

시각되먹임을 차단한 자세수직훈련이 밀기증후군 환자의 기능회복 및 일상생활동작에 미치는 영향

천승철

우송대학교 보건복지대학 작업치료학과

국문초록

목적 : 본 연구의 목적은 시각되먹임 제공 및 차단으로 시행된 자세수직훈련의 효과를 비교함으로써, 시각되먹임을 차단한 자세수직훈련이 뇌졸중 밀기증후군 환자의 기능회복 및 일상생활동작에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 하였다.

연구방법 : 본 연구는 개별사례 교차중재 연구설계 중 대상자간 다중기초선을 이용하였으며, 밀기증후군 환자 3명을 대상으로 하였다. 기초선 측정은 대상자 1이 4회, 대상자 2가 7회 그리고 대상자 3이 10회였으며, 치료회기는 대상자 1이 14회, 대상자 2가 11회 그리고 대상자 3이 8회였다. 치료중재는 대상자 1이 14회, 대상자 2가 11회 그리고 대상자 3이 8회였다. 밀기증상의 기능회복 평가는 밀기 증후 척도, 일상생활동작을 평가하기 위하여 바텔지수 및 실험 전·후 대칭적인 서기자세를 평가하기 위하여 근전도기로 양측 중둔근에서 근활성도를 측정하였다.

결과 : 시각되먹임을 차단한 자세수직훈련이 적용되었을 때 대상자 1, 2, 3의 밀기 증후 척도는 각각 기초선과 비교하여 52.4%(5.3점에서 2.8점), 36.4%(4.4점에서 1.6점) 및 23.6%(3.6점에서 0.9점) 향상되었다. 시각되먹임을 제공한 자세수직훈련은 42.9%(5.3점에서 2.3점), 26.1%(4.4점에서 1.2점) 및 13.2%(3.6점에서 0.5점) 향상되었다. 대상자 1, 2, 3의 바텔지수는 각각 기초선과 비교하여 22.4%(44.3점에서 54.1점), 15.5%(44.7점에서 51.6점) 및 15.8%(51.5점에서 59.6점) 향상되었다. 시각되먹임을 제공한 자세수직훈련은 17.0%(44.3점에서 51.8점), 11.4%(44.7점에서 49.8점) 및 14.8%(51.5점에서 59.1점) 향상되었다. 또한 실험 전과 비교하여 실험 후 환측의 중둔근 근활성도가 더 크게 향상되었다.

결론 : 교대로 적용된 치료중재 결과를 통하여 시각되먹임을 차단한 자세수직훈련이 시각되먹임을 제공한 자세수직훈련보다 밀기증후군 환자의 기능회복 및 일상생활동작능력에 더 효과적인 것으로 나타났다. 향후에는 많은 대상자를 포함시키고 오랜 기간 동안 적용한 연구들이 계속 이어져야 할 것이다.

주제어 : 뇌졸중, 밀기증후군, 자세수직훈련, 일상생활동작

I. 서 론

뇌졸중은 뇌혈관 사고로 인한 국소 뇌조직 병변 이상으로 신경학적 기능장애를 나타내며, 생존자 90% 이상이 운동, 감각 및 지각기능 등에 장애를 보이게 된다(김진호와

한태륜, 2002). 이러한 장애는 뇌졸중 환자의 병변 위치 및 크기에 따라 여러 가지 증상을 보이게 되며, 운동기능 회복과정에서 중력에 대항하여 적절한 자세를 취하지 못하며 건측으로 무게중심이 이동되는 특징을 일반적으로 보이게 된다(김종만과 이충휘, 2001). 이러한 균형기능

장애는 운동발달학적 측면에서 전반적인 기능능력과 일상 생활 동작 능력에 심각한 문제를 초래할 수 있다(Kisner & Colby, 2007).

그러나 뇌졸중 환자의 일부는 건측 하지의 힘을 이용하여 뇌손상 부위의 반대 방향인 환측으로 신체를 밀게 되는 밀기증후군을 나타낸다(Davies, 1985). 이러한 밀기증후군은 뇌졸중 환자의 근력 및 운동 기능수준이 양호함에도 불구하고 오래 지속될 경우 회복기간을 늦추며 예후에 부정적인 요인으로 작용한다(Karnath & Broetz, 2003). 이러한 밀기증상을 치료하고 기능수준을 최대화시키기 위한 방법으로 Karnath와 Broetz(2003)는 밀기증후군 환자의 정상적인 주관적 시각수직(subjective visual vertical: SVV)과 비정상적인 주관적 자세수직(subjective postural vertical: SPV) 개념에 대해 보고하였다. 그리고 재활 및 작업치료학적 접근방법은 이를 근거로 하여 시각되먹임을 사용하고 있다(Johannsen, Fruhmman-Berger, & Karnath, 2006; Paci Nannetti, 2004).

SVV 개념은 대상자가 어두운 방에서 의자에 앉고 벽에 투사되는 형광 직선막대의 기울기를 수직으로 표현하는 실험으로 밀기증후군 환자는 정상적인 반응을 보였다. 반면에 SPV 개념은 지각된 신체의 수직지남력을 측정한 실험으로 어둠속에서 대상자는 의자에 앉고 불규칙적으로 의자를 회전시킨 후 수직자세를 표현하는 실험으로 밀기증후군 환자는 건측으로 약 20° 기울어져 있는 비정상적인 반응을 가르킨다(Bisdorff, Wolsley, Anastasopoulos, Bronstein, & Gresty, 1996; Bonan et al., 2007; Karnath & Broetz, 2003). 이에 근거하여 정상적인 시각되먹임을 제공하면서 비정상적인 SPV를 조절하는 치료가 밀기증후군 환자의 기능회복에 긍정적임을 보고한 연구들이 발표되고 있으며, 효과적인 치료방법으로 인식되고 있다(Paci Nannetti, 2004; Pérennou et al., 2002).

