

상 · 하체의 굽힘 · 폼 양상에 따른 전신조정술 접근 모형이 대학생의 보행에 미치는 영향

문상은¹ · 김미화² · 주왕석³ · 이수홍⁴ · 오창선⁵ · 최민호⁶ · 정웅채⁷

¹마산대학 물리치료과 · ²GCM학회 · ³왕석한의원 · ⁴중산한의원 · ⁵오창선한의원 · ⁶보람한의원 · ⁷동의한의원

The Impacts of General Coordination Manipulation Approach Models on the University Student's Gait, Which is Based on the Flexion or Extension Types of Upper and Lower Body

Sang Eun Moon¹, Ph.D., P.T. · Mi Hwa Kim², B.Hsc., P.T · Wang Suck Ju³, Ph.D., OMD. ·

Su Hong Lee⁴, Ph.D., OMD. · Chang Sun Oh⁵, Ph.D., OMD. ·

Min Ho Choi⁶, Ph.D., OMD. · Woong Chae Jung⁷, Ph.D., OMD.

¹*Dept. of Physical Therapy, Masan University*

²*The Society of GCM*

³*Wang Suck Oriental Clinic*

⁴*Jung San Oriental Clinic*

⁵*Oh Chang Sun Oriental Clinic*

⁶*Boram Oriental Clinic*

⁷*Dong Eui Oriental Clinic*

ABSTRACT

Background: The musculoskeletal disorders with asymmetrical gait on the whole body are the most common. This study was designed to analyze that General Coordinative Manipulation Intervention Models would affect the balanced restoration of asymmetrical gait. **Methods:** 68 healthy volunteers(1st hypothesis: 46, 2nd hypothesis 22) participated in the two GCM intervention models, which have performed 2 times a week for 3 weeks. Digital Camera was used to measure the gait, and measurements were performed before and after the application of the each intervention model. Repeated measured ANOVA was used to determine a statistical significance. **Results:** The outcome of examining hypothesis is as follows: 1. The 1st hypothesis : GCM Intervention based on the coordinating the flexion type of upper body and the extension type of lower body will improve in the balanced

교신저자: 문상은

주소: 630-729 경남 마산시 용담리 100, TEL: 011-572-1351, E-mail: se1351@yahoo.co.kr

본 논문은 2007학년도 마산대학 산학협동연구비 지원에 의해 조성된 것임

restoration of asymmetrical gait because it offers a clear direction for treatment($p < .05$). 2. The 2nd hypothesis : GCM Intervention based on the coordinating the flexion type of lower body and the extension type of upper body will improve in the balanced restoration of asymmetrical gait because it offers a clear direction for treatment($p < .05$). **Conclusion:** GCM intervention programs on the two hypothesis groups have effects on the balanced restoration of asymmetrical gait($p < .05$).

Key Words : Balanced restoration, Gait, General Coordinative Manipulation

I. 서론

요통은 높은 결근율과 지체 부자유 그리고 의학적 비용의 증가로 인해 현대산업국가에 있어서 주요 건강문제 중의 하나로 대두되고 있다. 많은 치료법들이 추천되었지만 효용성은 떨어지는 것으로 보고되고 있다(Quebec task force on spinal disorders, 1987).

구조적 진단의 지나친 강조에서부터 장기간의 침상 안정, 약물의 남용, 수술의 과용, 비효율적 물리치료 장비의 사용, 비정상적 기능장애의 무시 등은 허리에 좋지 않는 부작용을 낳고 있다(장훈재 등, 2000). 특히 반복되는 일상생활동작과 습관이 나쁜 자세에서 이루어질 경우 요통의 발생 및 재발을 촉진시킬 수 있으며, 그 근본적인 교정이 이루어지지 않는 한 완전한 요통의 치료를 기대하기는 어렵다(문상은, 2001).

