환자가 적당한 속도로 움직일 수 있도록 하며, 시간, 공간, 힘의 패턴을 예측하여 유연하고 부드럽게 곡선을 그리며 움직일 수 있도록 한다. 마지막으로 환자가 목표물을 향하여 움직일 때 리듬청각자극이 제시되면, 몸, 어깨, 팔과 같은 각기 다른 신체가 하나의 조직화된 운동 패턴으로 즉각적이면서도 자연스럽게 움직이게 된다. 이와 같이 리듬청각자극은 신체장애가 있는 환자에게 효과적으로 운동 능력을 발달시킬 수 있도록 하며, 시간, 공간, 힘 안에서 기능적으로 움직일 수 있도록 하는 시간 조절계(timekeeper) 역할을 하게 되는 것이다(Hurt et al., 1998).

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상 및 연구 기간

본 연구의 대상은 뇌졸중으로 진단받고 포괄적인 재활치료를 위하여 서울시 강북구에 위치한 K재활병원에 내원한 3명의 환자(남자 2명, 여자 1명)를 대상으로 하였다.

<표 1> 연구 대상자의 일반적 특성

대상자	성	나이	유병률	마비	원인	MMSE
대상자 A	남	54	9년	우측	뇌경색	17
대상자 B	여	54	3개월	우측	뇌출혈	28
대상자 C	남	31	3개월	좌측	뇌출혈	29

대상자 A.

대상자 A는 54세의 성인 남자로 2001년도 12월에 뇌경색이 발병하여 우측 편마비 진단을 받았으며, 최근 몇 년간은 물리치료, 작업치료를 거부하여 치료가 완전히 중지된 상태였다. 대상자 A는 손가락의 독립적인 움직임이 발생하지 않았으며, 손 굽히기와 펴기 동작이 매우 느렸다. 그리고 팔 펴기가 이루어지지 않아 굽히고 있는 경우가 많았으며, 팔 굽힘은 치료 초기에도 보였다. 연구자는 대상자의 환측 상지의 기능 정도를 파악하기 위하여 5월 15일부터 5월 29일까지 약 3주 동안 6회기의 기초선을 측정하였고, 6월 1일부터 7월 6일까지 6주 동안 총 15회기 치료 세션을 하였다. 그리고 치료가 끝난 후 7월 8일부터 7월 31일까지 한 달 동안 9번의 측정을 통해 치료 효과가 얼마나 유지되는지 알아보았다.

대상자 B.

대상자 B는 54세의 성인 여성으로 2009년 3월에 뇌졸중이 발병하여 우측 편마비 진단을 받은 이후, 포괄적 재활 치료를 위하여 K 재활 병원에 입원한 환자였다. 대상자는 환측 팔의 손상 정도가 심하여 독립적인 손가락 움직임, 잡기 능력, 손목과 팔의 내회전, 손목 균형에 많은 어려움을 보였다. 특히 잡기는 거의 이루어 지지 않아 일상생활에서 독립적인 생활을 거의 하지 않은 상태였다. 대상자 B는 물리치료에서는 하지의 근력강화와 균형적 보행에 초점을 맞추어 치료를 받고 있었으며, 작업치료에서는 주로 퇴원 후 일상생활에서 어떻게 생활하는 지에 대한 훈련 및 손가락 굴곡의 정도를 높일 수 있는 치료를 받고 있었다. 연구자는 대상자의 환측 상지의 기능 정도를 파악하기 위하여 7월 13일부터 7월 28일까지 3주 동안 6회기의 기초선을 측정하였고, 7월 29일부터 8월 19일까지 4주 동안 총 15회기 치료 세션을 하였다. 그리고 치료가 끝난 후 8월 20일부터 9월 11일까지 한 달 동안 9번의 측정을 통해 치료 효과가 얼마나 유지되는지 알아보았다.

대상자 C.

대상자 C는 31세의 성인 남성으로 2009년 3월에 모야모야병으로 인한 뇌출혈로 좌측 편마비 진단을 받고 포괄적 재활 치료를 위하여 K 재활 병원에 입원한 환자였다. 대상자 C는 비교적 환측 팔의 손상 정도가 경미하여 잡기는 이루어 졌으나, 팔꿈치의 심한 외전, 손가락 굴곡이 동시에 일어나는 굴곡 공동작이 발생하여 기민성이 약화된 상태였다. 대상자 C는 작업치료에서 환측 팔의 균형적인 움직임, 손가락 근력 훈련을 받고 있었다. 연구가 시작되면서 부터는 환측 팔의 치료 시간이 단축되고, 기능적 전기치료와 같은 생리학적인 치료가 더 많이 시행되었다. 연구자는 대상

자의 환측 상지의 기능 정도를 파악하기 위하여 7월 22일부터 8월 3일까지 3주 동안 6회기의 기초선을 측정하였고, 8월 7일부터 8월 21일까지 4주 동안 총 15회기 치료 세션을 하였다. 그리고 치료가 끝난 후 8월 24일부터 9월 18일까지 한 달 동안 9번의 측정을 통해 치료 효과가 얼마나 유지되는지 알아보았다.

2. 연구 설계 및 연구 절차

1) 연구 설계

본 연구는 치료적 악기연주가 뇌졸중 환자의 환측 상지기능에 어떤 영향을 미치는지 연구하기 위하여 단일 대상 연구 (Single Subject Research)의 ABA 설계 방법을 사용 하였다. 단일대상 연구는 독립변인과 종속변인간의 기능적 상관관계를 설명할 수 있는 가장 단순한 방법으로서 환자의 일반적인 상태를 측정한 기초선(A1)과 치료가 적용된 중재(B)가 실시되고, 다시 기초선(A2)으로 돌아가 얼마나 치료효과가 유지되는지 알아보는 방법이다. 본 연구에서는 약 2주 동안 환자들의 일반적인 상태를 알아보기 위하여 6회기의 기초선을 실시하였다.

본 연구에서는 기초선 기간 동안 각 대상자에게 환측 상지기능 향상과 관련 없는 음악치료 방법을 기초선(A1)과 기초선(A2) 동안에 실시하였다. 연구에서 주제와 관련 없는 음악치료 방법을 기초선 기간 동안 각 대상자에게 적용한 것은 대상자 A는 실어증, 대상자 B는 약한 발성 개선에 대한 필요성을 느껴 기초선과 유지기간 동안에도 치료를 받기 원했기 때문이다. 또한 기초선 6회와 유지기간 9회기 동안 검사만 실시 한다는 것은 윤리적으로도 문제가 된다고 파악했기 때문이다. 대상자 C는 환측 상지기

는 다른 대상자와의 기초선 중재를 동일하게 적용하기 위하여 노래 심리 치료 기법 중 노래 부르기, 가사토의, 가사 채우기 활동을 하였다.

2) 연구 절차

본 연구는 치료적 악기연주가 뇌졸중 환자의 환측 상지에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위하여 전문의로부터 의뢰받은 환자 3명이 연구에 참여하였다. 대상자 A는 2009년 5월 15일부터 7월 31일까지 기초선(6회)-치료(15회)-유지 기간(9회)을 포함하여 총 12주 동안 30회기로 진행되었다. 특히 대상자 A는 외래환자였기 때문에 자주 병원을 방문할 수 없어서 특별한 경우를 제외하고는 주2회 세션을 받았으며, 매주마다 받는 세션의 횟수가 적었기 때문에 회기당 50분으로 세션을 진행하였다. 대상자 B와 C는 2009년 7월 13일부터 9월 11일까지 기초선(6회)-치료(15회)-유지 기간(9회)을 포함해 총 9주 동안 연구에 참여하였고, 매 회기마다 30분 동안 세션이 진행되었다.

본 연구에서는 연구자가 환자와 개별적으로 세션을 진행하고, 한 명의 보조 연구자가 대상자의 움직임 반영 및 리듬 제공, 악센트를 주기 위하여 키보드 반주를 도와주었다. 또한 세션이 끝나고 난 후 연구자가 직접 Grip strenght, Lateral pinch, 3 Pinch point, Box and block, 9 Hole peg의 5가지 도구를 매 회기마다(30회기) 검사하였고, 음악치료사 2명이 검사의 눈금과 수치를 확인하였다. 각 도구의 측정 방법은 재활병원의 작업치료사에게 연구자가 직접 훈련을 받고 시행하였다.

환측 상지기능의 정확한 검증을 위하여 K 재활병원에 근무하고 있는 작업치료사 한 명이 기초선 측정의 첫 시점(1회기)과 마지막 시점(6회기), 그리고 치료가 완전히 종료된 이후 시점(22회기), 유지기간의 마지막 시점

(30회기)에 총 4번 Wolf Motor Function, Fugl-Meyer검사를 실시하였으며, 연구자가 매 검사마다 측정 수치 기록과 검사결과 도출을 도왔다.

3. 측정도구

본 연구는 손 장악력 테스트를 위하여 Grip strenght, Latela pinch, 3 Pinch Point 검사를 하였고, 손가락 기민성 테스트를 위하여 Box and block, 9 Hole peg 검사를 실시하였다. 그리고 환측 상지기능을 더 정확히 검증하기 위하여 작업치료사가 Wolf Motor Function 검사, Fugl-Meyer. Motor Activity Log(MAL)를 검사하였으며 연구자가 매 검사마다 측정 수치 기록과 검사결과 도출을 도왔다. 본 연구의 측정을 위한 검사 도구는 다음과 같다.

1) Grip strength 검사

이 검사는 American Society of Hand Therapists(ASHT)에서 표준화된 도구로서, 손의 전반적인 근력을 측정하기 위하여 악력계(JAMAR Hydraulic Dynamometer: Sammons Preston, PO Box 93040 Chicago, IL 60673-3040 U. S. A)를 사용하였다. 대상자는 의자에 편하게 앉은 상태에서 전완(forearm)을 90°로 굴곡한 상태로 연구자가 “시작”이라고 말하면 3초 정도 다섯 손가락으로 악력계를 세게 잡았다가 놓도록 하였다. 장악력 검사는 총 3회 실시하여 최대치의 장악력 점수를 기록한다.

2) Hand grip strength 검사

이 검사는 American Society of Hand Therapists(ASHT)에서 표준화를 거친 도구이다. 이 도구를 사용해 엄지와 검지손가락 장악력 평가(Lateral pinch)와 엄

지와 검지, 중지손가락 장악력 평가(3 Point pinch)를 할 수 있다. 대상자는 의자에 편하게 앉은 상태에서 전완을 90°로 굴곡한 상태로 측정하였으며, 총 3번 측정하여 최대치의 점수를 기록하게 된다.

3) Box and block 검사

이 검사는 손의 조작능력 및 손의 기민성을 평가하기 위해 현재 작업치료 현장에서 사용하고 있는 표준화된 평가도구이다. 검사도구는 크기가 2.5cm 인 정육면체 나무토막 150개와 중앙에 칸막이가 달린 직사각형 상자(가로 53.7cm, 세로 27.4cm, 높이 8.5cm)로 구성되어 있다. 검사는 대상자의 환측 손으로 1분 동안 최대한 빨리 반대쪽 칸막이에 블록을 옮기도록 하여 개수를 기록한다.

4) 9 Hole peg 검사

이 검사는 1971년에 kell이 구멍의 치수와 일반적인 과정을 소개하였으며, 1985년도에 Mathi owez이 검사방법에 대한 자세한 소개와 함께 평가자간, 평가전후 신뢰도, 성인 일반수준을 검증 하였다. 이 도구는 현재 작업치료에서 사용되는 단순하고 빠른 손가락 기민성 평가도구로 사용되고 있다. 검사도구는 가로 30cm, 세로 20cm의 나무상자를 대상자의 중앙에 놓고, 연구자가 “시작”이라고 말하면 9개의 작은 구멍에 나무 원기둥 모양 9개를 하나씩 차례대로 꽂고, 다 꽂은 이후에는 곧바로 하나씩 빼도록 하여 전체 시간을 측정한다. 검사 수행 시간이 짧을수록 기민성이 높은 것으로 기록된다.

5) Fugl - Meyer Motor Function Assessment(FMA)

이 검사는 Twitchell(1951)과 Brunnstrom(1970)의 뇌졸중 후 운동기능의 회복단계를 기초로 뇌졸중 환자의 기능적 회복정도를 양적으

로 평가하기 위해 고안되었다. 운동항목 점수와 일상생활능력과의 연구에서 높은 상관관계($r=0.76\sim 0.98$)를 보인 도구로서 작업치료에서 상지기능을 평가하는 데 쓰이고 있다. 이 평가척도의 세분화된 항목은 0점은 수행할 수 없음, 1점은 부분적으로 수행할 수 있음, 2점은 완전하게 수행할 수 있음으로 구분되어 있다. 운동기능 평가는 상지 운동기능 66점, 하지 운동기능 34점으로 최대 점수는 100점이다. 상지는 어깨/팔꿈치/팔뚝, 손목, 손(손가락), 상지 협응능력으로 세분화되어 있다. 하지는 엉덩이/무릎/발목, 하지 협응능력으로 세분화되어 있다. 균형검사는 앉은 자세에서 3가지, 선 자세에서 4가지로 평가된다.

6) Wolf Motor Function 검사

이 검사는 1989년 미국에서 개발되어 뇌졸중 환자의 환측 상지운동 기능을 평가하는 도구로서 17개 하위 항목으로 구성되어 있다. 각 항목은 단순한 동작부터 복잡한 동작까지 다양한 과제를 포함하고 있으며 각 동작의 수행시간과 동작의 질 적인 측면을 평가하는 기능적 점수를 측정한다. 17개 항목중 15개 항목은 수행시간과 기능적 점수로 측정하였고 기능적 점수는 최소 0점에서 최대 5점의 6점 척도로 각 항목 당 수행 시간은 120초로 측정한다.

4. 음악치료 프로그램

1) 리듬악기 연주 프로그램

본 연구는 뇌졸중 환자의 환측 상지기능 향상을 위하여 두 가지 프로그램으로 진행되었다. 첫 번째 프로그램은 대상자의 일상생활과 유사한 상지 기능 동작 5가지를 항목별로 나누어, 5가지 상지기능 동작과 유사한 리듬악기를 연주하도록 하였다. 상지 기능 동작 5가지는 재활의학과 전문의와 작업치료사의 조언을 통해 구조화 하였다.

사람이 일상생활에서 활동 시 대부분은 물건을 잡는데서 부터 시작하기 때문에 1단계는 잡기 활동으로 구성하였고, 2단계는 누르기 활동으로 구성하였다. 3단계부터는 잡기와 관련되면서 더욱 높은 단계의 기능을 요구하는 밀기-당기기를 실시하였고, 4, 5단계는 채를 사용하여 연주할 수 있도록 좌-우, 올리기-내리기와 같은 활동으로 구성하였다.

1단계인 잡기-돌리기 활동은 에그 셰이커와 카바사로 진행되었다. 본 활동은 손잡이 돌리기, 컵 잡기와 같은 동작과 관련하여 에그 셰이커를 잡고 옮기기, 마라카스 악기를 좌-우로 돌리며 연주하기 활동이 적용되었다. 2단계인 누르기 활동은 캐스터네츠와 터치벨로 진행되었다. 터치벨 악기는 전화기 버튼 누르기, 컴퓨터 키보드 누르기와 같은 일상생활 동작과 관련하여 선택하였고, 캐스터네츠는 터치벨과 같이 어려운 목표물을 누르는데 필요한 손가락 힘과 팔의 균형을 기르기 위해 선택하였다. 3단계인 당기기-밀기 문과 같이 면적이 큰 물체를 밀 때 필요한 동작과 관련하여 선택하였고, 샌드블록과 코끼리코는 손잡이가 있는 서랍과 문 열고 닫기와 같은 동작과 관련하여 선택하였다. 4단계인 좌 - 우로 움직이기 활동은 두 개의 패들드럼을 정확한 박주에 연주 하여 환측 상지의 균형감과

힘을 기르기 위해 선택하였다. 그리고 피콜로 5음 우드블럭, 윈드차임, 메탈로폰 순서대로 연주하게 함으로서 점점 음의 개수가 많아지도록 구성하였다. 음의 개수가 많아지게 되면 대상자가 좌-우로 움직이는 범위가 점점 넓어지게 되기 때문이다. 5단계인 올리기-내리기 활동은 플렉사톤 악기로 진행되었다. 플렉사톤은 대상자가 물건을 잡고 상, 하로 움직일 수 있도록 하기 위해 선택하였고, 플렉사톤의 장력이 매우 세기 때문에, 대상자의 손가락 힘과 팔의 힘을 기르는데 효과적이라고 판단되어 맨 마지막 단계로 계획하였다. 손 기능과 관련되어 일상생활과 유사한 동작 5가지는 ① 잡기 - 돌리기, ② 누르기, ③ 당기기 - 밀기, ④ 좌 - 우, ⑤ 올리기 -내리기로 나누었다. 5가지 동작에 사용된 악기는 다음과 같다.