그러나 Karnath와 Broetz(2003)가 발표한 SPV와 SVV 개념의 실험조건은 균형 조절에 가장 중요한 고유수용성감각이 배제되고 시각과 전정계 감각만을 이용하였다. Nurse와 Nigg(2001) 그리고 Pérennou 등(2002)은 발바닥의 고유수용성감각이 뇌졸중 환자의 균형능력에 가장 중요한 요소라고 하였고, Kisner와 Colby(2007)는 감각조직화(sensory organization) 이론을 설명하면서 균형 조절을 위해서는 고유수용성감각이 시각과 전정계에 통합되어야 한다고 하였다. 예를 들어, Horak(1987)는 시각

장애인이 수직 자세를 유지하는 것은 고유수용성감각이 시각을 대체하여 균형능력에 중요한 역할을 한다고 하였다. Golomer, Crémieux, Dupui, Isableu와 Ohlmann(1999)는 무용수들의 운동능력 우세권이 시각보다 고유수용성감각이 더 우세하다고 발표하였다.

시각되먹임을 차단한 SPV 훈련은 시각이 고유수용성감각의 역할을 차단하지 않도록 하면서 수직지남력을 위하여 고유수용성감각을 최대한 동원(recruitment)하도록 충분한 시간을 제공하여 심리적으로 치료에 더욱 몰입하도록 한다. 이를 뒷받침하는 근거로서 중추신경계는 부정확한 시·지각 되먹임을 통합하여 선택적으로 사용할 수 있으며, 시각이 균형조절에 반드시 필요하지는 않다고 하였다(Shumway-Cook & Wollacott, 1995). 또한, 환자들에게 제공되는 거울의 신체 반대시상은 자세조절을 위한 감각조직화 과정에서 오히려 혼돈 요인으로 작용될 수 있으며(Kisner & colby, 2007), Stevens와 Stoykov(2003)는 환측의 감각 재교육(re-education)을 위해서는 거울에 비친 반대시상이 아닌 환측의 움직임과 동일한 시각 피드백이 제공되어야 한다고 하였다. 이러한 주장은 Carey, Matyas와 Oke(2009) 그리고 Sung 등(2007)의 연구가 설인 비정상적인 감각 및 운동능력을 해결하기 위해서는 해당되는 문제를 집중적으로 훈련시켜야 된다는 것까지 일치한다고 볼 수 있다.

Karnath와 Broetz(2003)가 정상적인 SVV와 비정상적인 SPV 개념을 발표한 이후 시각되먹임을 차단한 SPV 개념은 새로운 치료적용 가능성에도 불구하고 아직까지 시각되먹임을 적용하는 확실적인 방법만 사용되고 있으며 이와 관련된 연구는 매우 부족한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 시각되먹임을 제공하거나 차단하여 시행된 SPV 훈련의 효과를 비교함으로써, 시각되먹임을 차단한 SPV 훈련이 밀기증후군 환자의 기능회복 및 일상생활 동작에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 하였다.

II. 연구 방법

1. 연구대상자

대상자들은 3명의 뇌졸중 밀기증후군 환자들로 실험과 특이한 의학적 문제를 보이지 않았다. 밀기증후군의 진

단 기준은 밀기 중후 척도(scale for contraversive pushing: SCP) 점수가 5점 이상인 심각한 밀기증상을 보이는 자로 하였으며(Karnath & Broetz, 2003), 대상자들의 일반적 특징은 표 1과 같다.

대상자 1은 좌측 전대뇌동맥의 출혈로 인한 우측 편마비 환자다. 병적반사는 발목경련이 환측에서 양성으로 나타났고, 심부건 반사가 환측 슬관절에서 항진되어 있었다. 관절가동범위는 환측 고관절, 무릎관절 및 발목관절에서 근력약화로 인한 중등도의 제한을 보였고, 근력은 환측 상·하지에서 3 등급과 건측 상·하지는 4 등급 이상이였다. 심각한 밀기증상으로 앉기 자세에서 환측으로 넘어 지려는 증상을 뚜렷하게 보였으며, 서기자세는 중등도의 도움을 필요로 하였다. 대상자 2는 우측 중대뇌동맥 경색으로 좌측 편마비 환자다. 병적반사는 보이지 않았고, 심부건 반사는 환측 주관절에서 항진되어 있었다. 관절가동범위는 환측 주관절에서 최소한의 제한을 보였고, 근력은 환측 상·하지에서 2 등급과 건측 상·하지는 5 등급이였다. 기능적 수준은 중등도의 도움으로 서기자세까지 가능하였다. 대상자 3은 좌측 중대뇌동맥 경색으로 우측 편마비 환자다. 병적반사는 바빈스키 징후가 환측 발에서 양성으로 나타났고, 심부건 반사는 환측 상·하지 모두 항진되어 있었다. 관절가동범위는 환측 어깨관절에서 최소한의 제한을 보였고, 근력은 환측 상·하지에서 3등급과 건측 상·하지는 5 등급이였다. 기능적 수준은 최소한의 도움으로 서기자세까지 가능하였다.