이에 문상은(1994)은 요통 및 근골격계 환자들의 근원적 치료와 관리를 위한 새로운 물리치료 프로그램의 고안을 시작하였다. 거의 대다수 요통 및 근골격계 환자들에게서 나타나는 동통부위나 근골격계 기능장애는 전신적으로 분포되어 있기 때문에 새로운 프로그램의 설계에는 전신에 걸친 힘의 전달경로 파악에 초점을 맞추었다. 또한 진단 및 평가는 명확하고, 치료는 간편하여야 하며, 환자는 손쉬운 방법으로 자가 관리 할 수 있도록 디자인하였다(Moon, 2003). 전신에 걸친 힘의 전달경로를 파악할 목적으로 척추 및 사지 관절들의 운동중감 연결양상을 분석 연구하였다. 그 결과 인체는 네 가지 유형의 체형(문상은, 1994)에 따라 전신에 걸친 고유의 관절연쇄계를 지닌다는 것을 발견하게 되었다(문상은, 1996; 문상은, 2004). 그리고

척추 및 사지를 포함한 근골격계 기능장애는 환자의 체형에 따른 관절운동패턴과 밀접한 관계가 있는 것으로 관찰하였다(문상은, 1996). 이러한 결과를 바탕으로 전신조정프로그램(Whole Body Intervention Program)이 만들어졌고, 이를 전신조정술(General Coordinative Manipulation: GCM)이라 명명하였다(문상은, 1994).

동적 자세평가의 보행(어깨관절 펴고 엉덩관절 입각 상태) 기준으로 I 체형이란 우측 어깨뼈와 우측 엉덩뼈의 기울기가 좌측에 비해 더 앞으로 경사진 유형으로, 상·하체 관절의 좌측 열린운동패턴과 우측 닫힌운동패턴이 주를 이루는 경우를 의미한다. II 체형이란 좌측 어깨뼈와 좌측 엉덩뼈의 기울기가 우측에 비해 더 앞으로 경사진 유형으로, 상·하체 관절의 우측 열린운동패턴과 좌측 닫힌운동패턴이 주를 이루는 경우를 의미한다. III 체형이란 우측 어깨뼈와 좌측 엉덩뼈의 기울기가 반대측에 비해 더 앞으로 경사진 유형으로, 상체 관절의 좌측 열린운동패턴과 우측 닫힌운동패턴 그리고 하체 관절의 좌측 닫힌운동패턴과 우측 열린운동패턴이 주를 이루는 경우를 의미한다.

그리고 IV 체형이란 좌측 어깨뼈와 우측 엉덩뼈의 기울기가 반대측에 비해 더 앞으로 경사진 유형으로, 상체 관절의 좌측 닫힌운동패턴과 우측 열린운동패턴 그리고 하체 관절의 좌측 열린운동패턴과 우측 닫힌운동패턴이 주를 이루는 경우를 의미한다(Moon, 2005; 문상은, 1996).

전신조정술은 어깨뼈와 엉덩뼈의 경사유형에 따라 체형을 진단하고, 체형에 따른 관절운동패턴에 따라 치료의 적용부와 비적용부를 감별한다. 상·하체 관절

의 열림 혹은 닫힘 운동패턴이 체형에 일치하면 치료의 적용부위이고 일치하지 않으면 비적용부위로 감별된다. 전신에 분포되어 있는 관절 중 동통이나 불편함의 유무에 관계없이 치료의 적용부위라고 평가되어지면 어떠한 위치에 있는 관절이라 할지라도 적합한 치료를 적용하였을 때 부분과 전신이 함께 교정되고 기능이 촉진될 수 있도록 고안되었다(문상은, 1996). 단, 선택되어지는 치료적용관절에 따라서 효율성의 정도는 차이가 나는데, 이는 환자의 운동특성에 따른 치료적 접근관점 차이라 할 수 있다(문상은, 2004).

모든 사람은 고유의 생활양식이 있기 때문에 동일 병변의 근골격계 환자라 할지라도 치료적 접근관점에 따라 효율성은 배가될 수 있다(문상은, 1994). 때문에 연구의 목적은 전신조정술 중재 프로그램의 치료접근 관점들을 체형에 따른 가설별로 대상자에게 적용하여 비대칭적 보행의 균형회복에 미치는 영향력을 분석하는데 있다.

II. 연구방법

1. 가설설계

어깨뼈와 엉덩뼈의 경사 유형에 따른 전신조정술 중재 프로그램의 구체적 치료 전략을 위해 설정된 2개의 가설은 다음과 같다.

- 제1가설 : 상체 굽힘형과 하체 폼형의 분류에 따른 전신조정술 중재는 치료 방향을 명확하게 제시하기 때문에 비대칭적 보행에 대한 균형회복효과를 나타낼 것이다.
- 제2가설 : 하체 굽힘형과 상체 폼형의 분류에 따른 전신조정술 중재는 치료 방향을 명확하게 제시하기 때문에 비대칭적 보행에 대한 균형회복효과를 나타낼 것이다.