<표 2> 리듬악기연주 악기 구성

번호	동작	악기
1단계	잡기 - 돌리기	 ① Egg shake ② Cabassa
2단계	누르기	 ③ Castanets ④ Touch bell
3단계	당기기 - 밀기	 ⑤ Hand Drum ⑥ Sand Block ⑦ 코끼리 코
4단계	좌 - 우	 ⑧ Paddle drum ⑨ 피콜로 5음 우드블럭
		 ⑩ Wind chime ⑪ Metallophone
5단계	올리기 - 내리기	 ⑫ flexatones

사람이 악기와 같은 도구를 사용할 때 어깨, 팔꿈치, 손목, 팔과 손의 관절이 모두 동시에 움직이게 된다. 악기를 잡는 동작은 대상자 손가락의 기민함과 장악력과 팔을 뺏기 위한 팔의 협응력과 균형을 필요로 한다 (House et al., 2009). 그리고 치료를 할 때 녹음음악 보다 생음악이 대상

자의 반응을 효과적으로 유도할 수 있고, 움직임은 즉각적으로 반영할 수 있기 때문에(Groene, 2001), 모든 활동의 반주는 생음악으로 진행되었다. 각 악기에 따른 리듬악기연주 방법은 다음과 같다.

1. 에그 웨이크: 이 악기는 잡기 능력의 향상을 위하여 4/4 박자 음악의 강세에 따라 첫 박에서 에그 웨이커를 잡고, 두 박에서 잡기를 유지한 후, 세 박에서 연구자에게 전달, 네 박자에서 손가락을 펴도록 하였다. 음악은 잡기와 전달을 촉진하기 위하여 첫 박과 세 박에서 강세를 주었다.
2. 카바사: 이 악기는 잡기가 어느 정도 이루어진 후 진행되었다. 엄지손가락을 제외한 네 손가락으로 카바사를 감싼 후 4/4 박자 음악에 따라 오른쪽, 왼쪽으로 돌리도록 하였다.
3. 캐스터네츠: 캐스터네츠는 대상자의 검지, 중지, 약지로 캐스터네츠의 아래 부분을 지지하고, 엄지손가락은 윗부분을 누르며 연주하도록 하였다. 활동 시 4/4 박자에서 첫 박과 셋째 박에 캐스터네츠를 누르도록 하였고, 반주 역시 첫 박과 세 박에 강세를 줌으로 대상자의 활동을 음악으로 촉진하도록 하였다. 그리고 대상자의 기능 향상에 따라 약한 장력의 캐스터네츠에서 강한 장력의 캐스터네츠로 연주하게 하였다.
4. 터치 벨: 대상자는 I, IV, V를 색깔로 표시한 악보를 보고 손바닥-검지-중지를 사용하여 연주하도록 하였다. 뇌졸중 환자들은 정확하게 목표물을 향하여 팔과 손목을 사용하는 데 어려움이 있기 때문에 손바닥을 이용하여 쉽게 터치벨을 연주하게 함으로서 환측손으로 목표물에 도달할 수 있도록 훈련 한 후에, 손가락을 이용하여 연주하게 하였다.
5. 핸드드럼: 이 악기는 다섯 손가락을 신전한 상태로 밀듯이 첫 박에만 연주하도록 한 후에, 기능이 향상되면 첫 박과 두 박에 연주하도록 하

거나 박자를 빠르게 변화시켰다. 대상자들은 이 활동에서 손가락을 신전하는 것도 중요하지만 팔을 굽히고 폈다를 정확히 하여 본 활동을 할 수 있도록 치료사의 중재가 필요하다. 음악은 팔을 굽혔을 때 낮은 음역대에서 단힌 화음을, 팔을 폈을 때에는 높은 음역대에서 열린 화음을 사용하였다.

6. 샌드 블록: 이 악기를 연주할 때 대상자는 환측의 엄지, 검지, 중지로 샌드 블록을 잡고 연구자와 같이 연주하거나, 혼자 양손으로 연주하였다. 주로 4/4박자 노래에서 두 박자 동안 연구자가 잡은 샌드 블록을 밀듯이 연주하게 하였다.
7. 코끼리 코: 양손의 엄지, 검지, 중지, 약지 손가락으로 코끼리 코를 잡고, 4/4 박자에 따라 두 박자씩 연주하였다. 연주할 때 건측 손은 정지 상태로 환측 손으로만 코끼리 코를 연주하도록 하였다. 코끼리 코를 연주할 때 끝에서 끝까지 확실히 움직이도록 하였다. 이 때 보조치료사는 대상자가 코끼리 코를 밀때 고음에서 연주하고, 당기면 저음으로 연주하였다.
8. 패들 드럼: 대상자는 환측 손으로 지름이 2cm인 채를 잡고, 연구자가 들고 있는 패들드럼 두 개를 좌-우로 연주하였다. 대상자는 두 박자 동안 오른쪽 드럼을, 두 박자 동안 왼쪽 드럼을 번갈아 가며 연주하도록 하였다. 기능 향상에 따라 지름이 1cm인 채로 연주하게 하거나, 15인치 패들 드럼에서 12인치로 크기를 줄였다. 두 개의 패들 드럼 거리를 점차 넓혀 가면서 환측 상지의 움직임을 넓히도록 하였다. 움직임을 촉진시키기 위하여 보조치료사는 스타카토로 강한 강세를 제시하였다.
9. 피콜로 5음 우드블록: 이 악기는 블록의 중앙 끝 부분에 있는 원 모양의 표시를 연주해야 소리가 잘 난다. 이에 본 연구에서도 연구자는 원 모양의 표시를 정확하게 연주하도록 중재 하였으며, 좌 우 방향으로 음

을 연결하여 연주하도록 하였다. 이 때 팔굽히기와 펴기가 확실히 이루어 질 수 있도록 굽히기 펴기 동작에서 악센트를 주도록 하였다.

10. 윈드차임: 본 활동에서는 지름이 2cm, 또는 1cm 채를 사용해 16개의 음을 모두 연주할 수 있도록 하였고, 손가락을 신전한 상태에서 연주하도록 하였다. 그리고 대상자가 연주하기 편하도록 대상자의 가슴보다 약간 낮은 위치에서 45° 정도 악기를 기울였다. 팔의 외전운동을 강화하기 위하여 바깥쪽으로 악기의 각도를 더 기울이거나, 팔의 내전운동을 위하여 악기의 각도를 안쪽으로 더 기울였다.

11. 메탈로폰: 본 활동에서는 대상자가 좌-우로 움직일 수 있도록 하기 위하여 한 음씩 정확히 연주하기와, 제일 낮은 음에서 시작하여 높은 음까지 채를 잡고 음을 이어서 연주하게하였다. 기능 향상에 따라 지름이 2cm, 1cm 채로 연주하도록 하였다. 이 때 보조치료사는 대상자가 좌-우로 움직일 때 댐퍼 페달(damper pedal)을 밟고 저음과 낮은 음역으로 대상자의 연주를 반영하거나, 아르페지오로 반주 하였다.

12. 플렉사톤: 본 활동에서는 엄지와 검지손가락으로 금속판을 잡고 위, 아래로 움직이며 금속구를 진동시켰고, 또 다른 방법으로 검지, 중지, 약지 손가락으로 아랫부분의 손잡이를 잡고, 엄지손가락으로 윗부분의 금속판을 누르며 연주하게 하였다.

2) 키보드 연주 프로그램

뇌졸중 환자의 환측 상지 향상을 위한 키보드 연주는 Cassio 회사의 WK-3700을 사용하였다. 그리고 본 연구에서는 WK-3700 기종에 있는 Cassio chord 기능을 사용하였다. Cassio chord 기능은 낮은 음역대의 건반을 한 음만 연주해도 그 건반의 음에 해당하는 화음과 꾸밈음, 리듬이

함께 반주되는 기능이다. 이 기능을 이용할 때에는 리듬번호를 선택해야 노래의 박자와 분위기에 적합한 다양한 음악이 만들어 진다. 이 기능은 환측 손가락을 독립적으로 움직이지 못하는 환자에게, 한 손가락만으로도 키보드 연주를 통해 곡을 완성할 수 있도록 해준다. 본 연구에서는 매 회기마다 엄지, 검지, 중지, 약지, 새끼손가락 모두 노래의 처음부터 끝까지 색깔악보를 보고 연주하게 하였다. 키보드 연주 순서는 다음과 같다.

- ① 대상자가 선호하는 음악을 미리 조사 한다.
- ② A4 용지에 30pt로 가사를 프린트하여 주요 3화음 가사 바로 위에 색깔 스티커를 붙인다(예: I 도- 빨, IV도 - 녹, V-파)
- ③ 키보드의 건반에도 각 3화음의 으뜸음에 알맞은 색깔 스티커를 붙인다.
- ④ 노래의 박자와 적합한 리듬 번호를 선택한다.
- ⑤ Cassio chord 기능을 선택한다.
- ⑥ "Intro" 버튼을 누르면 리듬이 시작되며, 대상자는 색깔 악보에 맞게 건반을 누르도록 한다.
- ⑦ 노래가 끝난 후에는 "Stop" 버튼을 눌러 연주를 멈추도록 한다.

본 연구의 키보드 연주에서 목적으로 하는 바는 ① 건반 누르기 ② 누른 건반을 유지하기 ③ 다른 건반으로 이동하기 ④ 건반 누르기 단계를 수행하게 하는 것이다. 대상자는 건반을 누른 후, 각 박자에 따라 누른 상태를 유지 할 수 있어야 하며, 다른 건반으로 이동할 수 있어야 하고, 이동한 이후에는 다시 건반을 누를 수 있어야 한다.

음악치료에서 대상자가 선호하는 노래를 선곡하는 것은 활동 참여 동기를 부여하는 데 효과적이다(김지현, 2005). 본 연구에서도 대상자가 선

호하는 노래를 먼저 조사한 후에, 각 활동에 적합한 노래를 연구자가 다시 선곡하여 활동하였다. 그리고 뇌졸중 환자는 환측 상지가 경직되어 있고, 경직의 정도는 활동을 하고 난 후와 기능적인 활동을 하려고 할 때 심하게 나타나므로(Nighoghossian et al., 1995) 세션 전과 후에 상지의 긴장을 이완시키도록 하였다. 긴장이완은 보조 치료사가 4/4 박자와 느린 템포($J=70\sim77$)로 I, IV, V도 진행에 따라 반주할 때 연구자가 박자에 따라 스폰지 공을 이용하여 손 마사지를 하였다. 각 대상자의 리듬악기연주 프로그램과 키보드연주 프로그램은 다음과 같다.

가. 대상자 A

대상자 A는 매 회기마다 50분 세션으로 진행되었고, 활동 후 환측의 경직이 자주 발생하여 프로그램 시작 전, 중간, 끝 부분에서 손 마사지를 시행하였다.

<표 3> 대상자A의 회기별 음악치료진행 순서

순서	목적	활동	시간
1	긴장이완	손 마사지	3분
2	환측 상지기능 향상 I	키보드 연주	20분
3	긴장이완	손 마사지	3분
4	환측 상지기능 향상 II	리듬 악기 연주	20분
5	긴장이완	손 마사지	4분

대상자 A는 뇌졸중으로 인한 실어증이 있었기 때문에 일상생활에서 표현하고자 하는 적절한 어휘가 산출되지 않아 어려움을 겪고 있었다. 이에 연구자는 15회기의 치료 세션을 제외한, 기초선 6회기와 중재기간 9회

기 동안 멜로디 억양치료를 적용하여 음악치료를 시행 한 후 상지관련 측정도구를 사용해 매 회기 마다 평가하였다.

대상자 A는 일상생활에서 필요한 언어를 ‘밥줘’ ‘자신의 이름’, ‘안녕하세요’, ‘여보세요’, ‘단추 채워줘’로 선택하였다. 이에 연구자는 기초선과 유지기간 동안 이와 같은 단어를 익히도록 멜로디 억양치료(Melodic Intonation Therapy: MIT)를 사용하였다. 멜로디 억양치료기법은 홍도경(2005)의 연구 방법을 참고로 적용하였다. 호흡 운동은 두 손을 배 위에 올려놓고 4박자 동안 코로 숨을 들이마신 후에 다시 4박자 동안 입으로 숨을 내뿜도록 하는 횡경막 호흡을 하였다.

(1) 기초선 및 유지기간 세션 - MIT

- ① 일상생활에서 필요한 언어 선택
- ② 횡경막 호흡 운동
- ③ 멜로디 허밍하기
- ④ 목표 구문에 멜로디 실어 부르기

<그림 1> MIT 선율 악보



- ⑤ 시간을 지연하여 반복하기
- ⑥ 멜로디 없이 선택한 언어 말하기

(2) 리듬악기연주

대상자 A는 노래를 선곡하는 과정에서 자신이 항상 갖고 다니는 mp3

플레이어 안에 담겨있는 노래 중에서 선택해 달라고 하였다. 이에 연구자는 mp3 플레이어 안에 있는 곡들 중에서 가사가 많지 않고, 박자가 정확한 노래를 선곡하고, 연구자가 곡을 추가하여 각 목적에 맞게 활동을 계획하였다. 대상자는 환측 손의 경직이 심하였고, 독립적인 손가락 운동이 나타나지 않았다. 환측 손목과 팔은 심한 외회전이나, 내회전이 발생하지 않았다. 본 활동 시 대상자는 매 회기마다 노래를 따라 부르는 모습을 보였다.

<표 4> 대상자 A의 리듬악기연주

단 계	회 기	Movement	Instrument	Song	Beat
1	1	잡기 - 돌리기 (Grip-Turning)	에그셰이크	방랑시인 김삿갓	(4/4)
	2		에그셰이크	조개껍질	(4/4)
	3		카바사	남자는 배 여자는 항구	(4/4)
2	4	누르기 (Put down)	캐스터네츠	고향의 봄	(4/4)
	5		터치벨	You are my sunshine	(4/4)
	6		터치벨	사랑해	(4/4)
3	7	당기기 ↔ 밀기 (Draw - push)	핸드 드럼	아빠의 청춘	(4/4)
	8		샌드블록	희망의 나라로	(4/4)
	9		코끼리 코	희망의 나라로	(4/4)
4	10	좌 - 우 (Left - Right)	패들 드럼	감수광	(4/4)
	11		피콜로 우드블록	감수광	(4/4)
	12		윈드차임, 메탈로폰	아리랑	(3/4)
5	13	올리기 - 내리기 (Up - Down)	플렉사톤	갈대의 순정	(4/4)
	14		플렉사톤	젊은 그대	(4/4)
	15		플렉사톤	서울의 찬가	(4/4)

(3) 키보드 연주 프로그램

키보드 연주 프로그램은 연구자가 23가지의 곡을 미리 선곡하여 대상자가 연주하고 싶은 곡을 선택하게 하였다. 연구자가 선곡한 곡은 주요 3화음으로 연주가 가능한 곡 중에서 환자들에게 익숙하고, 노래 멜로디가 너무 복잡하지 않으며, 리듬도 단순한 곡을 위주로 선곡하였다.

나. 대상자 B

<표 5> 대상자 B의 키보드 연주 프로그램

회기	코드	Song	Key	Number	Rhythm	Tempo
1	1, 2	문지기	Em (Em)	003	8 Beat 1	♩ =80
2		클레멘타인	D (D-A)	098	Waltz 1	♩ =74
3		아리랑	G (G-D)	098	Waltz 1	♩ =74, 78
4		벚노래	Em (Em-B)	029	6/8 Bld	♩ =78
5		벚노래	Em (Em-B)	029	6/8 Bld	♩ =78
6	3	고향의 봄	G (G-C-D)	001	Melow 8 BT	♩ =80
7		고향의 봄	G (G-C-D)	001	Melow 8 BT	♩ =80
8		사랑해	G (G-C-D)	110	Merengue	♩ =79
9		사랑해	G (G-C-D)	110	Merengue	♩ =83
10		에델바이스	G (G-C-D)	099	Waltz 2	♩ =79
11		에델바이스	G (G-C-D)	099	Waltz 2	♩ =82
12		오빠생각	C (C-F-G)	099	Waltz 2	♩ =83
13		오빠생각	C (C-F-G)	099	Waltz 2	♩ =80
14		4	비둘기 집	G (G-Em-C-D)	002	Gtr 8 BT
15	비둘기 집		G (G-Em-C-D)	002	Gtr 8 BT	♩ =90

대상자 B는 유병률이 3개월 밖에 되지 않아 손의 경직이 그다지 심하지 않았기 때문에 손 마사지는 세션 시작 전과 후에 만 짧게 시행하였다.