2. 연구설계

본 연구는 개별실험 연구설계(single-subject research design)중 대상자간 다중기초선(multiple baseline)을 이용한 교차연구설계(alternating treatment design)를 사용하였다. 대상자들의 기초선 측정기간을 서로 다르게 설정

하여 대상자들 사이에 기초선과 치료 전·후의 차이값을 비교하기 위하여 다중기초선 설계를 사용하였으며, 두 가지 중재방법을 비교하기 위하여 교차연구 설계를 사용하였다. 총 실험회기는 18회기로 기초선과 중재 과정으로 구분하여 진행하였다. 기초선 측정은 대상자 1이 4회, 대상자 2가 7회 및 대상자 3이 10회였으며, 치료중재 과정은 대상자 1이 14회, 대상자 2가 11회 및 대상자 3이 8회였다. 치료는 1시간씩 주 3회 적용하였다. 서기자세에서 중둔근의 근활성도에 대한 근전도 측정은 치료기간 전·후에 시행되었다. 모든 평가는 치료에 대한 이월효과(carry-over)를 배제하기 위하여 치료 종료 30분 뒤에 시행되었으며, 측정으로 인한 오염변인을 제거하기 위하여 평가와 치료는 서로 다른 치료사에 의해서 시행되었다.

3. 연구도구 및 측정방법

1) 임상측정도구

가. 밀기 중후 척도

SCP는 세 가지 항목으로 첫째, 몸의 자세, 둘째, 밀기 현상이 보일 때 신전(extension), 셋째, 외부 힘에 대한 저항력으로 나누어지며 앉기와 서기자세에서 실시된다. 몸의 자세 항목은 환측으로 심한 기울기 증상은 1점, 중등도의 기울기 증상은 0.75점, 경미한 기울기 증상은 0.25점 그리고 대칭적인 자세는 0점이다. 신전 항목은 밀기 증상이 보이면 1점, 자세가 바뀔 때만 보이면 0.5점, 밀기 증상이 보이지 않으면 0점이다. 외부 힘에 대한 저항 항목은 저항이 보이면 1점 그리고 저항이 없으면 0점이다. 총 합계 점수는 0점(증상 없음)~6점(심한 증상)까지이며, 2점 이상일 경우 밀기 중후군으로 진단한다(Karnath & Broetz, 2003). 검사자간 신뢰도(intraclass correlation coefficients: ICC)는 .971, 타당도를 나타내는 내적 일치도는 크론바 알파값 .919이다(Baccini, Paci, Nannetti, Biricolti, & Rinaldi, 2008).

표 1. 대상자의 일반적 인 특징

(N=3)

특징	성별 (sex)	나이 (yrs)	체중 (kg)	신장 (cm)	강직 (MAS)	인지 (MMSE)	언어	발병 (mth)	SCP (score)
대상자 1	남	58	65	173	G1+	26점	정상	3	5
대상자 2	여	65	58	158	G1	29점	정상	6	5
대상자 3	남	62	60	163	G1	27점	정상	7	5

나. 바텔 지수(Barthel Index: BI)

BI는 일상생활 동작 능력을 평가하는 도구로써 7개의 신변처리 항목과 3개의 움직임능력 항목으로 총 10가지로 구성되어 있다. 각 항목별로 5점 척도로 나뉘며, 24점 이하는 완전 의존, 25~49점은 최대 의존, 50~74점은 부분 의존, 75~90점은 약간 의존, 91~99점은 최소 의존 및 100점을 완전 독립으로 나눈다. 검사자간 신뢰도는 .94, 타당도를 나타내는 내적 일치도의 알파값은 .92이다 (Hsueh, Lee, & Hsieh, 2001).

2) 표면 근전도

표면 근전도 자료 수집은 Laxtha(Laxtha, 대전, 대한민국)와 TeleScan(Laxtha, 대전, 대한민국) 프로그램을 이용하여 데이터를 수집 및 분석하였다. 표면근전도 신호에 대한 피부저항을 감소시키기 위하여 소독용 알코올로 피부를 깨끗이 하고, 전해질 젤을 바르고 전극을 부착하였다. 중둔근의 전극 부착위치는 대전자와 장골능 사이 1/3 지점에 근섬유와 평행하도록 배치하였고, 활성전극 사이의 거리는 1.5cm로 하였다(Cram, Kasman, & Holtz, 1998). 접지전극은 천골 중앙에 배치시켜 총 5개의 전극을 양측 중둔근과 천골에 사용하였다. 모든 부착 위치는 유성펜으로 표시하여 전·후 동일한 위치에서 측정이 가능하도록 하였다(Cram et al., 1998). 측정 자세는 바르게 서있는 자세에서 건측 발가락은 지면에 닿게 하고 뒷꿈치를 올린 후, 환측으로 체중을 이동시에 양측 중둔근의 근활성도를 수집하였다. 근전도 신호의 표본추출률(sampling rate)은 1024Hz로 하였다. 또한 잡음 제거를 위하여 노치 필터 60Hz를 사용하였고, 주파수 대역폭(band-pass filtering)은 25~500Hz를 적용하였다. 수집된 신호는 완파전류(full-wave rectification) 후 RMS(root mean square)처리를 하였고, 표준화(normalization)를 위하여 %RVC(reference voluntary contraction)값을 사용하였다(Kendall, McCreary, & Provance, 2005). RVC 측정은 고관절, 슬관절, 및 발목관절이 체간과 일직선이 되도록 하고, 건측이 상방을 향하도록 측면으로 누운 자세에서 체간이 움직이지 않도록 고정하였다. 그리고 발목에 3kg 무게의 모래주머니를 묶고 10초 동안 정적으로 유지하는 동안의 근활성도를 기준값으로 사용하였다.