2. 연구대상

연구의 목적, 방법, 내용, 예견되는 이득, 내재하는 위험성, 연구도중 중단할 수 있는 권리를 설명한 후 참여에 동의한 대학생 중 과거 및 현재 신경근골격계와 그에 부속된 관절 및 연부조직에 대한 병력이 없는 자를 대상으로 하였다. 2007년 11월 15일부터 2007년 12월 05일까지 M대학 물리치료과 측정분석실에서 매주 화, 금요일 오후 3시부터 10시까지 실시하였다. 가설별로 배정된 연구대상자는 제1가설군 50명, 제2가설

표 1. 연구대상자의 일반적 특성

가설별/ 인원	체형/ 인원(성별)	신장(cm) M±SD	연령(세) M±SD	체중(kg) M±SD
제1가설 n=46 (남28,여18)	I 20(남12,여8)	168.84±8.02	24.25±2.40	63.96±9.32
	II 4(남1,여3)	169.12±14.90	22.75±1.50	59.77±16.92
	III 19(남13,여6)	171.94±8.27	24.84±2.54	64.30±11.45
	IV 3(남2,여1)	171.66±3.21	23.33±1.15	61.40±8.10
제2가설 n=22 (남7,여15)	I 9(남3,여6)	165.88±7.44	24.33±4.69	58.92±7.88
	II 5(남1,여4)	163.33±7.08	23.80±1.64	53.53±9.51
	III 8(남3,여5)	166.33±7.41	22.75±2.71	58.30±9.30
p값	-	0.55	0.60	0.39

군 24명이었으나 연구도중 중도탈락한 제1가설군 4명, 제2가설군 2명은 제외하였다. 가설별로 연구 완료된 최종대상자는 제1가설군 46명, 제2가설군 22명이었다. 연구대상자의 일반적 특성은 표 1과 같다.

3. 연구방법

연구설계는 유사실험연구 중 등분산이 가정되지 않은 그룹으로 하였다. 모든 대상자에게 체형을 진단한 후 가설별로 해당 니들 자극 및 자가 운동모형을 3주간 6회 적용한 후 자가 관리교육은 실시하지 않았다. 연구진행절차는 그림 1과 같다.

1) 전신조정술의 체형 진단과 가설배정 및 치료 전략(모형)의 설정

(1) 보행상의 체형진단방법

대상자마다 약 20미터 거리를 왕복 보행하도록 지시하였다. 그런 후 전면에서 어깨뼈와 엉덩뼈의 전-후방 경사형태를 분석하였다. 엉덩관절 입각기 상태 기준으로 어깨뼈와 엉덩뼈의 기울기가 좌, 우측 중 어느 쪽이 더 많이 앞으로 기울어지는지 파악하였다. 어깨뼈와 엉덩뼈의 운동이 앞으로 많이 기울어진다면 사지관절의 운동은 편형으로 나타나기 때문에 그만큼 후방경사화의 가능성이 높아지고, 상대적으로 적게 기울어진다면 사지관절의 운동은 굽힘형으로 나타나기 때문에 전방경사화의 가능성이 높음을 암시한다. 그리고 체간 및 골반의 회전운동이 좌, 우측 중 어느 쪽이 더 크게 일어나는지 파악하였다. 만약 체간의 회전운동이 좌, 우측 중 좌측에서 회전운동이 더 크게 나타났다면 이는 우측 어깨뼈 전방경사화의 가능성이 높음을 암시한다. 마찬가지로 원리로 골반의 회전운동이 좌,

우측 중 좌측에서 회전운동이 더 크게 나타났다면 이는 우측 엉덩뼈 전방경사화의 가능성이 높음을 암시한다. 반대로 어깨뼈나 엉덩뼈의 회전운동 크기가 우측에서 더 크게 나타났다면 이는 좌측 어깨뼈나 엉덩뼈의 전방경사화 가능성이 높음을 암시한다.