<표 6> 대상자 B의 회기별 음악치료 진행 순서

순서	목적	활동	시간
1	긴장이완	손 마사지	1분
2	환측 상지기능 향상 I	키보드 연주	15분
3	환측 상지기능 향상 II	리듬 악기 연주	15분
4	긴장이완	손 마사지	1분

대상자는 목소리가 작고, 말할 때 목소리 떨림이 심하여 호흡운동과 노래 부르기를 통하여 발성 향상을 위한 음악치료를 원하였다. 발성연습과 노래부르는 전체폐활량과 음성개선에 도움을 주기 때문에(이순화, 2001), 본 연구에서는 치료기간을 제외한 기초선 6회기와 유지기간 9회기 동안 발성 향상을 위한 음악치료를 실시하였다.

(1) 기초선 및 유지기간 세션 - 발성 향상

- ① 복식 호흡
- ② 아-에-이-오-우 발성 연습
- ③ 선호하는 노래 부르기

(장미, 내가 만일, 오빠생각, 내 곁에 있어주, 고향의 봄, 모닥불, 꽃과 어린왕자)

(2) 리듬악기연주

대상자 B는 가요전집에 있는 노래목록을 보며 대상자와 함께 곡을 선택하였고, 선택한 노래는 발성 향상을 위한 활동과 치료적 악기연주의 목적에 맞게 계획하였다. 대상자 B는 환측 팔 내회전(몸 쪽으로 팔을 회전 시키기)이 잘 발생하지 않았으며, 독립적인 손가락 움직임과 장악력이 발

생하지 않았다. 그리고 전체적으로 환측 상지의 힘이 약한 특성을 보였다. 치료과정 중에서 악기 연주에 집중하는 모습을 보이며 노래를 부르지 않고 활동에 참여하였다.

<표 7> 대상자 B의 리듬악기연주

단계	회기	Movement	Instrument	Song	Beat
1	1	잡기 - 돌리기 (Grip-Turning)	에그 셰이크	나는 열일곱살이에요	(4/4)
	2		에그 셰이크	나는 열일곱살이에요	(4/4)
	3		카바사	마포종점	(4/4)
2	4	누르기 (Put down)	캐스터네츠	나침반	(4/4)
	5		터치벨	사랑해	(4/4)
	6		터치벨	장미	(4/4)
3	7	당기기 ↔ 밀기 (Draw - push)	핸드드럼	대동강 편지	(4/4)
	8		샌드블록	블루스 봄	(4/4)
	9		코끼리코	대전 블루스	(4/4)
4	10	좌 - 우 (Left - Right)	패들드럼	아파트	(4/4)
	11		피콜로5음 우드 블록 윈드차임,	당신은 모르실 꺼야	(4/4)
	12		메탈로폰	내 곁에 있어주	(4/4)
5	13	올리기 - 내리기 (Up - Down)	플렉사톤	아빠의 청춘	(4/4)
	14		플렉사톤	나룻배 처녀	(4/4)
	15		플렉사톤	나룻배 처녀	(4/4)

(3) 키보드 연주 프로그램

키보드 연주 프로그램은 연구자가 23가지의 곡을 미리 선곡하여 대상자가 연주하고 싶은 곡을 선택하게 하였다. 연구자가 선곡한 곡은 주요 3 화음으로 연주가 가능한 곡 중에서 환자들에게 익숙하고, 노래 멜로디가 너무 복잡하지 않으며, 리듬도 단순한 곡을 위주로 선곡하였다. 환측 상지의 기능 향상에 따라 1회에서 3회 동안 노래를 반복하여 키보드를 연주하도록 하였다. 키보드 연주시 대상자 B는 4개의 코드로 된 악보가 어려워 보여

연주하기를 거절하였기 때문에 1,2,3 코드로만 연주하였다. 연구자도 대상자가 3개의 코드 연주만으로 손 기능 향상에 긍정적인 영향을 주고 있다고 판단되어 대상자의 의견을 따랐다.

<표 8> 대상자 B의 키보드 연주 프로그램

회기	코드	Song	Key	Number	Rhythm	Tempo
1	1, 2	한 오백년	Em (Em-Am)	029	6/8 Bld	♩=70
2		한 오백년	Em (Em-Am)	029	6/8 Bld	♩=74
3		아리랑	G (G-D)	098	Waltz 1	♩=77
4		아리랑	G (G-D)	098	Waltz 1	♩=80
5		작별	G (G-D)	001	Melow 8 BT	♩=75
6	3	오빠생각	C (C-F-G)	099	Waltz 2	♩=80
7		오빠생각	C (C-F-G)	099	Waltz 2	♩=81
8		사랑해	G (G-C-D)	110	Merengue	♩=78
9		사랑해	G (G-C-D)	110	Merengue	♩=80
10		장미	C (C-F-G)	099	Waltz 2	♩=80
11		자장가	C (C-F-G)	029	6/8 Bld	♩=83
12		자장가	C (C-F-G)	029	6/8 Bld	♩=85
13		애델바이스	G (G-C-D)	099	Waltz 2	♩=85
14		고향의 봄	G (G-C-D)	001	Melow 8 BT	♩=85
15		만남	C (C-F-G)	003	8 beat	♩=87

나. 대상자 C

<표 9> 대상자 C의 회기별 음악치료 진행 순서

순서	목적	활동	시간
1	긴장이완	손 마사지	1분
2	환측 상지기능 향상 I	리듬 악기 연주	15분
3	환측 상지기능 향상 II	키보드 연주	15분
4	긴장이완	손 마사지	1분

(1) 기초선 및 유지기간 세션 - 노래 심리치료

대상자 C는 항상 병실에서 쉴 때 Mp3 player로 자주 음악을 듣는 모습을 보였고, 본인도 평소에 음악을 즐겨 듣는다고 말하였다. 대상자 C는 환측 상지기능의 장애 이외에는 별다른 장애가 보이지 않았지만, 다른 환자들과의 치료적 개입의 일관성을 위하여 기초선과 유지기간 동안 다음과 같은 노래심리치료 활동을 하였다.

- ① 노래 부르기 (거위의 꿈, 나는 문제없어, 나를 외치다)
- ② 가사 채우기 (내가 만일, 스케치북, 문제없어, 내맘대로 송)
- ③ 노래 토의하기 (나에게 쓰는 편지, 네모의 꿈, 희망사항, Dream, 내가 바라는 나)

(2) 리듬악기연주

대상자 C는 리듬악기 연주 시 가사가 있는 노래는 활동을 하는 데 방해가 된다고 말하였다. 그래서 연구자는 가사가 없는 반주곡과 쉬운 노래를 선택하여 프로그램을 구성하였다. 가사가 없는 반주곡은 4/4박자 곡과 멜로디가 복잡하지 않은 곡을 선택하였다. 대상자C는 치료적 악기연주를 하는 동안 팔꿈치에서 심한 외전이 발생하였고, 손목의 내회전에도 어려움을 보였다. 그리고 손가락 굴곡 공동작용이 나타나 손가락마다 독립적인 움직임이 어려웠다.

<표 10> 대상자 C의 리듬악기연주

단 계	회 기	Movement	Instrument	Song	Beat
1	1	잡기 - 돌리기 (Grip-Turning)	에그셰이커	조개껍질	(4/4)
	2		에그셰이커	조개껍질	(4/4)
	3		카바사	라라라	(4/4)
2	4	누르기 (Put down)	터치벨	고향의 봄	(4/4)
	5		터치벨	고향의 봄	(4/4)
	6		캐스터네츠	섬집아기	(4/3)
3	7	당기기 ↔ 밀기 (Draw - push)	핸드드럼	Catch the Beat	(4/4)
	8		샌드블록	Welcome	(4/4)
	9		코끼리코	Listen to the Music	(4/4)
4	10	좌 - 우 (Left - Right)	패들드럼	Five Fingers	(4/4)
	11		피콜로 5음 우드블록	Five Fingers	(4/4)
	12		피콜로 5음 우드블록, 메탈로폰, 윈드차임	아리랑	(3/4)
5	13	올리기 - 내리기 (Up - Down)	플렉사톤	Hello Hello	(4/4)
	14		플렉사톤	Touch to the bell	(4/4)
	15		플렉사톤	Touch to the bell	(4/4)

(3) 키보드 연주 프로그램

대상자 C가 선호하는 노래는 비트가 빠른 최신가요이기 때문에 키보드 연주에는 적합하지 않았다. 연구자가 23가지의 곡을 미리 선곡하여 대상자가 연주하고 싶은 곡을 선택하게 하였다. 연구자가 선곡한 곡은 주요 3화음으로 연주가 가능한 곡 중에서 환자들에게 익숙하고, 노래 멜로디가 너무 복잡하지 않으며, 리듬도 단순한 곡을 위주로 선곡하였다. 대상자는 팔꿈치의 심한 외전과 손목의 외회전이 발생하였으며, 검지, 중지, 약지, 새끼손가락이 신진된 상태로 굴곡이 잘 발생하지 않았다.

<표 11> 대상자 C의 키보드 연주 프로그램

회기	코드	Song	Key	Number	Rhythm	Tempo
1	1, 2	벗노래	Em (Em)	029	6/8 Bld	♩ =64
2		벗노래	Em (Em)	029	6/8 Bld	♩ =76
3		아리랑	G (G-D)	098	Waltz 1	♩ =70
4		아리랑	G (G-D)	098	Waltz 1	♩ =75
5	3	사랑해	G (G-C-D)	110	Merengue	♩ =77
6		자장가	G (G-C-D)	029	6/8 Bld	♩ =75
7		오빠생각	C (C-F-G)	099	Waltz 2	♩ =80
8		오빠생각	C (C-F-G)	099	Waltz 2	♩ =80
9		에델바이스	G (G-C-D)	099	Waltz 2	♩ =75
10		에델바이스	G (G-C-D)	099	Waltz 2	♩ =79
11		만남	C (C-F-G)	003	8 beat	♩ =73, 77
12		만남	C (C-F-G)	003	8 beat	♩ =80
13		담다디	C (C-F-G)	001	Melow 8 BT	♩ =83
14		담다디	C (C-F-G)	001	Melow 8 BT	♩ =83
15	4	당신은 사랑받기 위해	D (D-G-Bm-A)	025	16 Bt Bld 1	♩ =80

5. 자료 분석

본 연구는 대상자 세 명에 대한 중재 변화를 비교하기 위해 각 검사 결과를 Microsoft Excel 2007 프로그램을 사용하여 그래프로 나타내고, 한글과 컴퓨터 2007 프로그램을 사용하여 표로 나타내었다.

장악력 측정을 위한 Grip Strength, Lateral, 3 Point pinch 검사는 Pound 수치를 Kg수치로 환산하여 기록하였다. 기민성 측정을 위한 Box and block 검사는 1분 동안 환측 손으로 옮긴 나무토막 개수를 세었다. 9 Hole peg 검사는 9개의 구멍을 꽂고 빼는데 걸리는 총 시간을 스톱워치로 측정하고 표와 그래프로 나타내었다. 또한 전반적인 환측 상지기능 평가인 Fugl-Meyer, Wolf Motor Function 검사는 Excel 2007 프로그램을 사용하여 표로 나타내었다.

IV. 연구 결과

본 연구는 치료적 악기연주(TIMP)가 뇌졸중으로 인하여 상지기능에 장애를 갖고 있는 환자들에게 어떠한 변화를 가져오는지 알아보고자 하였다. 연구를 위하여 6회기의 기초선 측정과 15회기의 치료적 악기연주를 적용하였으며, 이후 9회기 동안 얼마나 치료효과가 유지되는지 알아보고자 하였다. 기초선-치료-유지 기간 동안 매 세션이 끝난 후 두 명의 음악치료사와 함께 연구자가 직접 손 기민성과 장악력을 평가 하였으며, 총 4 회기에 걸쳐 작업치료사가 상지기능을 평가하고 연구자가 매 검사마다 측정 수치 기록과 검사결과 도출을 도왔다.

1. 환측 손 장악력 검사결과

1) Grip strength 검사결과

첫 번째 연구 문제인 치료적 악기연주가 환측 손 장악력 증진에 어떠한 영향을 주는지 알아보기 위하여 기초선-치료-유지 기간 동안 Grip strength 검사를 실시하였으며 매 회기마다의 점수는 다음과 같다.

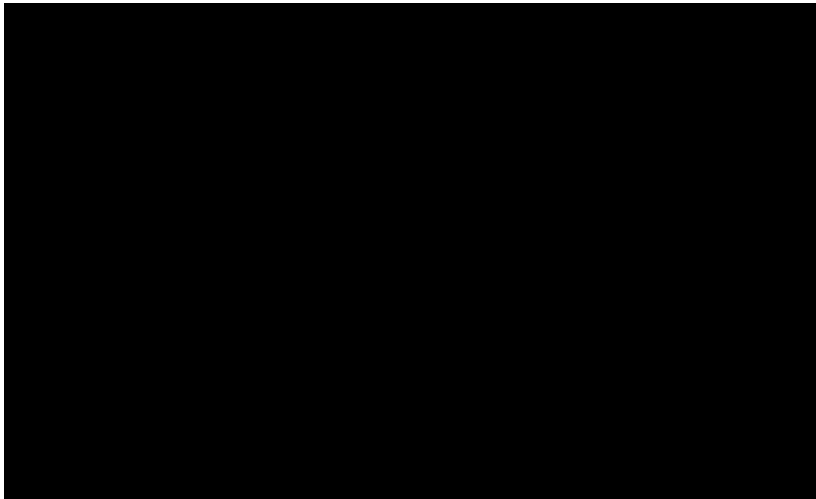
<표 13> Grip strength 검사결과 (kg)

대상자	기초선 (6회기)						평균	음악치료 (15회기)														평균	유지기간 (9회기)										평균	
	1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
A	10.8	9.9	9.0	9.0	9.8	10.9	9.9	9.5	12.7	6.8	10.8	12.7	10.8	13.1	11.3	11.3	10.8	10.4	11.3	9.0	11.3	11.9	10.9	10.9	9.8	10.4	10.3	9.9	11.9	11.3	10.0	11.7	10.4	10.5
B	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
C	7.2	5.4	6.8	7.7	9.0	8.1	7.4	8.6	4.9	8.2	12.0	10.9	9.9	9.9	9.9	10.9	11.4	11.0	10.3	11.4	10.9	11.5	10.7	10.4	12.2	14.0	13.0	12.1	12.7	14.7	12.7	14.9	12.7	

(1) 대상자 A

대상자 A는 기초선 기간에 환측의 다섯 손가락 장악력은 최저 9.0kg에서 최고 10.8kg 사이를 기록하여 평균 9.9 kg의 장악력이 나타났다. 치료가 시작된 이후에는 주로 10kg과 11kg의 장악력이 나타나 치료전보다 평균 1kg 향상된 10.9 kg을 기록하였다. 한 달 간의 유지기간 동안에는 치료기간보다 평균 점수가 0.4kg 낮아지긴 했지만 치료전 보다 높게 기록되어 손 장악력에 도움을 준 것으로 나타났다.

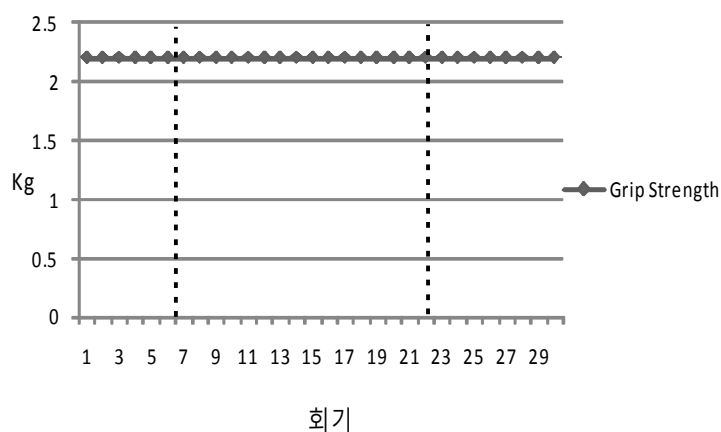
<그림 2> 대상자 A의 Grip Strength 검사결과



(2) 대상자 B

대상자 B는 손 장악력 검사에서 기초선, 치료, 유지기간 동안에 2.2kg를 기록하여 손 장악력에 별다른 변화가 없는 것으로 나타났다.