그림 1. 시각을 차단한 주관적 자세수직훈련

4. 시각을 차단한 자세수직훈련 방법

본 연구에 적용한 SPV 훈련은 Carey 등(2009)이 발표한 고유수용성감각 훈련을 기초로 하여 기능적 단계에 적합하도록 수정 및 보완하였다. 훈련과제는 6단계(앉기, 앉기에서 서기, 서기, 한발로 서기, 제자리 걷기 및 걷기)에서 실시되었으며, 수동적으로 자세를 알려주고 대상자가 능동적으로 실시하도록 하였다. 대상자는 검정색 안대를 착용하고 시각이 차단된 채로 정확한 수직 자세를 스스로 인지해 가도록 하였다. 훈련시간은 매회 1시간씩 적용하였다. 대상자는 시각 차단을 위하여 검정색 안대를 착용하고 환측 발바닥이 지면에 밀착되도록 2kg 모래주머니를 발목에 채웠다. 자세는 코, 턱, 및 배꼽이 일직선이 되게 하였고, 양쪽 어깨관절과 전상장골극이 수평이 되도록 하였다. 체중은 양측 하지에 균등하게 놓이도록 점진적으로 유도하였으며, 허리 보조대를 이용하여 낙상을 예방하였다. 정확한 수직 자세에 가까워지면 긍정적인 되먹임과 수직 자세에서 멀어지면 부정적인 되먹임을 언어 및 청각으로 제공하였다. 대상자는 되먹임 이외에 최소한의 도움을 제공받도록 하였으며 심각한 밀기증상을 보이는 중재기간 초기에서는 필요에 따라 보조를 충분히 받을 수 있도록 하였다(그림 1).

5. 분석 방법

대상자의 일반적인 특징 및 근전도 결과는 기술통계를 사용하였고, 기초선 및 중재 기간에서 측정된 자료는 그래프를 통한 시각적 분석방법을 사용하였다.

III. 연구 결과

1. 임상측정도구

기초선과 중재과정 동안 대상자 3명의 임상평가도구 측정값들은 그림 2와 3에 제시되었다. 대상자 3명 모두 기초선 구간과 비교하여 중재과정동안 SCP 점수와 BI 점수가 각각 증가하였다. 교대로 적용한 중재과정 동안 시각을 차단한 SPV 훈련이 시각을 제공한 SPV 훈련보다 더 향상되었다.

SCP점수에서, 시각을 차단한 SPV 훈련이 기초선 평균값과 비교하여 중재과정 평균값은 52.4%(5.3점에서 2.8점; 대상자 1), 36.4%(4.4점에서 1.6점; 대상자 2) 및 23.6%(3.6점에서 0.9점; 대상자 3) 향상되었다. 그러나 시각을 제공한 SPV 훈련은 기초선 평균값과 비교하여 중재과정 평균값이 42.9%(5.3점에서 2.3점; 대상자 1), 26.1%(4.4점에서

1.2점; 대상자 2) 및 13.2%(3.6점에서 0.5점; 대상자 3) 향상되었다(그림 2).

BI점수에서, 시각을 차단한 SPV 훈련이 기초선 평균값과 비교하여 중재과정 평균값은 22.4%(44.3점에서 54.1점; 대상자 1), 15.5%(44.7점에서 51.6점; 대상자 2) 및 15.8%(51.5점에서 59.6점; 대상자 3) 향상되었다. 그러나 시각을 제공한 SPV 훈련은 기초선 평균값과 비교하여 중재과정 평균값이 17.0%(44.3점에서 51.8점; 대상자 1), 11.4%(44.7점에서 49.8점; 대상자 2) 및 14.8%(51.5점에서 59.1점; 대상자 3) 향상되었다(그림 3).

2. 표면 근전도

대칭적인 서기자세에서 중둔근의 근활성도 %RVC는 실험 전 평균값과 비교하여 실험 후 평균값이 46.3%(20.9%에서 67.2%; 대상자 1), 27.0%(25.6%에서 52.6%; 대상자

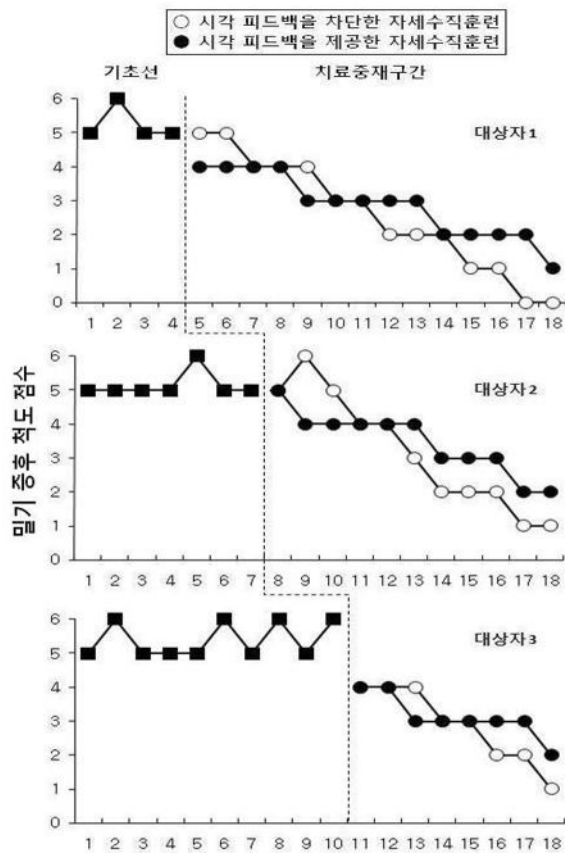


그림 2 치료중재에 대한 밀기 증후 척도의 점수변화(치료 회기)