(2) 가설별 배정방법 및 치료 전략 설정

- 제1가설 : 일상 자세 및 생활동작의 특성을 분류하였을 때 상체는 굽힘형, 하체는 편형 양상이 주가 되는 경우로 상체 대 하체가 서로 상반되는 운동양상을 보여주는 경우의 대상자를 이 가설에 배정하였다. 상체의 굽힘형은 흉추부의 후만화, 어깨뼈의 전인, 등근 어깨, 두부 전만화가 주를 이루는 경우가 많으므로 치료의 전략은 체형별 치료적용부위에 한해 편양상으로 모형을 수립하였다. 하체의 편형은 슬부의 편, 요추부의 전만화, 족관절의 저축굽힘화가 주를 이루는 경우가 많으므로 치료의 전략은 체형별 치료적용부위에 한해 굽힘양상으로 모형을 설정하였다.
- 제2가설 : 일상 자세 및 생활동작의 특성을 분류하였을 때 하체는 굽힘형, 상체는 편형 양상이 주가 되는 경우로 하체 대 상체가 서로 상반되는 운동양상을 보여주는 경우의 대상자를 이 가설에 배정하였다. 하체의 굽힘형은 고슬관절의 굽힘, 요추부의 전만화 감소, 족관절의 배축굽힘화가 주를 이루는 경우가 많으므로 치료의 전략은 체형별 치료적용 부위에 한해 편양상으로 모형을 설정하였다. 상체의 편형은 흉추부의 후만화 감소, 어깨뼈의 후인, 두부 전만화의 감소가 주를 이루는 경우가 많으므로 치료의 전략은 체형별 치료적용부위에 한해 굽힘양상으로 모형을 수립하였다.

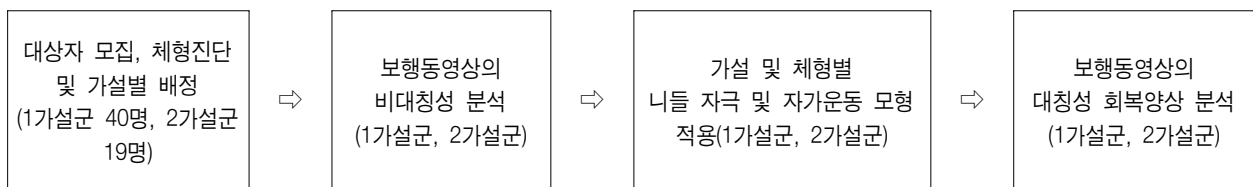


그림 1. 연구진행절차

2) 측정도구 및 방법

(1) 측정도구

보행동영상의 촬영 및 분석을 위하여 디지털 카메라(Canon S80, Japan)를 이용하였다.

(2) 보행동영상 촬영 및 분석 방법

약 20미터 거리를 왕복 보행할 수 있는 실습실에서 카메라를 배꼽 중심부에 위치할 수 있도록 삼각대 고정시킨 후 9회 왕복 보행하게 하였다. 초기의 0~3회와 마지막 6~9회 구간은 제외하고, 보행 수행 중간 범위인 4~6회 구간의 동영상상을 선택하였다. 보행 상태의 분석은 체형에 따른 사지관절의 굴신운동 및 유각 속도에 대한 좌우 비대칭성, 체간 및 골반 회전의 크기에 대한 좌우 비대칭성, 척추의 측전·후만도, 견갑대 및 골반대의 비대칭성, 두부 및 배꼽의 기울기 변화량을 아래 점수산정 기준으로 처리하였다.

3) 보행동영상의 점수산정 기준

보행동영상의 점수산정기준은 아래와 같이 최대 -10~10점 사이로 설정하였다. 체형의 변화는 좌우 운동양상이 바뀐 것을 암시하므로 폼형이나 굽힘형의 변화보다 점수 산정을 높게 설정하였다.

(1) 무변화 경우

체형과 폼형 혹은 굽힘형의 변화가 없는 경우 0점을 산정하였다.

(2) 폼형 혹은 굽힘형의 개선(바뀌거나 모호한 경우)이나 악화 경우

체형의 변화가 없는 경우로 폼형 혹은 굽힘형만 바뀌었을 때(개선) 2점, 바뀌지 않고 더 악화되었을 때 -2점을 산정하였다.

예) I 폼형→I 굽힘형, I 굽힘형→I 폼형, II 폼형→II 굽힘형, II 굽힘형→II 폼형, III 폼형→III 굽힘형, III 굽힘형→III 폼형, IV 폼형→IV 굽힘형, IV 굽힘형→IV 폼형

(3) 상체 혹은 하체의 체형 개선이나 악화 경우

폼형 혹은 굽힘형 유형의 변화가 없는 경우로 상체 혹은 하체의 체형만 바뀌었을 때(개선) 4점, 바뀌지 않고 더 악화되었을 때 -4점을 산정하였다.