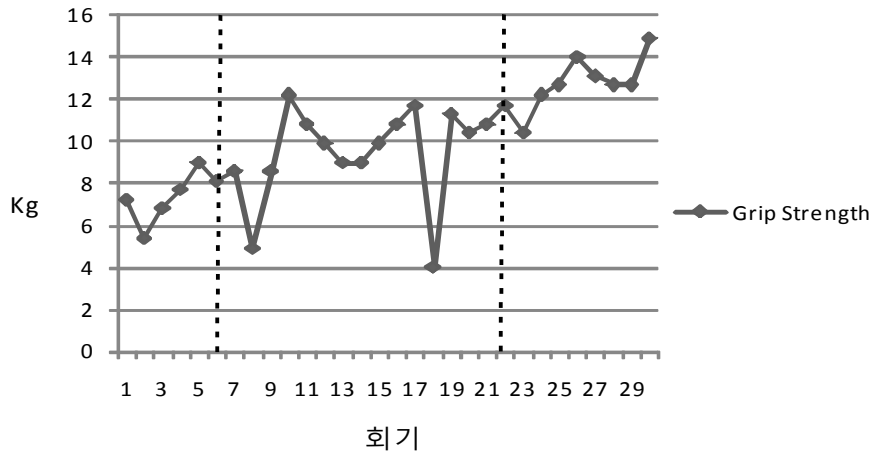
<그림 3> 대상자 B의 Grip strength 검사결과



(3) 대상자 C

대상자 C는 손 장악력에서 기초선 기간 동안에는 평균 7.4kg의 장악력을 기록하였다. 치료 후에는 치료 전 보다 평균 2.1kg 향상되어 9.5kg까지 손 장악력이 증진된 것으로 나타났다. 유지기간에는 치료기간보다 3.2kg 향상되어 평균 12.7kg의 장악력이 나타났다. 대상자 C는 뇌 가소성이 활발히 일어나는 시기에 치료를 받았으며, 치료가 끝난 이후에 전기치료 및 일상생활동작과 같은 훈련을 받으며, 향상된 상태의 장악력이 더욱 상승되는 경향을 보였다.

<그림 4> 대상자 C의 Grip strength 검사결과



2) Lateral pinch 검사결과

첫 번째 연구 문제인 치료적 악기연주가 환측 손 장악력 증진에 어떠한 영향을 주는 지 알아보기 위하여 기초선-치료-유지 기간 동안 엄지손가락과 검지손가락의 장악력 검사인 Lateral pinch를 실시하였으며 매 회기마다의 점수는 다음과 같다.

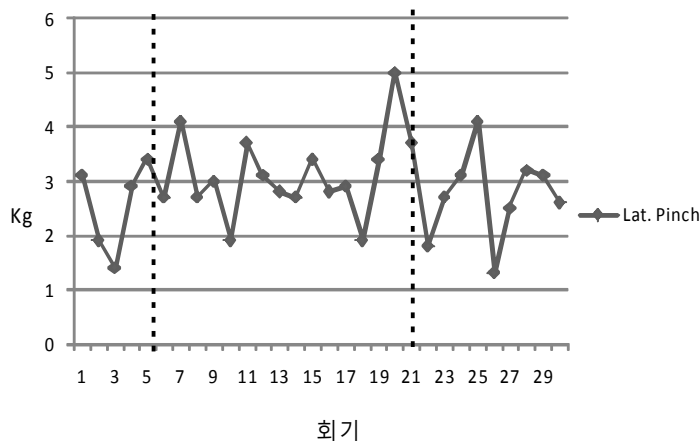
<표 14> Lateral pinch 검사결과 (kg)

대상자	기초선 (6회기)						평균	음악치료 (15회기)															평균	유지기간 (9회기)									평균											
	1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		22	23	24	25	26	27	28	29	30												
A	3.1	1.1	2.3	2.2	2.4	2.3	2.4	2.3	1.3	3.3	2.2	3.2	2.2	3.2	2.1	3.5	3.3	3.1	2.3	4.1	2.3	3.2	2.2	2.1	2.3	3.2	2.2	2.1	1.9	4.9	4.7	6.1	7.0	9.9	7.1	8.7	1.1	3.5	2.1	6.7				
B	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	1.1	0.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.7	4.6	5.5	5.9	5.9	2.9	7.0	9.9	7.9	9.0	9.0	9.1	3.1	0.9	0.0	
C	3.2	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2	2.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.4	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.1	9.6	9.8	9.9	9.9	1.1	1.5	6.5	6.4	5.9	8.5	9.6	9.8	3.9	8.7	7.7

(1) 대상자 A

대상자 A의 엄지손가락과 검지손가락 장악력을 측정된 결과 기초선 기간 동안에는 1.4kg에서 3.4kg로 매우 유동적인 수치를 보이며 평균 2.6kg을 기록하였다. 치료이후에는 장악력이 평균 0.5kg 향상된 3.1kg을 나타내 엄지, 검지손가락 장악력이 약간 증진되었다. 유지기간 동안에는 엄지, 검지손가락 장악력이 점점 낮아지며 평균 2.7kg을 기록해 향상된 장악력이 유지되지 않은 것으로 나타났다.

<그림 5> 대상자 A의 Lateral. pinch 검사결과



(2) 대상자 B

대상자 B의 엄지, 검지손가락 장악력은 0.5kg 이하로 측정되었으나, 치료가 시작된 이후에는 꾸준히 0.9kg 이상으로 측정되어 엄지, 검지손가락의 장악력이 치료 전 보다 평균 0.5kg 향상된 1.0kg을 보였다. 치료후에는 평균1.0kg을 나타내 향상된 엄지, 검지손가락 장악력이 유지되는 것으로 나타났다. 대상자 B는 치료가 끝난 이후에 신경학적인 회복이 발생하여 본 연구를 통한 회복 이후에 향상된 경향이 보였다.

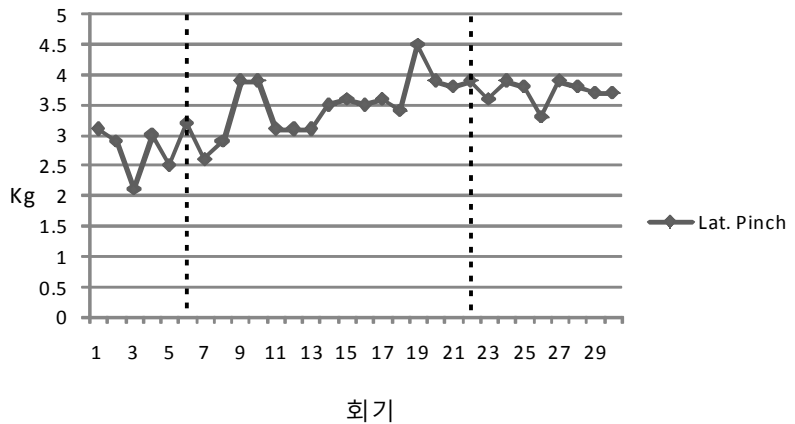
<그림 6> 대상자 B의 Lateral. pinch 검사결과



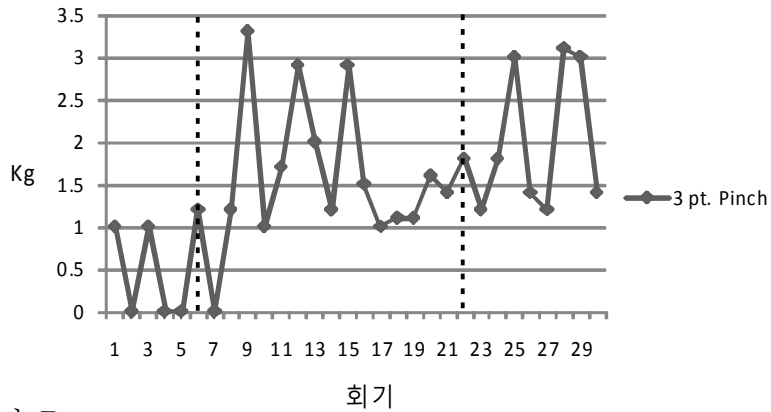
(3) 대상자 C

대상자 C의 엄지, 검지손가락 장악력 측정을 위한 검사에서 기초선 기간 동안에는 2.1kg부터 3.2kg까지 유동적으로 나타나면서 평균 2.8kg의 장악력이 측정되었다. 치료가 시작된 이후에는 평균 0.7kg 향상된 3.5kg의 장악력을 기록하여 엄지, 검지손가락의 장악력이 향상된 것으로 나타났다. 유지기간에는 평균 3.7kg으로 나타나 향상된 엄지, 검지손가락의 장악력이 유지된 것으로 나타났다.

<그림 7> 대상자 C의 Lateral pinch 검사결과



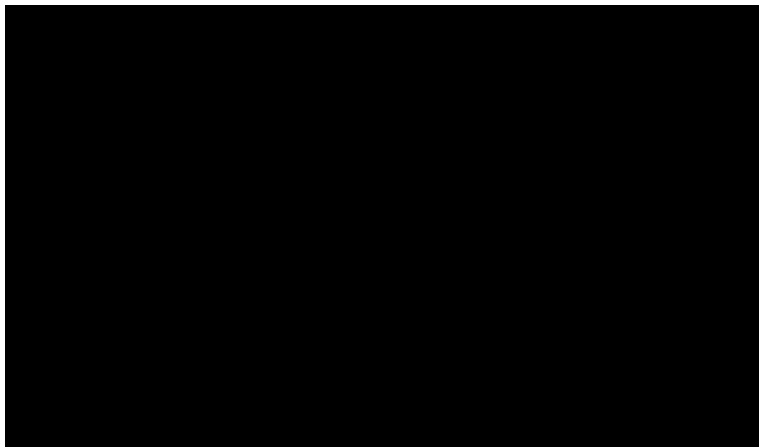
<그림 8> 대상자 A의 3 Point pinch 검사결과



(2) 대상자 B

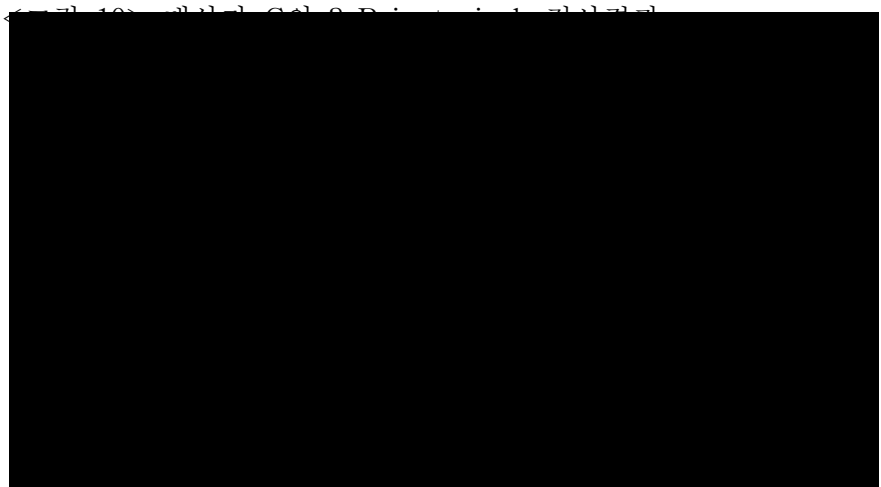
대상자 B의 엄지, 검지, 중지 손가락 장악력 검사에서 대상자 B는 치료전에 평균 0.4kg의 낮은 점수를 기록하였다. 치료가 시작된 이후에는 유동적이지만 평균 0.4kg 향상된 0.8kg을 기록하며 엄지, 검지, 중지손가락의 장악력이 증진된 것으로 나타났다. 유지기간에도 0.8kg을 기록하여 향상된 엄지, 검지, 손가락의 장악력이 유지되는 것으로 나타났다.

<그림 9> 대상자 B의 3 Point pinch 검사결과



(3) 대상자 C

대상자 C의 엄지, 검지, 중지 손가락의 장악력을 측정하기 위한 검사에서 치료전에 평균 3.2kg을 기록하며 조금씩 증가하는 경향을 보였다. 치료가 시작된 직후에는 3.0kg의 점수를 보이다가 12회기부터는 꾸준히 4.0kg 이상의 점수를 나타내어, 치료 전 보다 엄지, 검지, 중지 손가락 장악력이 평균 0.8kg 향상되었다. 유지 기간에도 평균 4.0kg을 나타내며 향상된 장악력이 유지되는 것으로 나타났다.



2. 환측 손가락 기민성 검사결과

1) Box and block 검사결과

두 번째 연구 문제인 치료적 악기연주가 뇌졸중 환자의 환측 손가락 기민성에 미치는 영향을 알아보기 위하여 기초선-치료-유지 기간 동안 손가락 기민성 측정을 위한 Box and block검사를 매 회기 마다 실시하였으며 결과는 다음과 같다.

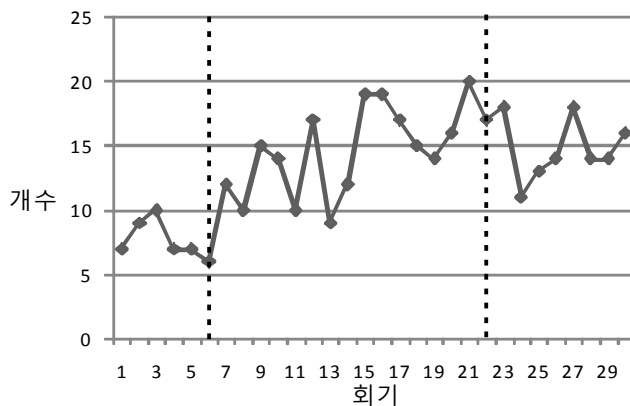
<표 16> Box and block 검사결과 (개수)

대상자	기초선 (6회기)						평균	음악치료 (15회기)															평균	유지기간 (9회기)									평균
	1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		22	23	24	25	26	27	28	29	30	
A	7	9	10	7	7	6	8	12	10	15	14	10	17	9	12	19	19	17	15	14	16	20	15	17	18	11	13	14	18	14	14	16	15
B	5	2	3	6	6	9	5	9	11	10	12	13	13	11	13	14	15	9	9	14	16	16	12	13	12	13	13	12	14	16	12	13	13
C	28	30	26	24	27	25	27	27	25	31	27	29	27	31	29	30	27	28	31	31	29	30	29	33	33	30	29	31	34	30	28	32	31

(1) 대상자 A

대상자 A는 기초선 기간 동안 1분 안에 평균 8개를 오른쪽에서 왼쪽 상자로 옮길 수 있었고, 치료 후에는 평균 15개를, 한 달 동안의 유지기간 이후에는 평균 15개를 옮겨 전반적으로 손가락 기민성이 향상된 경향을 보였다. Box and block 검사를 그림으로 분석해 보면 대상자 A는 기초선 기간 동안에는 블록을 옮기는 개수가 점차 감소하다가 치료가 시작된 이후에는 8, 10, 13회기를 제외하고는 꾸준히 향상되는 경향을 보였다. 유지기간에는 24회기를 제외한 다른 회기에서 13개 이상을 옮기며 향상된 기민성이 유지되는 것으로 나타났다.

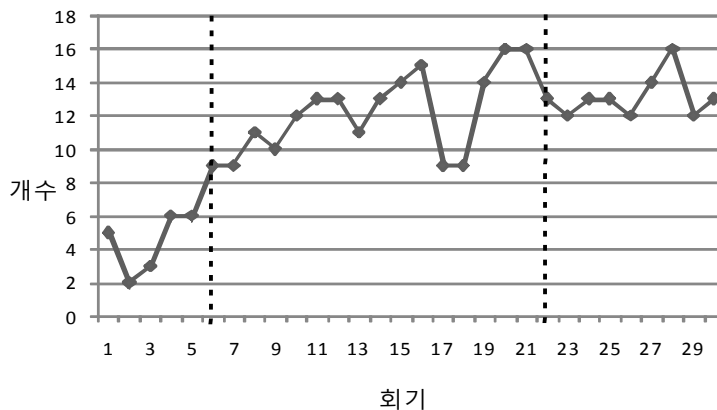
<그림 11> 대상자 A의 Box and block 검사결과



(2) 대상자 B

대상자 B는 기초선 기간에 1분 동안 평균 5개를 옮겼으며, 치료 후에는 평균 12개를 옮겨 손가락 기민성이 향상된 것으로 나타났다. 유지기간에도 평균 13개를 옮겨 치료기간 동안 향상된 손가락 기민성이 치료가 끝난 후에도 유지되는 것을 보여준다. 대상자 B의 Box and block 검사를 그림으로 살펴보면 대상자 B는 기초기간 동안에 블록 옮기는 개수가 조금씩 증가하다가 치료가 시작된 이후에는 8회기를 기점으로 급격히 상승하여 기민성이 향상되었다. 그러나 17, 18회기는 동작활동의 어려움과 더불어 근육의 경직이 발생하여 점수가 낮게 측정되었다. 유지 기간 동안에는 매 회기마다 12개 이상을 옮기면서 향상된 기민성이 유지되는 것으로 나타났다.

<그림 12> 대상자 B의 Box and block 검사결과



(3) 대상자 C

대상자 C는 기초선 기간 동안 평균 27개를 1분 안에 오른쪽에서 왼쪽 상자로 옮길 수 있었지만, 치료 후에는 평균 29개를 옮길 수 있었고, 한 달 동안의 유지기간 이후에도 평균 31개를 옮겨 기민성이 향상된 것으로 나타났다. Box and block 검사를 그림으로 살펴보면 대상자 C는 기초기간 동안에 블록을 옮기는 개수가 점차 감소하다가 치료가 시작된 이후에

는 조금씩 기민성이 향상되는 경향 보였으며 유지 기간 동안에는 매 회기마다 12개 이상을 옮기면서 경미하지만 향상된 기민성이 유지되는 것으로 나타났다.