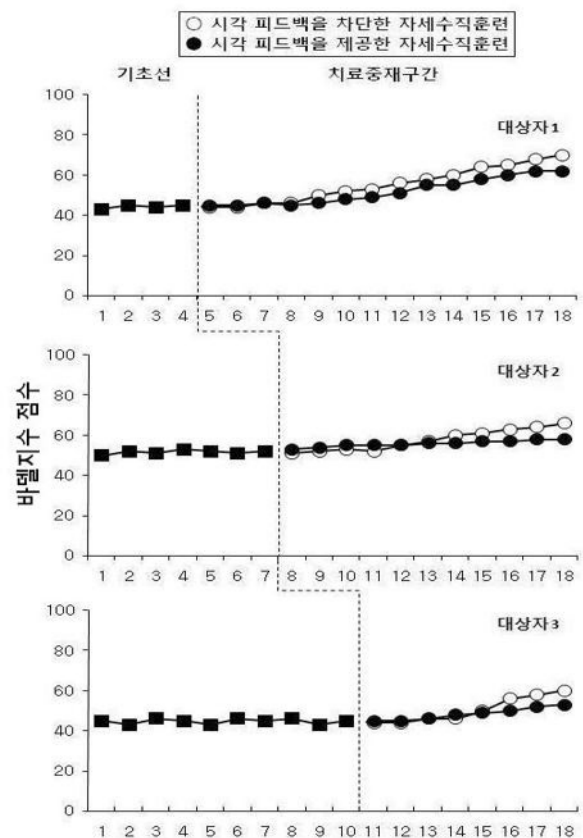


그림 3 치료중재에 대한 바델지수의 점수변화(치료 회기)

2) 및 23.6%(29.2%에서 52.8점; 대상자 3) 각각 향상되었다(표 2).

IV. 고 찰

본 연구는 밀기증후군 환자의 밀기증상을 해결하기 위하여 기존의 적용방법인 시각을 제공한 SPV 개념의 훈련 방법에 대한 문제점을 보완하고 고유수용성감각을 최대한으로 훈련시키기 위한 새로운 치료적 전략을 찾기 위하여 고안되었다. 본 연구의 주요한 목적은 고유수용성감각을 집중적으로 훈련시키기 위하여 시각을 차단하고 적용한 SPV 개념의 훈련방법이 시각을 제공한 SPV 개념의 훈련보다 더 효과적이었다는 것이다.

밀기증후군은 뇌졸중 환자의 약 10%에서 발병된다고 하였으나, 이는 객관적인 측정방법이 아니라 주관적인 관찰에 의한 결과이며 (Karnath, Johannsen, Broetz, & Küker, 2005; Pedersen et al., 1996), 양호한 근력과 기능에도 불구하고 재할 및 작업치료를 어렵게 만드는 부정적인 원인으로 작용될 수 있다고 하였다. 최근 연구에 따르면 뇌졸중을 비롯하여 중추신경계 질환자들에서도 밀기 증상이 나타날 뿐만 아니라 연령, 발병기간 및 뇌반구 손상위치와 상관없이 여러 가지 형태를 보인다고 발표되고 있다(Karnath et al., 2005; Paci & Nannetti, 2004; Saj, Honoré, Coello, & Rousseaux, 2005; Santos-Pontelli et al., 2004).

밀기증후군 환자의 구체적인 뇌손상 부위는 좌·우반구 손상 및 편측무시와 관련성이 없으며, 후·외측 시상(posterolateral thalamus)이 공통적이라고 발표하였다(Karnath et al., 2005). 이는 Ticini, Klose, Nägele과 Karnath(2009)의 최근 연구결과와도 일치하며 후·외측 시상부위는 중력중심선에 대한 수직개념을 인지하는 영역

으로 손상 시에는 실제 중력중심선과 환자의 수직 지남선에 혼돈을 일으킬 수 있다(Ticini et al., 2009). 지금까지 발표된 연구에 의하면 밀기증상은 6개월 내에 100% 까지 회복이 가능하다고 하였으며, 밀기증상이 없는 환자와 비교하여 동일한 기능수준에 도달하기까지 약 4주의 시간이 더 소요된다고 하였다(Karnath & Broetz, 2003). 이는 밀기증후군 환자의 치료전략이 치료기간 단축과 독립적인 기능을 최대한 빨리 회복하는데 치료 목적이 있음을 뒷받침한다.