예) I 폼형→III 혹은 IV 폼형, I 굽힘형→III 혹은 IV 굽힘형, II 폼형→III 혹은 IV 폼형, II 굽힘형→III 혹은 IV 굽힘형, III 폼형→I 혹은 II 폼형, III 굽힘형→I 혹은 II 굽힘형, IV 폼형→I 혹은 II 폼형, IV 굽힘형→I 혹은 II 굽힘형

(4) 폼형 혹은 굽힘형 유형 및 상체 혹은 하체의 체형 개선이나 악화 경우:

폼형 혹은 굽힘형 유형 및 상체 혹은 하체의 체형이 모두 바뀌었을 때(개선) 6점, 모두 바뀌지 않고 더 악화되었을 때 -6점을 산정하였다. 예)

I 폼형→III 혹은 IV 굽힘형, I 굽힘형→III 혹은 IV 폼형, II 폼형→III 혹은 IV 굽힘형, II 굽힘형→III 혹은 IV 폼형, III 폼형→I 혹은 II 굽힘형, III 굽힘형→I 혹은 II 폼형, IV 폼형→I 혹은 II 굽힘형, IV 굽힘형→I 혹은 II 폼형

(5) 상·하체의 체형 개선이나 악화 경우

폼형 혹은 굽힘형 유형의 변화가 없는 경우로 상체 및 하체의 체형이 모두 바뀌었을 때(개선) 8점, 바뀌지 않고 더 악화되었을 때 -8점을 산정하였다. 예) I 폼형→II 폼형, I 굽힘형→II 굽힘형, II 폼형→I 폼형, II 굽힘형→I 굽힘형, III 폼형→IV 폼형, III 굽힘형→IV 굽힘형, IV 폼형→III 폼형, IV 굽힘형→III 굽힘형

(6) 폼형 혹은 굽힘형 유형과 상·하체의 체형이 모두 개선되었거나 악화된 경우

폼형·굽힘형 유형과 상·하체의 체형이 모두 반대 방향으로 바뀌었을 때(개선) 10점, 모두 바뀌지 않고 더 악화되었을 때 -10점을 산정하였다. 예)

I 폼형→II 굽힘형, I 굽힘형→II 폼형, II 폼형→I 굽힘형, II 굽힘형→I 폼형, III 폼형→IV 굽힘형, III 굽힘형→IV 폼형, IV 폼형→III 굽힘형, IV 굽힘형→III 폼형

4) 전신조정술의 중재모형

가설별 체형에 따른 치료적용부위에 대한 니들(1회 용 동방침구침, 0.30×40mm) 자극과 처방된 자가 운동 모형은 표 2와 같다.

(1) 니들 자극점 및 적용방법

근육별 운동점에 대해 30초간 니들 자극 후 30초 휴식, 3회 적용하였다.

(2) 자가 운동처방 및 적용방법

처방된 회차별 해당운동모형을 10~30초간 점진적으로 시간을 늘려가며 적용한 후 해당시간 만큼 이완하게 하였고 3회 실시하였다. 단, 기기 운동은 후방으로 먼저 기어간 후 전방으로 기도 록 하였고, 고정시간은 주어지지 않았다.

4. 연구결과의 처리

본 연구의 결과는 SPSS 10.0 프로그램을 이용하여 치료횟수에 따른 보행동영상 분석의 균형회복효과를 검증하기위해 반복측정분산분석(repeated measured ANOVA)을 사용하였다. 통계적 유의수준 α 는 0.05로 설정하였다.

Ⅲ. 결과

1. 제1가설 검증

“상체 굽힘형과 하체 펴형의 분류에 따른 전신조정술 중재는 치료 방향을 명확하게 제시하기 때문에 비대칭적 보행에 대한 균형회복효과를 나타낼 것이다”라는 제1가설은 지지되었다.