<그림 13> 대상자 C의 Box and block 검사결과



2) 9 Hole peg 검사결과

두 번째 연구 문제인 치료적 악기연주가 뇌졸중 환자의 환측 손가락 기민성에 미치는 영향을 알아보기 위하여 기초선-치료-유지 기간 동안 손가락 기민성 측정을 위한 9 Hole peg검사를 매 회기마다 실시하였으며 결과는 다음과 같다.

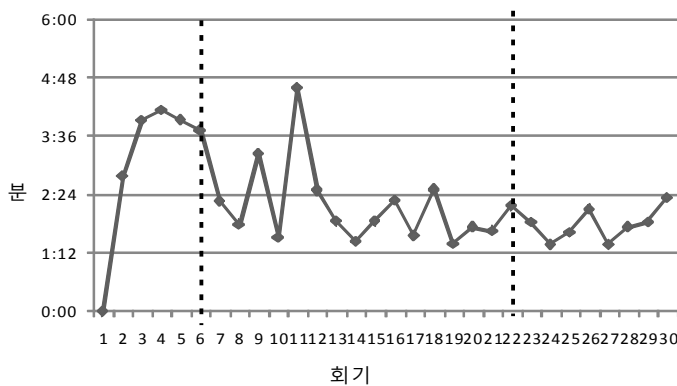
<표 17> 9 Hole peg 검사결과 (분)

	기초선 (6회기)						음악치료 (15회기)															유지기간 (9회기)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	×	2:46	3:55	4:08	3:56	3:43	2:16	1:47	3:14	1:31	4:35	2:29	1:51	1:26	1:51	2:17	1:33	2:30	1:23	1:44	1:39	2:10	1:50	1:22	1:37	0:06	1:22	1:44	1:50	2:20
B	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
C	1:05	1:44	1:22	1:21	1:20	1:17	1:25	1:20	1:02	1:00	1:22	1:24	1:12	1:33	0:53	1:17	1:02	0:55	0:58	1:07	0:57	0:54	0:51	0:45	0:58	0:49	1:11	1:01	0:49	1:02

(1) 대상자 A

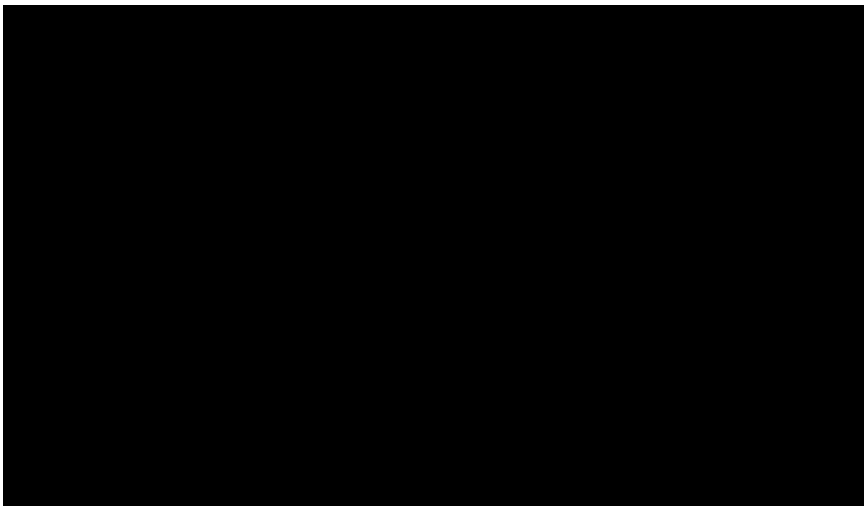
대상자 A는 기초선 1회기에서 나무막대기 잡기가 전혀 발생하지 않아 9 Hole peg를 측정하는 것이 불가능 하였으나, 2회기부터는 서서히 잡기가 일어나면서 2분~4분 사이에 검사를 수행할 수 있었다. 치료가 시작되면서 점차 검사를 수행하는 시간이 1분~2분으로 단축되었다.

<그림 14> 대상자 A의 9 Hole peg 검사결과



(2) 대상자 B

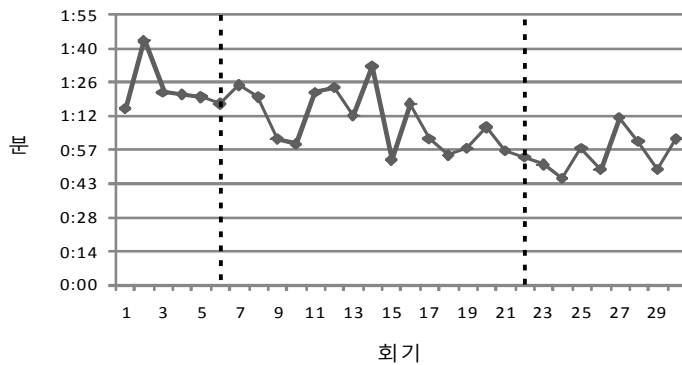
대상자 B는 기초선, 치료기간, 유지기간 동안 9 Hole peg 검사를 수행할 수가 없어 치료적 악기연주가 대상자 B의 손가락 기민성에 증진에 영향을 주지 않은 것으로 나타났다.



(3) 대상자 C

대상자 C는 손가락 기민성 측정을 위한 검사에서 유지기간 동안 9개의 구멍에 나무 막대기를 꽂는 시간이 단축되는 경향을 보였다. 치료가 시작된 이후 9회기에서는 1분 2초로 수행 시간이 단축되었으며, 15회기부터는 1분 안에 검사를 수행할 수 있었다. 유지 기간 동안 예도 22회기부터 26회기까지 지속적으로 1분 안에 나무토막을 끼울 수 있어 손가락 기민성이 향상된 것으로 나타났다.

<그림 16> 대상자 C의 9 Hole peg 검사결과



3. 환측 상지 검사결과

세 번째 연구 문제인 치료적 악기연주가 대상자 A의 환측 상지에 미치는 영향을 알아보기 위하여 작업치료사와 연구자가 기초선 첫 회기(1회기) 기초선 끝 회기(6회기), 마지막 치료 회기(21회기), 유지기간 마지막 회기(30회기)에 총 4번 상지기능을 평가 하였다. 어깨, 팔꿈치, 손목, 손, 상지 협응능력을 살펴보기 위한 Fugl-Meyer 검사결과와 전반적인 상지기능 평가를 위한 Wolf Motor Function 검사결과는 다음과 같다.

1) Fugl - Meyer Motor Function Assessment(FMA)검사결과

(1) 대상자 A

대상자 A는 기초선 첫 회기 평가 점수는 53점, 기초선 평가가 끝나는 6회기에서는 54점으로 평가되어 약간의 상지기능 향상정도가 보였다. 치료가 끝난 이후에도 56점, 유지기간 이후에는 57점으로 향상된 결과를 보였다. 이러한 결과는 대상자 A의 손 기능과 관련된 항목 점수가 9점-10점-12점-14점으로 계속 향상되었기 때문이다. 그러나 어깨와, 팔꿈치, 팔뚝, 손목, 양손 협응 능력에 관한 항목에서는 향상된 항목이 없어 손을 제외한 다른 상지에는 별다른 효과가 없는 것으로 나타났다.

<표 17> 대상자 A의 Fugl-Meyer 검사결과

	기초선				치료 후		유지기간	
	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.
상지 점수	53/66	66/66	54/66	66/66	56/66	66/66	57/66	66/66
어깨, 팔꿈치, 팔뚝	33/36	36/36	33/36	36/36	33/36	36/36	33/36	36/36
손목	7/10	10/10	7/10	10/10	7/10	10/10	7/10	10/10
손	9/14	14/14	10/14	14/14	12/14	14/14	12/14	14/14
협응	4/6	6/6	4/6	6/6	4/6	6/6	5/6	6/6

(2) 대상자 B

대상자 B는 기초선 기간 동안 손목과 손의 기능이 향상되는 경향을 보였다. 치료가 끝난 이후에도 대상자의 상지기능 점수는 30점으로 치료 전과 동일하게 나타나 상지기능 향상이 나타나지 않았다.

<표 18> 대상자 B의 Fugl-Meyer 검사결과

	기초선				치료 후		유지기간	
	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.
상지 점수	26/66	66/66	30/66	66/66	30/66	66/66	41/66	66/66
어깨, 팔꿈치, 팔뚝	20/36	36/36	20/36	36/36	20/36	36/36	25/36	36/36
손목	2/10	10/10	5/10	10/10	5/10	10/10	5/10	10/10
손	4/14	14/14	5/14	14/14	5/14	14/14	8/14	14/14
협응	0/6	6/6	0/6	6/6	0/6	6/6	3/6	6/6

(3) 대상자 C

대상자 C는 기초선 첫 회기 평가 점수가 57점 이었고, 기초선 평가가 끝나는 6회기에서도 57점으로 평가되었다. 치료가 끝난 이후 대상자의 상지기능 점수는 58점으로 치료 전보다 1점 향상 되었고, 치료가 끝난 이후에는 59점으로 향상된 결과를 보였다. 이는 대상자의 손 기능 점수가 치료 전 11점에서 치료 후 12점으로 향상되었고, 유지기간에는 9점으로 향상되었기 때문이다.

<표 19> 대상자 C의 Fugl-Meyer 검사결과

	기초선				치료 후		유지기간	
	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.	Rt.	Lt.
상지 점수	66/66	57/66	66/66	57/66	66/66	58/66	66/66	59/66
어깨, 팔꿈치, 팔뚝	36/36	33/36	36/36	33/36	36/36	33/36	36/36	33/36
손목	10/10	8/10	10/10	8/10	10/10	8/10	10/10	9/10
손	14/14	11/14	14/14	11/14	14/14	12/14	14/14	12/14
협응	6/6	5/6	6/6	5/6	6/6	5/6	6/6	5/6

2) Wolf Motor Function 검사결과

(1) 대상자 A

대상자 A의 Wolf Motor Function 검사 점수는 기초선 기간 동안에 2.37초를 기록하였고, 치료가 시작된 이후에는 1.60초를 기록하여 검사 수행 점수가 단축되어 기능 향상에 도움이 된 것으로 나타났다. 그러나 유지기간 동안에는 전반적으로 검사 수행 점수가 기초선 기간 보다 2.50초로 늘어나면서 치료 후에 다시 상지 기능 정도가 전반적으로 감소된 것으로 나타났다. 치료기간동안 향상된 동작은 탁자위에 팔뚝 올리기(1번: Forearm to table), 팔꿈치를 측면으로 펴기(3번: Extend elbow), 팔꿈치를 펴며 무거운 물체 밀기(4번: Extend elbow), 박스 위에 손 올리기(6번: Hand to box), 클립 들어올리기(11번: Lift paper clip), 체커 쌓기(12번: Stack Checkers), 카드 뒤집기(13번: Flip cards), 바구니 들기(17번: Lift basket)이며, 치료 전 보다 짧은 시간에 수행할 수 있었다.

<표 20> 대상자 A의 Wolf Motor Function 검사결과

Time	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	15	16	17	median time
기초선	0.75	1.00	0.88	0.63	0.87	0.66	2.37	4.31	3.22	120	14.81	42.07	120	9.06	4.94	2.37
	0.81	0.85	0.96	0.90	0.85	0.87	0.97	4.03	3.84	120	22.0	43.65	120	9.41	4.09	2.37
치료	0.45	0.77	0.45	0.59	0.67	0.56	1.21	2.93	2.06	1.98	10.39	36.63	120	9.81	2.18	1.60
유지	0.87	1.16	1.03	1.09	0.97	0.75	0.85	3.37	4.43	2.50	33.47	23.37	120	12.97	3.69	2.50

(2) 대상자 B

대상자 B는 Wolf Motor Function 검사에서 기초선 기간 동안 8.99초와 7.93초로 검사를 수행하였다. 치료가 끝난 후에는 검사 수행 시간이 4.06초로 매우 짧아졌으며, 유지기간 이후에도 4.54초 안에 검사를 수행하여 치료의 효과가 지속되는 것으로 나타났다. 특히 캔 들어올리기(9번: Lift can), 펜 들어올리기(10번: Lift pen), 클립 들어올리기(11번: Lift paper clip), 카드 뒤집기(13번: Flip cards), 수건 접기(16번: Fold Towel)에서 치료 전 보다 치료 후 더 짧은 시간에 검사를 수행할 수 있었다. 그리고 유지 기간 이후에는 체커 쌓기(12번: Stack checkers) 항목도 수행 시간이 단축되었다.

<표 21> 대상자 B의 Wolf Motor Function 검사결과

Time	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	15	16	17	media n time
기 초 선	1.56	2.88	2.76	1.98	1.55	1.98	1.88	59.7 2	8.9 9	12.7 1	120 +	2"34 '06	12 0+	1"05 '78	12 0+	8.99
	1.34	2.37	2.53	1.44	1.72	1.84	1.87	54.5 6	7.9 3	10.5 4	120 +	2"02 '00	12 0+	58.9 1	12 0+	7.93
치 료	0.94	1.59	1.31	1.75	1.15	1.50	1.22	16.0 0	5.6 9	4.06	120 +	29.9 7	12 0+	21.2 5	12 0+	4.06
유 지	0.87	1.32	0.79	0.88	0.81	1.40	1.19	8.88	4.8 5	4.53	58.0 3	22.7 5	12 0+	21.4 4	12 0+	4.53

(3) 대상자 C

대상자 C는 Wolf Motor Function 검사에서 기초선 기간 동안 2초 동안 검사를 수행하였고, 치료가 끝난 후에는 1.78초 동안 검사를 수행할 수 있었다. 특히 치료 후에 캔 들기(9번: Lift can), 카드 뒤집기(13번: Flip cards), 수건 접기(16번: Fold towel) 수행 시간이 짧아졌고, 클립 들어올리기(11번: Lift paper clip), 열쇠 돌리기(15번: Turn Key in lock)는 기초

회기부터 지속적으로 짧은 시간에 검사를 수행하였다. 그러나 유지기간이 끝난 이후 2.66초로 검사수행 기간이 길어진 결과를 나타내 치료의 지속적인 효과가 유지되지 않는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 대상자가 1시간 이상 계속되는 측정검사에 많은 불편함과 어려움을 호소하여 검사에 적극적으로 참여하는 모습이 보이지 않은 것이 영향을 미친 것으로 보인다.

<표 22> 대상자 C의 Wolf Motor Function 검사결과

Time	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	15	16	17	median time
기초	0.66	0.84	0.72	0.88	0.66	0.79	1.69	2.85	2.00	11.03	4.41	11.87	40.63	25.09	5.16	2.00
선	0.93	0.96	0.79	0.53	0.81	0.88	0.90	2.19	2.00	8.41	6.38	9.16	28.93	9.41	4.10	2.00
치료	0.84	0.85	0.75	0.66	0.79	0.84	0.87	1.78	2.34	2.53	8.18	8.47	13.91	7.91	4.37	1.78
유지	1.13	1.25	0.97	1.00	0.88	1.09	1.19	2.69	3.44	2.66	8.97	11.12	6.37	14.16	3.53	2.66

V. 결론 및 제언

1. 결론

치료적 악기연주(TIMF)가 뇌졸중 환자의 환측 상지에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 서울에 소재한 K 재활병원에 내원한 환자 3명을 대상으로 하였다. 연구 방법은 환측 상지의 향상을 위해 일상생활에서 쓰이는 5가지 동작과 유사한 리듬악기와 키보드를 연주 하는 것이었다. 연구를 위하여 기초선 6회기, 치료기간 15회기, 유지기간 9회기 동안 환측 손 장악력, 손가락 기민성, 전반적인 환측 상지 평가를 실시하였다.

첫 번째 연구 문제인 치료적 악기연주(TIMF)가 환측 손 장악력에 어떤 영향을 미칠 것인가에 대한 결론은 다음과 같다.