밀기증후군 환자의 밀기증상을 감소시키기 위한 방법은 지금까지 시각을 제공한 SPV 훈련이 대부분이다(Davies, 1985; Johannsen et al., 2006; Paci Nannetti, 2004). Karnath와 Broetz(2003)는 밀기증후군 환자에 대한 치료 프로그램은 환자 개인의 기능적 수준과 특징을 고려하여 목적에 맞게 객관적으로 선택되어야 한다고 하였다. 또한 밀기증후군 환자에게 적용하는 SPV 개념에 대한 임상적인 훈련 방법은 아직까지 명확하게 제시되어 있지 않다. 따라서 본 연구에서 사용한 훈련은 Carey 등(2009)이 최근에 발표한 고유수용성감각 훈련을 기초로 하였으며, 대상자 3명의 기능적 단계에 적합하도록 각각 적용하였다. 구체적인 훈련과제는 앉기, 앉기에서 서기, 서기, 한발로 서기, 제자리 걷기 및 걷기로 구성된 6단계를 점진적으로 적용하였다(Kisner & Colby, 2007).

뇌졸중 환자의 밀기증상을 평가하는 도구는 SCP, 수정된 SCP 및 버크 밀기 척도(Burke lateropulsion scale)가 지금까지 보고되었다(Babyar, Peterson, Bohannon, Pérennou, & Reding, 2005; Baccini et al., 2008). 3가지 측정도구 모두 높은 신뢰도와 타당도가 조사되었지만, 가장 높은 신뢰도(ICC>.93)와 타당도(cronbach α =.92)를 보이는 SCP를 본 연구에서는 사용하였으며 독립적인 일상생활동작 능력을 평가하기 위하여 가장 적합하고 보편적으로 사용하는 BI를 선택하였다(Hsueh et al., 2001).

표 2. 근전도기를 이용한 중둔근의 근활성도

(단위: %RVC)

	대상자 1		대상자 2		대상자 3	
	환측	건측	환측	건측	환측	건측
실험전	21	69	26	68	29	58
실험후	67	77	53	73	53	62
증가율(%)	46	7	27	5	24	4

또한 실험전·후 대칭적인 서기자세 능력을 정량적으로 알아보기 위하여 서기자세를 유지하는 중둔근에서 근전도기를 사용하여 근활성도를 측정하였다.

SCP 점수에서 치료중재 초기에는 시각을 제공한 SPV 훈련이 더 효과적이었으나, 치료기간이 길어질수록 시각을 차단한 SPV 훈련이 더 효과적으로 나타났다. 6주간의 치료중재 동안에 시각을 제거한 SPV 훈련은 대상자 1에서 최대 52.4%까지 향상된 반면에 시각을 제공한 SPV 훈련은 대상자 1에서 42.9% 향상되었다. 김중선과 권용현(2005)은 24주간 시각을 제공한 SPV 훈련을 일반적인 물리치료와 병행한 결과 SCP점수가 63%까지 향상되었다고 보고하였다. 이는 본 실험의 결과와 유사한 향상을 보였으며 집중적인 고유수용성감각 훈련인 시각을 제거한 SPV 방법만을 짧은 기간에 적용한 결과임을 고려하였을 때 효과적인 방법임을 암시하고 있다.

BI 점수에서도 치료중재기간 초기에 시각을 제공한 SPV 훈련이 더 효과적이었으나, 치료기간이 많아질수록 시각을 차단한 SPV 훈련이 더 효과적으로 나타났다. 시각을 제거한 SPV 훈련은 대상자 1에서 최대 22.4%까지 향상된 반면에, 시각을 제공한 SPV 훈련은 17.0% 향상되었다. Pederson 등(1996)은 BI점수가 완전독립(95점 이상)까지 도달하는데 밀기증후군 환자에서 19주 소요되었고, 밀기증후군이 없는 환자는 13주가 소요됐다고 하였다. 본 연구 결과는 시각을 차단한 SPV 훈련이 대상자 1에서 6주만에 10점 향상되었다. 이러한 BI점수의 향상은 교대로 적용한 두 가지 방법의 훈련이 병합된 결과로 사료되며, 밀기증상이 감소되면서 전반적인 일상생활 동작 능력에도 긍정적으로 작용한 것으로 볼 수 있을 것이다.

대칭적인 서기자세는 밀기증후군 환자의 기능수준을 알 수 있는 객관적인 지표로서(Karnath & Broetz, 2003) 양측 중둔근의 유사한 근활성도는 대칭적인 서기자세 능력을 대표한다(Kendall et al., 2005). 본 연구 결과는 치료기간 후에 %RVC값이 환측 중둔근의 근활성도가 증가하면서 치료후 건축과 유사해지는 것을 확인하였다. 밀기증상이 나타날 때 어떤 근육에서 다른 근활성도를 보이는지에 대한 관련연구는 매우 부족하다. 본 연구는 밀기증후군 환자를 대상으로 근전도기를 사용하여 양측 중둔근의 근활성도를 비교함으로써 대칭적인 자세를 입증하였다. 이러한 방법은 실험적 가치에 비중을 두었을 때 새로운 시도로서 의미가 있을 것으로 사료된다.

본 연구의 궁극적인 결과는 시각을 차단한 SPV 훈련이 시각을 제공한 SPV 훈련보다 더 효과적이라는 것이다. 이는 3가지 평가도구들의 결과로 확인되었으며, 밀기증후군 환자에게 보편적으로 실시되는 시각을 제공한 SPV 훈련보다 시각을 차단한 SPV 훈련이 더 효과적임을 제시한다. 이는 밀기증후군 환자의 재활 및 작업치료학적 방법에서 고유수용성감각이 중요하다는 반증이며 이에 관련된 연구는 지속적으로 발표되고 있다(Kisner & Colby, 2007; Nurse & Nigg, 2001; Pérennou et al., 2002). 이는 최근에 보고되고 있는 강제유도치료(forced use therapy)의 원리인 비사용으로 인한 기능을 최대한 강화시키는 원리와도 유사한 개념으로 해석할 수 있을 것이다(Sung et al., 2007). 밀기증후군 환자의 부정확하고 저하된 수직지남력을 위해서는 시각에 의존하지 않고 고유수용성감각 기능을 최대한 훈련시키는 방법이 기능회복과 일상생활 동작 능력에 더 효과적인 것으로 사료된다.