표 2. 가설별 체형에 따른 치료적용부위에 대한 니들자극과 자가운동 모형

가설	치료종류	1회 치료내용	2회 치료내용	3~4회 치료내용	5회 치료내용	6회 치료내용
제1가설	자극점에 대한 니들자극	아래 등세모근, 큰마름근	아래 등세모근, 큰마름근, 중간 어깨세모근	아래 등세모근, 큰마름근, 중간 어깨세모근, 넓은등근	아래 등세모근, 큰마름근, 중간 어깨세모근, 넓은등근	아래 등세모근, 중간 어깨세모근, 앞정강근
	자가 운동처방	왕복기기운동	왕복기기운동, 상체펴운동 (엎드린 자세)	왕복기기운동, 상체펴운동 (엎드린 자세)	왕복기기운동, 상체펴운동 (엎드린 자세), 엉덩관절 외편 복합운동 (옆으로 누운 자세)	왕복기기운동, 상체펴운동 (엎드린 자세), 엉덩관절 외편 복합운동 (옆으로 누운 자세), 팔다리 교차 펴강화운동 (기는 자세)
제2가설	자극점에 대한 니들자극	중간볼기근, 가자미근	중간볼기근, 가자미근, 척주세움근	중간볼기근, 가자미근, 척주세움근, 안쪽넓은근	중간볼기근, 가자미근, 척주세움근, 안쪽넓은근	중간볼기근, 가자미근, 긴노쪽손목펴근
	자가 운동처방	왕복기기운동	왕복기기운동, 엉덩관절 외편 복합운동 (옆으로 누운 자세)	왕복기기운동, 엉덩관절 외편 복합운동 (옆으로 누운 자세)	왕복기기운동, 엉덩관절 외편 복합운동 (옆으로 누운 자세), 상체펴운동(엎드린 자세)	왕복기기운동, 상체펴운동 (엎드린 자세), 엉덩관절 외편 복합운동 (옆으로 누운 자세), 팔다리 교차 펴강화운동 (기는 자세)

제1가설의 치료기간에 따른 보행의 체형별 균형회복효과는 I 체형 3주 · 2주 · 1주 순이었고, II·III·IV 체형은 3주 · 1주 · 2주 순이었다(표 3). 네 체형 모두에서 균형회복효과는 3주차에 가장 크게 나타났다.

Mauchly의 구형성 검정에서 통계학적으로 유의(p<.05)하였기 때문에 다변량 검정을 하였다. 그 결과 치료기간에 따라 모든 체형에서 균형회복효과가 유의하게 나타났고(p<.05), 치료기간과 각 체형 간의 상호작용을 고려해 볼 때 유의한 차이는 없었다(p>.05). 그리고 체형에 따른 치료기간별 균형회복효과의 크기를 검정해 본 결과, 치료 전에서 3회, 1회에서 3회, 2회에서 3회 기간에서 모두 유의한 효과가 있었다(p<.05, 표 4). 치료기간과 각 체형별 상호작용을 고려해 볼 때

균형회복효과의 크기는 유의하지 않았지만(p>.05), 체형에 따른 개체-간 효과 검정에서는 유의하였다(p<.05, 표 5).

2. 제2가설 검정

“하체 굽힘형과 상체 폼형의 분류에 따른 전신조정술 중재는 치료 방향을 명확하게 제시하기 때문에 비대칭적 보행에 대한 균형회복효과를 나타낼 것이다”라는 제2가설은 지지되었다.

제2가설의 치료기간에 따른 보행의 체형별 균형회복효과는 I·II 체형 3주 1주 · 2주 순이었고, III 체형은 1주 · 3주 · 2주 순이었다(표 6).

표 3. 상체 굽힘형과 하체 폼형 보행의 치료기간에 따른 체형별 균형회복 점수

체형	인원(n)	치료 1주 후 M±SD	치료 2주 후 M±SD	치료 3주 후 M±SD
I	20	3.70±3.13	4.40±2.56	5.20±3.07
II	4	4.50±3.00	3.50±1.91	6.00±3.26
III	19	2.21±2.09	2.21±1.13	4.84±3.07
IV	3	4.66±1.15	2.00±0.00	6.00±4.00

표 4. 상체 굽힘형과 하체 폼형 보행의 치료기간별 효과 크기

	기간(주)	III체형(SS)	df	MS	F	p값
기간	pre~3	708,279	1	708,279	71.90	.000
	1~3	70,718	1	70,718	4.909	.032
	2~3	143,79	1	143,79	11.64	.001
Period* Group	pre~3	6,882	3	2,294	.233	.873
	1~3	14,825	3	4,942	.343	.794
	2~3	49,031	3	16,344	1.324	.279