대상자 A는 Grip strength, 3 Point. pinch 검사에서 치료 후에 평균점수가 각각 1점, 1.1점 향상 되었고 유지기간에는 향상된 점수가 유지되는 것으로 나타났다. Lateral pinch 검사에서는 치료 후에 평균점수가 0.5점 향상 되었으나 유지기간에는 향상된 점수가 유지되지 않은 것으로 나타났다. 대상자 A는 1회기부터 3회기까지 에그쉐이커를 잡고 전달하기, 카바사 연주하기가 잘 이루어지지 않았으나 3회기 후반부터 강한 악기 잡기가 가능해졌다. 4회기에서 캐스터네츠의 연주 세기는 피아노(p)에서 포르테(f) 정도로 강해졌으며, 5회기에서 터치벨 연주의 정확도가 62.5% 증가하였다. 8회기 이후부터 키보드 반주의 강세에 반응을 보이며 정확한 박자로 코끼리코, 패들드럼을 연주 하였으며, 10회기부터 지름이 2cm인 채로 윈드차임, 메탈로폰을 연주하다가 12회기부터 지름 1cm인 채로 연주할 수 있었다. 리듬악기연주 후에 땀을 흘리고 ‘아’, ‘우’ 와 같은 신음 소리를 내

었는데, 운동을 할 때와 같은 느낌이 나서 이런 반응이 나타난다고 말하였다. 신체적 기능에 이상이 없는 사람들은 본 연구에서 사용한 리듬악기를 연주 할 때 별다른 힘과 노력 없이도 연주가 가능하다. 그러나 뇌졸중 환자들이 악기를 연주 한다는 것이 매우 힘든 일임을 감안할 때 노래와 함께 악기를 연주 한다는 것은 운동효과와 더불어 즐겁게 운동을 할 수 있도록 하며, 재활동기를 환자들에게 부여 한다는 점에서 치료적 악기연주의 의의를 찾을 수 있다.

대상자 B는 Grip strength 검사를 제외하고 Lateral pinch, 3 Point pinch 검사에서 치료 후 장악력 평균점수가 각각 0.5점, 0.4점 향상되었으며, 유지기간에도 치료효과가 유지되는 것으로 측정되었다. 대상자 B는 치료초기에 환측 손으로 악기 잡기와 내회전이 발생하지 않아 건측손의 도움을 필요로 하였으며, 음악의 템포도 매우 느리게 진행되었고, 악기소리도 거의 들리지 않았다. 그러나 3회기 이후부터 내회전과 잡기가 약간씩 발생하고, 카바사 연주 소리가 커지자 치료에 적극적으로 참여하는 모습을 보였다. 5회기에 진행된 터치벨 연주는 대상자가 선호하는 '사랑해' 노래를 부르며 터치벨 연주 소리가 포르테(f)로 커졌다. 7회기부터는 손목의 내회전 발생과 함께 손가락 펴기가 부드럽게 이루어져 핸드드럼을 미치는 범위가 어깨 정도로 넓어 졌으며, 샌드블록과 코끼리코를 떨어트리는 횟수도 13회에서 5회 정도로 감소하였다. 연구자는 각 악기연주 마다 어떤 일상생활동작과 관련되어 있는지 설명하였는데, 대상자 B는 연구자의 설명을 경청하는 모습을 보이며 정확한 동작으로 연주하려고 노력하는 모습이 보였다. 대상자 B는 치료 초기에 잡기가 거의 발생하지 않았으나 치료 후반에 가면서 체를 사용하여 악기를 연주하고, 악기를 떨어트리는 횟수가 감소하면서 대상자 B의 가장 큰 문제점이었던 잡기기능이 향상되었다는 점에서 본 연구의 의의를 찾을 수 있다. 특히 대상자가 리듬악기 연

주를 포기하려 했을 때 선호하는 노래가 지속적인 운동의 동기를 부여 했다는 점에서 선호하는 노래의 사용이 매우 중요함을 보여주는 사례라고 볼 수 있다.

대상자 C는 Grip strength, Lateral pinch, 3 Point. pinch 검사에서 치료 전 보다 치료 후에 평균점수가 각각 2.1점, 0.7점, 0.8점 향상 되었으며, 유지기간 동안에는 향상된 점수가 비교적 유지되는 모습을 보였다. 대상자 C는 팔꿈치의 외전으로 인하여 3회기에서 터치벨을 정확히 연주하는데 어려움을 보였으나, 보조치료사가 노래 반주에 강세를 주자 4회기부터 터치벨 연주의 정확도가 75% 증가하고 연주 소리도 강해졌다. 그리고 10회기에서 피콜로 5음 우드블록을 연주할 때 채를 잡는 힘이 약하여 피아니시모(pp)로 소리가 들렸으나, 11회기에서 피콜로 5음 우드블록과 메탈로폰을 연주할 때에는 피아노(p)로 연주할 수 있었다. 또한 기초선과 유지기간 동안 치료적 악기연주 프로그램 대신 실행했던 노래심리치료도(노래 부르기, 노래 대화하기, 가사 채우기) 의미 있었다고 말하였다. 무엇보다 본 연구는 환측 상지운동에 중점을 두었으며 음악과 함께 지루함 없이 반복적인 훈련이 집중적으로 이루어져 만족하는 모습을 보였다. 재활병원에서는 환자의 재활치료를 위하여 한 가지 기능에 집중하기 보다는 포괄적인 방법으로 접근하며 치료의 시간과 횟수 역시 제한되어 있다. 만약, 병원 환경에서 환측 상지 기능 향상을 위하여 작업치료를 실시했을 때 음악치료도 환측 상지 기능 향상을 위하여 좀 더 집중적으로 치료를 하게 된다면, 뇌졸중 환자의 환측 상지 기능을 향상시키는 많은 긍정적인 영향을 끼칠 수 있다는 것을 대상자 C를 통하여 관찰할 수 있었다.

두 번째 연구 문제인 치료적 악기연주(TIMF)가 환측 손가락 기민성에 어떤 영향을 미칠 것인가에 대한 결론은 다음과 같다.

손가락 기민성 검사인 Box and block 검사와 9 Hole peg 검사에서 대상자 A는 기초선 기간보다 치료 후에 블록을 옮기는 개수가 평균 8개에서 15개로 늘어나 손가락 기민성이 증가하였으며, 유지기간에도 증진된 기민성이 유지되는 것으로 나타났다. 대상자 A는 1회기부터 4회기까지 엄지, 검지손가락으로 건반 연주가 가능하였으며, 5회기부터는 중지손가락으로도 연주할 수 있었다. 8회기부터는 약지, 새끼손가락으로 연주하는 횟수가 증가하는 경향을 보여 15회기에서는 치료사의 중재 없이 모든 손가락으로 연주가 가능하였다. 또한 대상자는 원래의 박자보다 약간 느리게 연주하는 경향이 있었으나, 6회기부터는 정확한 박자에 연주하는 경향이 증가하였다. 대상자 A는 키보드 연주를 할 때 더욱 열심히 노래를 부르는 모습을 보였다. 대상자 A는 키보드 연주의 정확성과 누르는 힘이 증가하면서 기민성의 점수도 향상된 결과를 보였다. 또한 대상자 A는 키보드를 연주하는 동안에도 약간 입을 벌리며 얼굴을 찡그리는 모습을 보이기도 했다. 이는 손목의 균형과 손가락의 힘, 적절한 손가락 힘의 유지와 같은 기능을 요하는 키보드 연주가 대상자 A에게 재활운동의 요소로 작용하였기 때문으로 보인다.

대상자 B는 치료가 시작된 이후 Box and block 검사에서 블록을 옮기는 개수가 꾸준히 증가하는 경향을 보여, 치료전 보다 평균 7개 많은 블록을 옮길 수 있었으나 9 Hole peg 검사는 수행할 수 없었다. 그러나 대상자 B는 시간이 경과되면서 1개~2개의 나무 막대기를 구멍에 꽂을 수 있었고 2개의 나무 막대기를 꽂는 시간은 치료가 진행되면서 단축되었으며, 이러한 경향은 유지기간 동안에도 나타났다. 9 Hole peg 검사 점수로만 보았을 때 대상자 B의 기민성이 향상되지 않은 것처럼 나타났지만, 실제로는 나무 막대기를 꽂는 개수가 2개로 증가하고 검사수행 시간이 단축된 것으로 보아 환측 손가락 기민성이 경미하게 향상된 것으로 관찰되었

다. 대상자 B는 키보드 연주 시 환측 팔의 균형이 어려워 건측 손으로 환측 손목을 잡고 연주하였다. 1회기부터 4회기까지는 검지, 중지, 약지, 새끼손가락으로 연주 시 연구자의 전적인 중재가 필요하였으나 5회기부터는 스스로 검지, 중지손가락으로 건반을 연주하는 횟수가 증가하였고, 13회기부터는 점차 독립적으로 검지, 중지, 약지, 새끼손가락 연주하는 횟수가 증가하였다. 대상자 B는 키보드 연주 시 손목의 균형과 팔의 내회전에 어려움이 있었으나 치료가 진행되면서 점점 안정적인 자세로 키보드를 연주할 수 있었고, 연주의 정확도와 손가락 힘이 약하게 증가되는 모습도 관찰되었다. 대상자 B는 다른 환자들 보다 환측 상지의 손상 정도가 매우 심하였으나, 치료적 악기연주를 통해서 조금씩 기능이 향상되는 모습을 보였다. 이는 치료적 악기연주가 손상된 정도가 심한 환자들에게도 도움을 줄 수 있음을 보여준다.

대상자 C는 Box and block검사에서 치료 전 보다 평균 2개가 증가하여 경미하게 기민성이 증가된 것으로 나타났으며, 9 Hole peg 검사에서는 나무토막을 옮기는 시간이 지속적으로 감소하여 기민성이 향상된 것으로 나타났다. 1회기부터 6회기까지 대상자 C는 팔꿈치가 외전 되고, 손목의 내회전이 발생하지 않은 상태로 키보드를 연주하였다. 7회기부터는 약지와 새끼손가락의 굽히기가 발생하면서 건반 누르기, 건반 유지하기가 가능하였다. 11회기부터 15회기까지는 팔꿈치의 외전 발생이 감소하고 내회전이 발생하면서 다섯 손가락으로 키보드를 안정적으로 연주할 수 있었다. 치료사는 대상자 C에게 14, 15회기에 가서 한 손가락으로만 키보드를 연주 하는 것이 아닌, 동시에 여러 손가락을 사용하여 악기를 연주 하도록 중재 했다. 대상자는 검지와 중지 손가락을 독립적으로 움직이며 악기연주가 가능하기도 하였으나, 움직임이 매우 느려 템포가 60정도로 느려졌고, 대상자도 힘들어 하는 기색이 보여 다시 한 손가락으로만 연주 하

도록 하였다. 초기 세션에서 동시에 독립적으로 손가락을 움직이는 모습이 보이지 않다가 마지막 세션에서 독립적인 손가락 움직임이 경미하게 나타난 것은 대상자 C에게 키보드 악기연주가 도움을 주었다는 것을 보여준다.

세 번째 연구 문제인 치료적 악기연주(TIMF)가 환측 상지에 어떤 영향을 미칠 것인가에 대한 결론은 다음과 같다.

대상자 A의 상지검사를 위한 Fugl-Meyer 검사에서는 손 기능이 향상되었으며, Wolf Motor Function 검사결과에서는 팔 올리기, 팔 펴기, 잡기 동작 수행 시간이 단축되었다. 대상자 B는 Fugl-Meyer 검사에서 치료 전부터 손목과 손의 점수가 향상되었으며, 치료후에도 동일한 점수가 유지되었다. Wolf Motor Function 검사에서는 치료 후에 잡기, 기민성과 관련된 동작 수행 시간이 단축되었다. 대상자 C는 Fugl-Meyer 검사에서 치료 전 보다 치료 후에 손목과 손 점수가 약간 향상되었으며, Motor Function 검사에서도 측면잡기, 원통형 잡기, 손목회전의 동작을 요하는 검사에서 수행시간이 단축되는 경향을 보였다.

대상자 A, B, C는 치료적 악기연주(TIMF)를 통해 손 장악력, 기민성, 환측 상지 평가에서 전반적으로 향상된 결과가 나타났으며, 일상생활에서 환측 상지의 질적·양적인 사용 정도를 평가하는 Motor Activity Log(MAL)검사에서도 향상된 결과를 보였다. 대상자는 30가지 항목의 일상생활에 대하여 최근 2주~4주 동안 환측 상지를 질적·양적으로 사용한 내용을 0점~5점으로 나누어 구두로 답하였다.

검사결과 대상자 A는 환측 상지의 질적·양적인 사용이 증가하지 않았으나 연구가 끝난 후에 동네에 있는 헬스클럽에 등록하여 2시간 씩 운동을 한다는 보고하였다. 이는 치료적 악기연주가 대상자 A에게 재활동기를 부여하는 데에 긍정적인 영향을 미쳤음을 알 수 있다. 대상자 B와

C는 치료 전 보다 치료 후에 환측 상지를 질적·양적으로 사용하는 경향이 증가하는 것으로 나타나 치료적 악기연주가 일상생활에서의 환측 상지 사용에 긍정적인 영향을 미친 것으로 나타났다.

Altenmüller(2009)등은 뇌졸중 장애가 발병한 이후에는 공통적으로 일어나는 운동 장애가 있지만, 음악적인 지원을 통한 치료의 효과성에 관한 연구를 통해 뇌졸중 환자들의 운동 기능 회복과 신경학적인 재활을 이끌 수 있는 치료 방법이 필요하다고 말하였다. 그리고 Groene(2001)은 각 교통수단과 여러 기술의 발달로 사고 발생률이 높아짐과 동시에 의학 기술의 발달로 생존률이 높아지면서 장애를 가진 인구의 비율이 점점 증가할 것이기 때문에 2008년도 이후로 신체재활 치료분야에 종사할 직업군의 필요성이 좀 더 커질 것으로 예상하였다. 이처럼 신체 재활과 관련된 치료 영역의 필요성이 높아지고 있는 시점에서 신경학적 음악치료는 키보드 연주를 통한 성취감을 제공함과 동시에 대상자가 흥미로워하는 노래와 음악을 리듬악기로 연주함으로써 운동 효과를 촉진시킬 수 있다는 장점을 가지고 있다. 신체재활 영역과 관련된 음악치료 연구가 좀 더 과학적이고 객관적으로 발전함에 따라 뇌졸중 환자를 대상으로 하는 재활기관에서 실질적인 음악치료의 도입이 이루어지기를 기대해 본다.

2. 제언

본 연구는 뇌졸중 환자의 환측 상지 변화에 치료적악기연주가 어떠한 영향을 끼치는지 알아보고자 하였다. 리듬악기와 키보드 연주를 통한 치료적 악기연주 결과 대상자들의 환측 상지의 기민성, 장악력, 전반적인 상지평가에서 향상된 결과를 보였다. 본 연구의 결과를 바탕으로 연구의 제한점 및 후속연구의 방향에 대하여 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 본 연구에 참여한 대상자 A, B, C는 나이, 유병률, 발병원인, 환측 상지기능 정도가 달랐으며 3명을 대상으로만 연구하였기 때문에 연구의 결과를 모든 뇌졸중 대상자에게 일반화 하기는 어렵다. 그러나 연구자는 실험연구를 통하여 치료적 악기연주의 효과성을 입증하기 보다는, 실제적으로 개개인에게 도움을 줄 수 있는 연구 방법을 선택하고 싶었다. 특히 신체재활이 필요한 환자들은 환자와 치료사가 1:1로 팀을 이루어 집중적으로 치료해야 효과적이고, 환자 개개인에게 맞는 음악반주와 노래선곡, 그리고 치료적인 목적에 맞는 악기를 선택해야 했기 때문에 단일대상 연구로 본 연구를 디자인 했다는 점을 언급하고자 한다. 따라서 본 연구의 프로그램은 실제로 임상에서 만난 환자들의 음악 선호도, 신체적 기능, 손상정도를 고려하여 집중적인 치료를 해야 효과적이다.

둘째, 본 연구에서는 15회기 치료기간 동안 5가지 일상생활동작에 적합한 리듬악기 연주를 일괄적으로 3회기씩만 적용하였다. 따라서 5가지 동작 단계에 따라 지속적이고 반복적인 훈련을 하기에는 각 단계별로의 회기가 짧았다는 점에 제한점이 있다. 따라서 본 연구를 실제 임상에서 적용할 때에는 각 대상자의 환측 수행 능력과 악기연주 수행 정도에 따라 각 단계마다의 회기를 늘리거나 줄여서 활동한다면, 5가지 일상생활동작을 악기연주를 통해 익히는 데 더욱 효과적일 것이라 생각한다.

셋째, 본 연구에서는 치료전에 대상자들의 일반적인 상태를 측정하기 위하여 2주 동안 6회기의 기초선을 측정하였다. 대상자 A는 만성 환자였기 때문에 매우 유동적인 기초선 점수가 기록되었으며, 대상자 B는 장악력과 기민성 검사를 수행하는 것 자체에 대한 어려움으로 인하여 매우 유동적인 점수가 기록되었다. 또한 대상자 C는 뇌 가소성이 활발히 일어나는 시기에 여러 가지 기능적인 치료를 받고 있었고, 환측상지의 손상정도

가 경미하여 기초선 기간 동안에도 약간의 향상된 점수를 보였다. 본 연구는 대상자 B와 C가 재활병원에서 환측상지 기능 향상을 위한 집중적 치료를 받는 시기가 지난 후에 시행 되었음에도 불구하고, 기능적 전기치료, 그 외 작업치료에서의 활동을 통하여 어느 정도 효과성 검증에 영향을 미쳤을 수 있다는 데 제한점이 있다. 그러나 신경학적인 질환으로 인하여 병원에 내원한 환자들을 치료하기 위하여 병원 자체에서도 작업치료, 물리치료, 기능적 전기치료와 같이 매우 포괄적인 치료를 받아야만 기능이 회복될 수 있다는 점에서 볼 때, 음악치료만으로 완전한 기능의 회복이 어렵다는 점도 감안해야 한다고 본다. 따라서 연구자는 신경학적 음악치료가 다른 재활치료와 함께 병행되어 신체재활의 향상을 더욱 촉진시킬 수 있다는 데에서 치료적악기연주의 의의를 찾아보고자 본 연구를 시행하였다는 점을 언급하고자 한다.