본 연구는 3명의 밀기증후군 환자를 대상으로 한 개별 사례 실험연구방법이다. 밀기증후군 환자들의 신체적 특성과 기능수준은 개인마다 다르기 때문에 연구 결과는 이에 따라 다르게 보일 수 있으며 이러한 특성들을 통제하여 집단 연구를 시행하는 것은 임상에서 현실적으로 매우 어렵다. 본 연구에 사용된 개별사례 실험연구방법은 임상에서 치료개입에 따른 환자 반응을 알아보기 위하여 시각적으로 분석하며 변화를 관찰하기에 용이한 장점이 있기 때문에(Portney & Watkins, 2000) 밀기증후군 환자를 대상으로 한 연구에 적합하다.

본 연구의 제한점은 첫째, 대상자가 3명이기 때문에 연구결과를 일반화시키기에는 문제점이 있다. 둘째, 임상연구로서 정확한 측정 자세를 알 수 있는 동작분석기를 이용한 형상학적 수치를 제시하지 못했다. 셋째, 기초선 단계에서 기능적 수준이 낮기 자세인 대상자의 중둔근 근활성도를 측정하기 위하여 최소한의 보조를 제공하여 측정하였기 때문에 표준화된 값으로 보기에는 무리가 있을 것이다. 따라서 향후 연구에서는 많은 대상자를 포함한 연구에서 동작분석기와 같은 장비를 이용하여 밀기증상을 보이는 특정 근육에서 더욱 객관적인 측정이 이루어져야 할 것이다.

V. 결 론

주관적 자세수직훈련은 밀기증후군 환자를 이해하고 치료하는데 숙지해야 하는 원리로서, 밀기증후군 환자들의 기능회복과 일상생활동작 능력향상을 위하여 사용되고 있다. 그러나 밀기증후군 환자의 발병률 증가와 더불어 치료 기간 단축 및 신속한 기능회복 목적에 초점을 두었을 때 더욱 효과적인 치료방법의 개발이 요구되고 있는 실정이다. 이에 본 연구는 시각되먹임을 차단한 주관적 자세수직훈련의 치료 가능성을 제안하고자 실험에 착수한 결과 시각되먹임을 제공한 주관적 자세수직훈련보다 더 효과적임을 알게 되었다. 이는 임상 경험과 이론적 근거를 바탕으로 밀기증후군 환자의 새로운 치료 가능성을 제시하고 있다. 비록 적은 수의 밀기증후군 환자를 대상으로 하여 일반화에는 제한점이 있으나, 향후 많은 대상자에게 유사한 실험이 반복된다면 이에 대한 효과를 입증할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 김중선, 권용현. (2005). 밀기증후를 보이는 편측 뇌손상 환자의 임상적 양상과 예후에 관한 사례보고. 특수교육재활과학연구, 44(3), 75-90.
- 김종만, 이충휘. (2001). 신경계물리치료학. 서울: 정담.
- 김진호, 한태륜. (2002). 재활의학 (2판). 서울: 군자출판사.
- Babyar, S. R., Peterson, M. G., Bohannon, R., Pérennou, D., & Reding, M. (2005). Clinical examination tools for lateropulsion or pusher syndrome following stroke: A systematic review of the literature. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(11), 2195-2198.
- Baccini, M., Paci, M., Nannetti, L., Biricolti, C., & Rinaldi, L. A. (2008). Scale for contraversive pushing: Cutoff scores for diagnosing "pusher behavior" and construct validity. *Physical therapy*, 88(8), 947-955.
- Bisdorff, A. R., Wolsley, C. J., Anastasopoulos, D., Bronstein, A. M., & Gresty, M. A. (1996). The perception of body verticality (subjective postural vertical) in peripheral and central vestibular disorders. *Brain*, 119 (5), 1523-1534.
- Bonan, I. V., Hubeaux, K., Gellez-Leman, M. C., Guichard, J. P., Vicaut, E., & Yelnik, A. P. (2007). Influence of subjective visual vertical misperception on balance recovery after stroke. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 78(1), 49-55.
- Carey, L. M., Matyas, T. A., & Oke, L. E. (2009). Sensory loss in stroke patients: Effective training of tactile and proprioceptive discrimination. *Clinical Rehabilitation*, 23(7), 639-650.
- Cram, J. R., Kasman, G. S., & Holtz, J. (1998). *Introduction to surface electromyography*. Gaithersburg, MD: Aspen.
- Davies, P. M. (1985). *Steps to follow: A guide to the treatment of adult hemiplegia* (1st ed.). Berlin: Springer Verlag.
- Golomer, E., Crémieux, J., Dupui, P., Isableu, B., & Ohlmann, T. (1999). Visual contribution to self-induced body sway frequencies and visual perception of male professional dancers. *Neuroscience Letters*, 267(3), 189-192.
- Hsueh, I. P., Lee, M. M., & Hsieh, C. L. (2001). Psychometric characteristics of the Barthel activities of daily living index in stroke patients. *Journal of the Formosan Medical Association*, 100(8), 526-532.
- Horak, F. B. (1987). Clinical measurement of postural control in adults. *Physical Therapy*, 67(12), 1881-1885.
- Johannsen, L., Fruhmann-Berger, M., & Karnath, H. O. (2006). Subjective Visual Vertical (SVV) determined in a representative sample of 15 patients with pusher syndrome. *Journal of neurology*, 253(10), 1367-1369.
- Karnath, H. O., & Broetz, D. (2003). Understanding and treating "pusher syndrome". *Physical therapy*, 83(12), 1119-1125.
- Karnath, H. O., Johannsen, L., Broetz, D., & Küker, W. (2005). Posterior thalamic hemorrhage induces "pusher syndrome". *Neurology*, 64(6), 1014-