표 5. 상체 굽힘형과 하체 폼형 보행의 체형에 따른 개체-간 효과검정

	III체형(SS)	df	MS	F	p값
Group	220,818	1	220,818	121,377	.000
Error	76,409	42	1,819		

Mauchly의 구형성 검정에서 유의($p<.05$)하였기 때문에 다변량 검정을 하였다. 그 결과 치료기간에 따라 모든 체형에서 균형회복효과가 유의하게 나타났고 ($p<.05$), 치료기간과 각 체형 간의 상호작용을 고려해 볼 때 유의한 차이는 없었다($p>.05$). 그리고 체형에 따른 치료기간별 균형회복효과의 크기를 검정해 본 결과, 치료 전에서 3주, 2주에서 3주 기간에 유의한 효과가 있었다($p<.05$, 표 7). 치료기간과 각 체형별 상호작용을 고려해 볼 때 균형회복효과의 크기는 유의하지 않았지만($p>.05$), 체형에 따른 개체-간 효과 검정에서는 유의하였다($p<.05$, 표 8).

IV. 고찰

어깨뼈와 엉덩뼈의 경사 유형에 따른 보행의 대칭

성 분석에 관련된 선행연구를 PubMed Central(PMC)와 인근 대학교 중앙도서관 등 인터넷 검색프로그램을 활용하여 검색하였다. 어깨뼈와 엉덩뼈의 경사 유형에 따른 전신조정술은 1994년 교신저자에 의해 개발된 연구실적(문상은, 1994; 문상은, 2003)으로 관련 스페인, 미국, 캐나다에서 학술발표 및 특강한 자료를 찾을 수 있었지만 타인에 의한 국내·외 관련 연구 자료는 검색결과가 없어 본 연구의 결과 중심으로 고찰하였다.

1. 제1가설 검정 결과

제1가설 : “상체 굽힘형과 하체 편형의 분류에 따른 전신조정술 중재는 치료 방향을 명확하게 제시하기 때문에 비대칭적 보행에 대한 균형회복효과를 나타낼

표 6. 하체 굽힘형과 상체 편형 보행의 치료기간에 따른 체형별 균형회복 점수

체형	인원(N)	치료 1주 후 M±SD	치료 2주 후 M±SD	치료 3주 후 M±SD
I	9	2.44±2.18	1.33±2.0	3.33±3.16
II	5	4.50±1.00	4.00±1.63	6.50±3.00
III	8	3.00±2.13	1.50±1.77	2.75±3.53

표 7. 하체 굽힘형과 상체 편형 보행의 치료기간별 효과 크기

	기간(주)	III체형(SS)	25	MS	F	p값
기간	pre~3	325,73	1	325,73	30,145	.000
	1~3	14,325	1	714,323	.990	.333
	2~3	68,014	1	68,014	5,221	.035
Period* Group	pre~3	39,786	2	19,893	1,841	.187
	1~3	14,278	2	7,139	.493	.619
	2~3	4,783	2	2,369	.182	.835

표 8. 하체 굽힘형과 상체 편형 보행의 체형에 따른 개체-간 효과검정

	III체형(SS)	df	MS	F	p값
Group	13,392	2	6,196	4.41	.028
Error	25,274	8	1,404		

것이다”라는 가설을 t-검정한 표 3에서, 비대칭적 보행의 균형회복 정도가 높은 것으로 나타났다.

이러한 연구결과는 자가관리 교육 프로그램이 포함되지 않았음에도 불구하고 전신조정술 중재 프로그램의 효과를 증명해 주었으며, 전신에 걸친 보행계의 균형회복을 위한 물리치료 중재에 있어서 매우 바람직하다고 사료된다. 따라서 상체 굽힘형 대 하체 폼형의 체형에 따른 길항적 관절운동연쇄 패턴 관점의 접근은 상·하체에 분포한 보행계의 균형회복 효과를 수반하였으므로 본 연구결과는 이를 지지하였다(표 4, 모든 기간 $p < .05$).