넷째, 본 연구에서는 대상자가 선호하는 음악으로 노래를 선택하여 활동을 진행하였으나, 치료적 악기연주에서 가사가 있는 노래를 선택해야 하는지에 대한 문제를 제기하고자 한다. 대상자 A는 실어증이 있어 노래의 속도가 늦어지고 부정확한 발음으로 노래를 부르며 치료적 악기연주를 하였는데, 가끔씩 노래 부르는데 집중하여 활동참여에 어려움이 나타나기도 하였다. 따라서 실어증 환자가 노래를 부르며 치료적 악기연주를 하는 것이 효과적인 것인지, 아니면 노래를 부르지 못하도록 중재 하는 것이 효과적인지 후속 연구에서 연구 할 필요가 있다고 본다. 또한 대상자 B는 치료적 악기 연주를 집중적으로 참여하다 보니 노래는 거의 대부분 부르지 않고 활동에 참여하였고, 대상자 C 역시 가사가 있는 노래는 악기연주 활동에 어려움을 준다고 말하였다. 치료적 악기연주에서 친숙한 음악과 노래의 사용은 동기유발과 활동의 익숙함을 위하여 중요한 요소가 되지만, 대상자의 필요성에 맞게 적절히 적용하여 치료하는 것이 좋다.

다섯째, 본 연구의 프로그램은 기민성, 장악력과 같은 세부적인 목적을 달성하기에 효과적이지만, 어깨와 팔뚝, 팔꿈치의 향상에는 많은 영향을 끼치지 않은 것으로 나타났다. 본 연구에서는 5가지 일상생활 동작에 중점을 두어 리듬악기를 연주 하도록 구성하는 데 중점을 두었기 때문에 기타와 오토하프 연주 프로그램은 제외하였다. 또한 제한된 시간 내에 너무 많은 악기를 연주 하도록 하는 것은 오히려 역효과가 날 것이라 예상하였고, 어깨, 팔뚝, 팔꿈치의 증진과 관련된 연구는 이미 우영진(2007)의 연구가 있기에 리듬악기연주 만으로 어깨, 팔뚝, 팔꿈치 향상에 어떠한 영향을 끼치는지 연구하려는 의도도 있었다. 따라서 어깨, 팔뚝, 팔꿈치 증진을 위해서는 리듬 악기의 사용과 함께 기타 및 오토하프와 같은 악기의 적용이 반드시 필요하다.

여섯째, 본 연구에 참여한 대상자는 키보드 연주 시 한 손가락으로 한 곡을 완성하여 연주하였다. 본 연구에 참여한 사람들은 독립적인 손가락 움직임이 어려워 한 손가락으로만 연주하였다는 점에서 아쉬움이 남는다. 후속연구에서는 뇌졸중 환자를 대상으로 2개~4개의 코드로 된 곡을 여러 손가락으로 연주하도록 했을 때 어떤 영향을 끼치는지 연구할 필요가 있다. 또한 연구 기간이 길다면 한 손가락으로만 연주 하던 환자가 추후에 여러 손가락으로 동시에 연주하게 된 과정도 연구한다면 의미가 있을 것이며, 키보드로 연주하던 환자가 피아노 악기를 연주할 수 있는지에 대하여 연구 한다면, 뇌졸중 환자의 재활치료에 건반 악기가 얼마나 더 효과적인지 보다 체계적인 연구가 가능할 것이라 생각된다.

참고 문헌

- 강봉균(2001). 기억과 시냅스 가소성. **한국뇌학회지**, 1(1), 13-24.
- 김성수(1999). **신경해부학: 구조와 기능**. 서울: 정문각.
- 김연희·오장환·조은희(1993). 타자기 사용유무에 따른 손의 기민성과 장악력에 관한 비교분석. **대한작업치료학회지**, 1(1), 3-10.
- 김지현(2005). **치료적 악기연주가 뇌졸중환자의 손 장악력과 기민성에 미치는 효과**. 석사학위논문. 숙명여자대학교.
- 김창환(2003). **인체의 생물과학**. 서울: 형설출판사.
- 남명호, 김봉옥, 윤승호(1991). 재활 치료를 받은 뇌졸중 환자의 일상 생활 동작 평가. **대한재활의학회지**, 15(3), 295-308.
- 대한신경과학회(2007). **신경학**. 서울: 군자출판사.
- 박시운(2009). **뇌졸중 장애인의 재활**. 서울: 보건복지가족부.
- 박지환(2008). **신경계 질환별 물리치료**. 서울: 현문사.
- 박창일·문재호(2007). **재활의학**. 서울: 한미의학.
- 박창식·안승현(2006). 뇌졸중 환자의 자세 조절이 일상생활동작과 근 긴장도 및상지기능수행에 미치는 영향. **대한작업치료학회지**, 14(2), 13-25.
- 배정희(2004). **뇌졸중 후 편마비 환자의 건측억제-환측유도 운동이 환측 상지 기능에 미치는 효과**. 석사학위논문. 전북대학교.
- 서울대학교 의과대학(2005). **신경학**. 서울: 서울대학교출판부.
- 서동욱(2009). **노래 중심 음악치료 프로그램이 뇌졸중환자의 재활동기에 미치는 영향**. 석사학위논문. 명지대학교
- 손훈희(2000). **사물놀이의 자진모리장단이 노인의 상지근력 활동도수에 미치는**

- 는 영향. 석사학위논문. 숙명여자대학교.
- 심용철(2007). 우리나라 뇌졸중 환자의 재활서비스 개선을 위한 연구. 석사학위논문. 명지대학교.
- 오정희(2002). 재활의학. 서울: 대학서림.
- 우영진(2007). 오토하프를 이용한 치료적 악기연주(TIMF)가 외상성 뇌손상 환자의 환측 팔 기능 향상에 미치는 영향. 석사학위논문. 명지대학교.
- 이미자(2004). 탄성밴드를 이용한 상지 신전근 저항 운동이 편측 뇌성마비 아동의 장악력에 미치는 효과. 석사학위논문. 단국대학교.
- 이상진(2008). 뇌졸중 재활에서의 물리치료, 작업치료, 언어치료 동안의 심박수 변화. 석사학위논문. 부산대학교.
- 이순화(2001). 가창교육훈련이 언어장애청년들의 음성개선에 미치는 효과: 정인지체와 뇌성마비를 중심으로. 석사학위논문. 이화여자대학교.
- 이진희 (2002). 과제 지향 상지운동 학습이 뇌졸중 환자의 운동패턴과 신경 재조직화에 미치는 효과. 대구대학교 대학원 석사학위논문.
- 이한석(2009). 임상작업치료 평가. 서울: 계축문화사.
- 정재훈(2009). 과제 지향적 상지 운동이 뇌졸중 환자의 상지 기능과 일상생활 활동에 미치는 영향. 석사학위논문. 대구대학교.
- 조기현(2007). 신경학. 서울: 군자 출판사.
- 조주연(1994). 뇌 가소성에 관한 연구가 교육에 주는 시사점. 교육학연구, 32(3), 23-38.
- 최유임(2005). 강제유도운동치료가 뇌졸중 환자의 상지 기능 및 일상생활 활동에 미치는 영향. 석사학위논문. 연세대학교.
- 통계청(2008). 사망원인 생명표. 2010년 4월 17일

http://www.nso.go.kr/nso2006/k09__0000/k09i__0000/k09i__0000.html?realQuery=생명표&collection=all

한국재활간호학회(2003). **뇌졸중 환자의 재활과 건강관리**. 서울: 수문사.

한태륜 · 윤경재 · 정세희(2004). 뇌졸중 편마비 환자의 건측 손기능의 시간적 변화. **대한재활의학회지**, 28(1), 13-19.

홍도경(2005). **실어증을 가진 뇌졸중 노인의 음절 수 변화에 대한 MIT(melodic intonation therapy)에 관한 사례연구**. 석사학위논문. 이화여자대학교.

Altenmüller, E., Pallares, M., Münte, T, F., & Schneider, S. (2009). Neural Reorganization Underlies Improvement in Stroke-induced Motor Dysfunction by Music-supported Therapy. *The New York Academy of Sciences*, 1169, 395-405.

Arnon, S., Shapsa, A., Forman, L., Regev, R., Bauer, S., Litmanovitz, L., & Dolfín, T. (2006). Live Music Is Beneficial to Preterm Infants in the Neonatal Intensive Care Unit Environment. *New York Academy of Sciences*, 33(2), 131-136.

Catalan, M. J., Honda, M., Weeks, R. A., Cohen, L. G., & Hallett, M. (1998). The functional neuroanatomy of simple and complex sequential finger movements: a PET study. *Brain*, 121, 253-264.

Confrancesco, E, M. (1985). The effect of music therapy on hand grasp strength and functional task performance in stroke patients. *Journal of Music Therapy*, 22, 129-145.

Darrow, A. (ed.). (2002). *Introduction to approaches in music therapy*. 김영식

- (역). *음악치료접근법*. 서울: 학지사 (원서출판 2000).
- Davis, P, M. (2005). *Step to follow : The comprehensive treatment of patients with hemiplegia*. 권혜정 외 (공역). *스텝 투 펠로: 기능증진을 위한 편마비의 치료적 운동*. 서울: 영문출판사 (원서출판 2000).
- Doidge, N. (2008). *Brain that changes itself : stories of personal triumph from the frontiers of brain science*. 김미선 (역). *기적을 부르는 뇌*. 서울: 지호 (원서출판 2007).
- Gerloff, C., Corwell, B., Chen, R., Hallett, M., & Cohen, L, G. (1998). The role of the human motor cortex in the control of complex and simple finger movement sequences. *Stroke*, *121*, 1695-1709.
- Gfeller, K. (1988). Musical Components and Styles Preferred by Young Adults for Aerobic Fitness Activities. *Journal of Music Therapy*, *25*(1), 28-43.
- Groene, R. (2001). The Effect of presentation and accompaniment styles on attentional and responsive behaviors of participations with dementia diagnoses. *Journal of Music Therapy*, *38*(1), 36-50.
- Hasan, M, A., & Thaut, M, H. (2004). Statistical analysis for finger tapping with a periodic external stimulus. Retrieved May 17, 2010. from http://www.worldcat.org/title/statistical-analysis-for-finger-tapping-with-a-periodic-external-stimulus/oclc/111380328&referer=brief_results
- House, R., Wills, M., Liss, G., McIntyre, S, S., Manno, M., & Lander, L. (2009). Upper extremity disability in workers with hand-arm vibration syndrome. *Occupational Medicine*, *59*, 167-173.
- Hurt, C, P., Rice, R, R., McIntosh, G, C., & Thaut, M, H. (1998). Rhythmic

- Auditory Stimulation in Gait Training for Patients with Traumatic Brain Injury. *Journal of Music Therapy*, 4, 228-241.
- Kwakkel, G., Kollen, B. J., & Prevo, A. J. (2003). Probability of regaining dexterity in the flaccid upper limb: Impact of severity of paresis and time since onset in acute stroke. *Stroke*, 34(9), 2181-2186.
- Levangie, P. K. & Norkin, C. C. (2004). *Joint structure & function : a comprehensive analysis(3rd ed.)*. 김영록 · 김현숙 · 김현희 (공역). **관절의 구조와 기능 임상운동학. '개정3판'**. 서울: 영문출판사 (원서출판 1998).
- Lippert, L. S. (2008). *Clinical kinesiology and anatomy*. 이문환 (역). **Lippert의 임상운동학**. 서울: 영문출판사 (원서출판 2007).
- Loubinoux, I., Palacin, S. D., Lacanal, E. C., Boissezon, X. D., Marque, P., Pariente, J., Albucher, J. F., Berry, I., & Chollet, F. (2007). Prognostic Value of fMRI in Recovery of Hand Function in Subcortical Stroke Patient. *Cerebral Cortex*, 17(12), 2980-2987.
- Magee, W. (1999). Music Therapy Within Brain Injury Rehabilitation: To What Extent is Our Clinical Practice Influenced by the Search for Outcomes. *Music therapy perspectives*, 17(1), 20-26.
- Nelles, G., Spiekermann, G., Jueptner, M., Leonhardt, G., Gerhard, H., Christoph, H. (1999). Reorganization of Sensory and Motor Systems in Hemiplegic stroke patients: A positron Emission tomography study. *Stroke*, 30, 1510-1516.
- Nighoghossian, N., Trouillas, P., Vial, C & Froment, J. C. (1995). Unilateral Upper Limb Asterixis Related to Primary Motor Cortex Infarction. *Stroke*, 26, 326-328.

- Pierson, F. M. (2008). *Principles & techniques of patient care*. 장정훈 · 김경윤 · 김형동 (공역). **일상생활동작(환자관리와 기능훈련)**. 서울: 이퍼블릭 코리아 (원서출판 2007).
- Pagliarulo, M. A. (2009). *Introduction to physical therapy*. 김동대 · 김상수 · 김상엽 (공역). **물리치료 개론**. 서울: 정담 미디어 (원서출판 2006).
- Paul, S., & Ramsey, D. (1998). Effects of electronic music-making as a therapeutic activity for improving upper extremity active range of motion. Masters Abstract International. *The New York Academy of Sciences*, 5(3), 223-237.
- Staum, M. J. (1983). Music and Rhythmic Stimuli in the Rehabilitation of Git Disorders. *Journal of Music Therapy*, 20(2), 69-87.
- Thaut, M. H. (1985). The Use of Auditory Rhythm and Rhythmic Speech to Aid Temporal Muscular Control in Children with Gross Motor Dysfunction. *Journal of Music Therapy*, 22(3), 108-128.
- Thaut, M. H., Schleiffers, S., & Davis, W. (1991). Analysis of EMG Activity in Biceps and Triceps Muscle in an Upper Extremity Gross Motor Task under the Influence of Auditory Rhythm. *Journal of Music Therapy*, 28(2), 64-88.
- Thaut, M. H. (1999). Training manual for neurologic music therapy center for biomedical research in music, Unpublished manuscript. Colorado State University.
- Thaut, M. H. (2005). *Rhythm, Music, And the Brain*. New York: Routledge.
- Wylie, M. E. (1996). A Case Study to Promote Hand Use in Children with Rett Syndrome. *Music therapy perspectives*, 14(2), 83-86.

Zelazny, C, M. (2001). Therapeutic Instrumental Music Playing in Hand Rehabilitation for Older Adults with Osteoarthritis: Four Case Studies. *Journal of Music Therapy*, 39(2), 97-113.

Zemke, A, C., Heagerty, P, J., Lee, C & Cramer, S, C. (2003). Motor Cortex Organization After Stroke Is Related to side of Stroke and Level of Recovery. *Stroke*, 34, e23-e26.

ABSTRACT

The Effect of Therapeutic Instrument Music Playing(TIMP) on Upper Extremity Function Patients with Stroke Disease

Sae-Byoul, Nam

Department of Music Therapy

Graduate School of

Suhgshin

The purpose of this study is to examine the effects of Therapeutic Instrument Music Playing (TIMP) on the improvement of upper extremity function among patients suffering from stroke disease. The study was conducted from May 5 to September 19, 2009 with three patients who were

enrolled in K rehabilitation hospital located in Seoul. After providing 6 times of baseline measurement for 3 weeks, each patient received 15 times of TIMP for 4 to 6 weeks. In order to examine the endurance of the therapy effect the patients were measured 9 times for a month.

The researcher examined the following tests: on grip strength, 3 point pinch, lateral pinch in order to measure hand grip strength, and the tests on 9 hole peg, box and block to measure finger dexterity. The tests were conducted by the researcher together with two another therapists for the credibility. Furthermore, in order to assess the upper extremity function the occupational therapist and the researcher measured a total of 4 sessions of the tests on Wolf Motor Function, Fugl-Meyer before and after the treatment and maintenance.

The result showed that patients A, B and C improved in hand grip strength after the treatment, and the effectiveness of the treatment continued throughout the maintenance period of the therapy. In addition, both patients A and C demonstrated better finger dexterity after the treatment and maintenance period of the therapy than before the therapy. The result of box and block tests suggested that patient B showed augmentation in finger dexterity after the treatment.