- Kendall, F. P., McCreary, E. K., & Provance, P. G. (2005). *Muscles: Testing and function with posture and pain*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Kisner, C., & Colby, L. A. (2007). *Therapeutic Exercise: Foundation and techniques* (5th ed.). Philadelphia: F. A. Davis.
- Nurse, M. A., Nigg, B. M. (2001). The effect of changes in foot sensation on plantar pressure and muscle activity. *Clinical Biomechanics*, 16(9), 719–727.
- Paci, M., Nannetti, L. (2004). Physiotherapy for pusher behaviour in a patient with post-stroke hemiplegia. *Journal of rehabilitation medicine*, 36(4), 183–185.
- Pedersen, P. M., Wandel, A., Jorgensen, H. S., Nakayama, H., Raaschou, H. O., Olsen, T. S. (1996). Ipsilateral pushing in stroke: Incidence, relation to neuropsychological symptoms, and impact on rehabilitation. The copenhagen stroke study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77(1), 25–28.
- Pérennou, D. A., Amblard, B., Laassel, el. M., Benaim, C., Hérisson, C., Pélissier, J. (2002). Understanding the pusher behavior of some stroke patients with spatial deficits: A pilot study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(4), 570–575.
- Portney, L. G., Watkins, M. P. (2000). *Foundations of clinical research: Applications to practice* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice–Hall.
- Saj, A., Honoré, J., Coello, Y., & Rousseaux, M. (2005). The visual vertical in the pusher syndrome: Influence of hemispace and body position. *Journal of neurology*, 252(8), 885–891.
- Santos–Pontelli, T. E., Pontes–Neto, O. M., Colafémia, J. F., de Araujo, D. B., Santos, A. C., & Leite, J. P. (2004). Contraversive pushing in non-stroke patients. *Journal of Neurology*, 251(11), 1324–1328.
- Shumway–Cook, S., & Wollacott, M. (1995). *Motor control: Theory and practical application* (1st ed.). Baltimore: Williams & Wilkins.
- Stevens, J. A., & Stoykov, M. E. (2003). Using motor imagery in the rehabilitation of hemiparesis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(7), 1090–1092.
- Sung, I. Y., Ryu, J. S., Pyun, S. B., Yoo, S. D., Song, W. H., & Park, M. J. (2007). Efficacy of forced-use therapy in hemiplegic cerebral palsy. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 31(2), 71–76.
- Ticini, L. F., Klose, U., Nägele, T., & Karnath, H. O. (2009). Perfusion imaging in pusher syndrome to investigate the neural substrates involved in controlling upright body position. *Public Library of science one*, 4(5), e5737.

Abstract

The Effect of Postural Vertical Training Without Visual Feedback on Functional Recovery and Activity of Daily Living in Stroke Patients With Pusher Syndrome

Chon, Seung-Chul*, M.E., P.T.

Dept. of Occupational Therapy, College of Health and Welfare, Woosong University

Objective : The purpose of this study is to compare the effects of postural vertical training with and without visual feedback to improve functional recovery and activities of daily living in stroke hemiparesis with pusher syndrome.

Method : This study used a single subject experimental design alternating with multiple baselines across individuals. Participant 1, 2, and 3 performed 4, 7, and 10 sessions each during the baseline phase, and 14, 11, and 8 sessions at the intervention, respectively. Assessments were made by using the Scale for Contraversive Pushing (SCP) and the Barthel Index (BI), which were separately implemented. Additionally, EMG was separately applied for the evaluation of activation of both gluteus medius muscles in pre-/post intervention.

Results : The SCP scores of participant 1, 2, and 3 were respectively improved by 52.4%, 36.4%, and 23.6% in postural vertical training without visual feedback; however, less improvement occurred on postural vertical training with visual feedback, as the scores were 42.9%, 26.1%, and 13.2% each. Likewise, the BI scores of participants 1, 2, and 3 were improved by 22.4%, 15.5%, and 15.8% in postural vertical training without visual feedback, while the scores were improved by 17.0%, 11.4%, and 14.8%, relatively with postural vertical training with visual feedback. Additionally, the result of electromyography on the gluteal muscle was improved in post-intervention, as compared to preintervention.

Conclusion : The findings suggest that postural vertical training without visual feedback is more adaptable in clinical applications than postural vertical training without visual feedback on functional recovery and activities of daily living in stroke hemiparesis with pusher syndrome. Future studies, using more participants and long-term training, are required to generalize the results of this study.

Key words : Activities of daily living, Postural vertical training, Pusher syndrome, Stroke