According to the result of the upper extremity function test administered by the researcher and the occupational therapist,

all patients A, B and C showed functional advancements in hand grip strength, finger dexterity and ability of upper extremity function patients with stroke disease. All patients used their affected upper extremity more often after they received the treatment, which proves that TIMP has positive influence on the patients.

Results of the study indicates that TIMP has affirmative effects on the improvement of affected upper extremity function. It also demonstrates that music therapy can be effective for increasing the functions of the affected upper extremity patients with stroke disease in the rehabilitation field.

부 록

부 록 1 Wolf Motor Function 환측 상지 평가 척도

부 록 2 Fugl-Meyer 환측 상지 평가 척도

부 록 3 MAL 환측 상지 일상생활 평가 척도

부 록 4 MAL 환측 상지 일상생활 평가 기록지

부 록 5 MAL 환측 상지 일상생활 검사결과

부 록 1

Wolf Motor Function 환측 상지 평가척도

검사항목 (Task)	시간	기능 능력
1. 측면으로 탁자 위에 전완 놓기	s	0 1 2 3 4 5
2. 측면에서 상자 위에 전완 올리기	s	0 1 2 3 4 5
3. 팔꿈치를 측면으로 펴기	s	0 1 2 3 4 5
4. 팔꿈치를 측면으로 펴서 모래주머니 밀기	s	0 1 2 3 4 5
5. 정면에서 탁자 위에 손 올리기	s	0 1 2 3 4 5
6. 정면에서 손을 상자 위로 올리기	s	0 1 2 3 4 5
7. 모래주머니 차고 손 올리기	s	0 1 2 3 4 5
8. 모래주머니 끌어당기기	s	0 1 2 3 4 5
9. 캔 들어올리기	s	0 1 2 3 4 5
10. 연필 들어올리기	s	0 1 2 3 4 5
11. 클립 들어올리기	s	0 1 2 3 4 5
12. 체커(장기말)쌓기	s	0 1 2 3 4 5
13. 카드 뒤집기	s	0 1 2 3 4 5
14. 악력(grip strneght)	s	0 1 2 3 4 5
15. 자물쇠에 있는 열쇠 돌리기	s	0 1 2 3 4 5
16. 수건 접기	s	0 1 2 3 4 5
17. 바구니 들기	s	0 1 2 3 4 5

부 록 2

Fugl-Meyer 환측 상지 평가척도 (Fugl - Meyer Motor Function Assessment)

A. 어깨/팔꿈치/팔뚝(Shoulder/elbow/forearm)

I. 반사활동(reflex activity)

상완 이두근(biceps brachii), 삼두근(triceps brachii), 손가락 굽힘근(finger flexor)의 반사활동을 검사한다.

0점: 반사활동이 없다.

1점: 반사활동이 감소되어 있다.

2점: 반사활동이 정상이다.

II. 활동적 굽힘근과 펴는근의 공동운동에서 자발적 움직임 수행

1) 굽힘근 공동운동(flexor synergy)

앉은 자세에서 환측 상지를 환측 귀에 가져가도록 한다. 이 때 어깨관절은 90도 외전(abduction)되고, 외회전(outward rotation), 후인(retraction), 거상(elevation)되는지 검사한다. 팔꿈치관절은 굽힘(flexion)이 되는지, 아래팔은 외회전(supination)되는지 검사한다.

0점: 전혀 수행 할 수 없다.

1점: 부분적으로 수행할 수 있다.

2점: 완전하게 수행할 수 있다.

2) 펴는근 공동운동(extensor synergy)

앉은 상태에서 환측 상지를 건측 무릎으로 향하도록 한다. 시작자세는 굽힘근 공동운동에서 시작하도록 한다. 만약 환자가 스스로 시작자세를 취할 수 없다면 검사자가 도와주도록 한다. 어깨관절은 내전(adduction), 내회전(inward rotation)되는지, 팔꿈치관절은 펴짐(extension)이 되는지, 팔뚝은 회내전(pronation)되는지 검사한다. 점수는 굽힘근 공동운동과 동일하다.

III. 굽힘근과 펴짐근의 역동적 공동운동과 혼합된 자발적 움직임 수행

1) 환측 손을 능동적으로 요추로 가져가기

점수는 중력의 작용을 고려하여 손이 전방 상부 장골능(anterior-superior iliac crest)을 지나는지 여부를 기준으로 검사한다. 기준점을 넘으면 1점으로 처리한다.

2) 어깨관절 90도 순수 굽힘

환자는 팔꿈치관절이 완전히 펴진 상태와 vkfENr이 회내전과 회외전의 중간자세를 취하도록 한다. 자세를 유지하면서 어깨를 90도 들어올린다.

0점: 검사 즉시 팔꿈치가 구부러지거나 어깨가 벌어진다.

1점: 팔을 올린 후 팔꿈치가 구부러지거나 어깨가 벌어진다.

2점: 팔꿈치가 구부러지거나 어깨가 벌어짐 없이 완전하게 수행한다.

3) 팔뚝 회내전-회외전

어깨관절은 0도, 팔꿈치관절은 90도 구부러진 상태에서 검사한다.

0점: 검사 즉시 어깨와 팔꿈치 자세를 유지하지 못하고 팔

뚝 회내전-회외전을 전혀 수행하지 못한다.

1점: 제한된 범위 내에서 능동적으로 팔뚝 회내전-회외전을 수행하고 동시에 어깨와 팔꿈치 자세를 정확히 유지한다.

2점: 어깨와 팔꿈치 자세를 유지하면서 아래할 회내전-회외전을 수행한다.

IV. 공동운동에서 독립된 자발적 움직임 수행

1) 어깨관절 90도 순수 외전

팔꿈치 관절을 완전히 펴고, 팔뚝은 회내전 자세를 취한다.

0점: 검사 즉시 팔꿈치와 팔뚝의 자세를 유지하지 못하고, 어깨관절을 외전시키지 못한다.

1점: 어깨관절을 부분적으로 외전시킬 수 있지만, 팔꿈치가 구부러지거나 팔뚝의 회내전 상태를 유지하지 못한다.

2) 어깨관절 90~180도 순수 굽힘

점수와 측정방법은 III 단계에서 어깨관절 90도 순수 굽힘과 동일하다.

3) 팔꿈치관절이 완전히 펴진 상태에서 팔뚝 회내전-외회전

팔꿈치 관절을 완전히 펴고, 어깨관절은 30도 이상 90도 미만의 구부린 자세를 취한다. 점수와 측정방법은 III단계의 팔뚝 회내전-회외전과 동일하다.

V. 정상 반사활동(normal reflex activity)

상완 이두근, 삼두근, 손가락 굽힘근의 반사활동을 검사한다.

0점: 세 가지 위상성 반사 중 두 가지 이상 과활동

(hyperactivity)되어 있다.

1점: 한 가지 반사만 과활동 되어있거나 적어도 두 가지 반사가 증가되어 있다.

B. 손목(wrist)

세 가지 손목 근육의 기능을 평가한다. 세 가지 기능 중 두 가지는 팔꿈치관절의 자세를 변경하여 검사한다.

1) 어깨관절 0도 상태에서 15도 등쪽 굽힘 손목관절 안정성

어깨관절 0도, 팔꿈치관절 90도 굽힘, 팔뚝은 회내전시킨 상태에서 손목관절을 15도 정도 등쪽으로 구부리도록 한다. 팔꿈치를 유지하지 못하면 검사자가 도와 주도록 한다.

0점: 검사 자세에서 손목관절을 전혀 등쪽으로 구부리지 못한다.

1점: 등쪽 굽힘된 자세를 만들 수 있다.

2점: 저항(slight resistance)에 대항하여 자세를 유지할 수 있다.

2) 1)번 검사자세에서 손가락이 다소 굽혀진 상태에서 손목관절을 최대한 등쪽으로 구부리고 배쪽으로 구부리는 것(volarflexion)을 반복하도록 지시한다.

0점: 자발적 움직임이 전혀 없다.

1점: 자발적 움직임이 있지만, 전체 관절가동범위에서 일어나지 않는다.

2점: 전체 관절가동범위에서 움직임이 일어난다.

3) 팔꿈치관절이 완전히 펴진 상태에서 15도 등쪽 굽힘 손목관절 안정성 어깨관절이 굽힘, 외전된 상태에서 팔꿈치관절을 완전히 펴고, 팔뚝을 회내전 시킨다. 점수와 검사방법은 1)과 동일하다.

4) 팔꿈치관절이 완전히 펴진 상태에서 손목관절을 반복해서 움직이도록 한다.

점수와 검사방법은 2)번과 동일하다.

5) 손목관절 회선운동(circumduction of the wrist)

0점: 손목의 회선운동이 전혀 일어나지 않는다.

1점: 불완전한 손목 회선운동이 일어난다.

2점: 정상적인 회선운동이 일어난다.

C. 손(hand)

일곱 가지 세부항목을 검사한다. 이 중 다섯 가지는 손가락 근육의 서로 다른 형태의 잡기 능력(grasp ability)을 검사한다. 검사자는 팔꿈치관절 90도 굽힘된 자세를 유지하도록 도와준다. 그러나 손목은 지지하여 주지 않는다.

1) 손가락 전체 굽힘(mass flexion)

0점: 손가락 구부러지지 않는다.

1점: 약간 손가락이 구부러진다.

2점: 건측과 비교하여 완전하게 손가락이 구부러진다.

2) 손가락 전체 펴기(mass extension)

손가락이 완전히 구부러진 상태에서 검사한다. 능동적으로 손가락을 굽히지 못할 경우에는 검사자가 수동적으로 구부린 상태를 만들어 주도록 한다. 점수와 검사방법은 1)번과 같다.

3) 잡기 A(grasp A)

2~5번째 손가락 손허리관절(metacarpophalangeal joint)을 펴고, 근위 지절관절과 원위지절관절(proximal and distal interphalangeal

joints)을 구부린다. 검측과 마주 잡게하고 저항을 주어 당기도록 한다.

0점: 잡기자세를 취할 수 없다.

1점: 잡기가 약하다.

2점: 저항에 대항하여 잡기자세를 유지할 수 있다.

4) 잡기 B (grap B)

엄지 손가락 내전만을 검사한다. 엄지 손가락의 손가락 손허리관절과 지절관절을 0도가 되도록 유지한다. 종이조각을 엄지 손가락과 두 번째 손가락을 이용하여 잡도록 지시한다.

0점: 엄지 손가락 내전을 수행할 수 없다.

1점: 엄지 손가락과 두 번째 손가락 사이에 종이를 끼워 잡을 수 있다. 그러나 당기는 저항에 유지하지 못한다.

5) 잡기 C (grap C)

엄지 손가락과 두 번째 손가락을 서로 맞닿게 하도록 지시한다(연필과 같은 물체를 잡도록 지시한다). 점수와 검사방법은 4)와 동일하다.

6) 잡기 D (grap D)

작은 캔과 같은 원통형 물체를 잡도록 한다. 엄지손가락과 두 번째 손가락을 이용하여 잡도록 한다. 점수와 평가방법은 4)와 동일하다.

7) 잡기 E (grap E)

테니스공과 같은 둥근 물체를 잡도록 한다. 엄지 손가락은 외전시키고, 2~5번째 손가락을 외전, 굽힘시켜 물체를 잡도록 지시한다. 점수와 검사방법은 4)와 동일하다.

D. 상지 협응 능력(coordination)

손가락-코 닿기 검사(finger-to-nose test)을 적용한다. 두 번째 손

가락으로 환자의 코와 검사자의 손가락을 가능한 빨리 다섯 번을 닿게 한다.

1) 진전(tremor)

0점: 심한 진전을 보인다.

1점: 약한 진전을 보인다.

2점: 진전이 없다.

2) 겨냥이상(dysmetria)

0점: 심한 겨냥이상을 보인다.

1점: 가벼운 겨냥이상을 보인다.

2점: 겨냥이상이 없다.

3) 속도(speed)

건축과 비교하여 움직임의 신속함을 평가한다.

0점: 검사 시 다섯 번 반복하는 시간이 6초 이상 소요된다.

1점: 2~5초 정도 소요된다.

2점: 2초 미만 소요된다.

상지의 운동기능 점수는 66점이다.

부 록 3

MAL 환측 상지 일상생활 평가척도 (Motor Activity Log)

환측 팔 사용량 척도 (Amount Scale)

- 0-마비된 팔은 사용하지 않았다 (사용안함)
- 1-가끔씩 마비된 팔을 사용해보려고 시도했다 (매우 드물게 사용)
- 2-때때로 마비된 팔을 사용하지만 대부분은 건측 팔로 했다 (드물게 사용)
- 3-마비된 팔을 뇌졸중 발병 전에 비해 반 정도 사용했다 (발병전의 50%사용)
- 4-마비된 팔을 뇌졸중 발병 전과 거의 비슷하게 사용했다 (발병전의 75%사용)
- 5-마비된 팔을 뇌졸중 발병 전과 똑같이 사용했다 (발병전과 동일)

환측 팔 사용의 질 척도 (How Well Scale)

- 0-마비된 팔은 전혀 사용하지 않았다 (사용할 수 없음)
- 1-마비된 팔을 움직였지만 별 도움이 되지 못했다 (매우 나쁨)
- 2-마비된 팔을 사용할 수 있었지만 건측 팔의 도움이 필요했다 혹은 마비된 팔이 매우 느리게, 매우 어렵게 움직였다 (나쁨)
- 3-마비된 팔을 사용했지만 동작이 느리거나 노력이 필요했다 (괜찮음)
- 4-마비된 팔을 거의 정상적으로 사용했지만 정상만큼 빠르거나 정확하지는 못했다 (거의 정상)
- 5-마비된 팔을 사용하는 것이 발병이전과 똑같다 (정상)

부 록 4

MAL 환측 상지 일상생활 평가 기록지

1. 형광등 전원 스위치 켜기
사용량___ 사용의 질___
2. 서랍 열기
사용량___ 사용의 질___
3. 서랍에서 옷 꺼내기
사용량___ 사용의 질___
4. 전화 받기
사용량___ 사용의 질___
5. 주방 선반이나 책상 표면 닦기
사용량___ 사용의 질___
6. 차에서 내리기 (문은 열린 상태에서 내리는 동작만 포함)
사용량___ 사용의 질___
7. 냉장고 열기
사용량___ 사용의 질___
8. 문손잡이를 돌려서 문 열기
사용량___ 사용의 질___
9. TV 리모콘 이용하기
사용량___ 사용의 질___
10. 손 씻기 (수돗물 트는 동작은 제외)
사용량___ 사용의 질___

11. 수돗물 틀기/잠그기
사용량___ 사용의 질___
12. 손 닦기
사용량___ 사용의 질___
13. 사용량말 신기
사용량___ 사용의 질___
14. 사용량말 벗기
사용량___ 사용의 질___
15. 신발 신기 (신발끈이나 스트랩 매는 동작 포함)
사용량___ 사용의 질___
16. 신발 벗기 (신발끈이나 스트랩 푸는 동작 포함)
사용량___ 사용의 질___
17. 팔걸이가 있는 의자에서 일어나기
사용량___ 사용의 질___
18. 앉기 위해 의자를 식탁에서 뒤로 빼기
사용량___ 사용의 질___
19. 앉고 나서 의자를 식탁에 가까이 당기기
사용량___ 사용의 질___
20. 컵, 병, 잔이나 캔 들기 (마시는 동작은 포함할 필요 없음)
사용량___ 사용의 질___
21. 이 닦기 (칫솔이나 틀니 준비는 포함하지 않음)
사용량___ 사용의 질___
22. 화장하기
사용량___ 사용의 질___

23. 열쇠로 문 열기

사용량___ 사용의 질___

24. 종이에 글쓰기 (우세손이 아닌 경우 이 항목은 제외)

사용량___ 사용의 질___

25. 손으로 물건 들기

사용량___ 사용의 질___

26. 숟가락이나 포크 사용하기 (입까지 가져가는 동작 포함)

사용량___ 사용의 질___

27. 머리 빗기

사용량___ 사용의 질___

28. 손잡이가 있는 컵 들기

사용량___ 사용의 질___

29. 단추 잠그기

사용량___ 사용의 질___

30. 손으로 집어먹는 음식 먹기

사용량___ 사용의 질___

총점 (평균치; 전체 합 / 항목 수) :

사용량_____ 사용의 질_____

부 록 5

MAL 환측 상지 일상생활 검사결과

<대상자 A의 MAL 검사결과>

	기초선 기간		음악치료	유지기간
사용량	0.9점	0.56점	0.46점	0.8점
사용질	1.0점	0.66점	0.5점	0.96점

<대상자 B의 MAL 검사결과>

	기초선 기간		음악치료	유지기간
사용량	0.56점	0.53점	0.73점	0.8점
사용질	0.56점	0.53점	1.00점	1.16점

<대상자 C의 MAL 검사결과>

	기초선 기간		음악치료	유지기간
사용량	1.1점	1.8점	2.0점	1.6점
사용질	1.3점	1.6점	1.96점	1.26점