제1가설 대상자의 일상 자세 및 생활동작의 특성은 상체 굽힘형, 하체 폼형 양상이 주를 이루었다. 상체의 굽힘형은 흉추부의 후만화, 어깨뼈의 전인, 등근어깨, 두부 전만화가 주를 이루는 경우가 많았다. 하체의 폼형은 슬부의 폼, 요추부의 전만화, 족관절의 저축굽힘화가 주를 이루는 경우가 많았다. 그래서 치료의 전략은 체형별 치료적용부위에 한해 상체의 안정성 증진과 하체의 운동성 증진에 초점을 맞추었다. 체형에 따른 치료적용부위에 대한 니들자극의 모형은 근위축부를 자극하여 근긴장도를 높일 목적으로, 자가운동의 모형은 근단축부를 신장하며 약해진 근력을 강화하기 위하여 설계하였다. 그리고 시간연속방법으로 안정성과 운동성을 조절하도록 대상 근육 변화 및 운동 종류를 다양화하였다(표 2). 자가관리 교육 및 통제가 배제된 제1가설 모형에 대한 단기간의 높은 균형회복효과는 이러한 치료의 전략들이 전신조정술 중재 방법에 적합하였기 때문이라 사료된다.

2. 제2가설 검정결과

제2가설 : “하체 굽힘형과 상체 폼형의 분류에 따른 전신조정술 중재는 치료 방향을 명확하게 제시하기 때문에 비대칭적 보행에 대한 균형회복효과를 나타낼 것이다”라는 가설을 t-검정한 표 6에서, 비대칭적 보행의 균형회복 정도가 높은 것으로 나타났다.

이러한 연구결과는 자가관리 교육 프로그램이 포함되지 않았음에도 불구하고 전신조정술 중재 프로그램

의 효과를 증명해 주었으며, 전신에 걸친 보행계의 균형회복을 위한 물리치료 중재에 있어서 매우 바람직하다고 사료된다. 따라서 하체 굴곡형 대 상체 폼형의 체형에 따른 길항적 관절운동연쇄 패턴 관점의 접근은 상·하체에 분포한 보행계의 균형회복효과를 수반하였으므로 본 연구결과는 이를 지지하였다(표 7, 치료전~3주 및 2주~3주 $p < .05$).

제2가설 대상자의 일상 자세 및 생활동작의 특성은 하체 굽힘형, 상체 폼형 양상이 주를 이루었다. 하체의 굽힘형은 고슬관절의 굽힘, 요추부의 전만화 감소, 족관절의 배축굽힘화가 주를 이루는 경우가 많았다. 상체의 폼형은 흉추부의 후만화 감소, 어깨뼈의 후인, 두부 전만화의 감소가 주를 이루는 경우가 많았다. 그래서 치료의 전략은 체형별 치료적용부위에 한해 하체의 안정성 증진과 상체의 운동성 증진에 초점을 맞추었다. 체형에 따른 치료적용부위에 대한 니들자극의 모형은 근위축부를 자극하여 근긴장도를 높일 목적으로, 자가운동의 모형은 근단축부를 신장하며 약해진 근력을 강화하기 위하여 설계하였다. 그리고 시간연속방법으로 안정성과 운동성을 조절하도록 대상 근육 변화 및 운동 종류를 다양화하였다(표 2). 자가관리 교육 및 통제가 배제된 제2가설 모형에 대한 단기간의 높은 균형회복효과는 이러한 치료의 전략들이 전신조정술 중재 방법에 적합하였기 때문이라 사료된다.

자세조절은 시각으로부터 받아들이는 서 있거나 보행의 구성을 계획하는 외부자극의 과정과 선형이나 각도의 가속을 감지하는 전정기관과 자세나 인체 분절의 속도를 감지하는 체성감각을 통하여 중추신경계에서 수행하는 지속적이고 비선형적이며 복합적인 과정을 포함한다(Blaszczyk 등, 2003). 체성감각계는 피부나 건, 근방추와 골지건기관에 있는 다른 감지기로 부터 장력과 길이의 정보를 받아들인다(Gribble와 Hertel, 2004).

균형은 직립자세를 취하는데 요구되는 감각입력의 수용과 조직 및 움직임을 계획하고 실행하는 복잡한 과정으로(Nashner, 1989) 균형유지 능력은 전정기능이 20%, 시각적 정보가 22% 그리고 하지의 고유수용성 감각이 58%를 담당한다(Lord 등, 1991). 그리고 기립

자세에서 발은 골반의 정렬에 영향을 미치는데, 양쪽 발뒤꿈치뼈의 외반은 엉덩관절의 내회전을 발생시켜 골반의 전경을 일으킨다(Khamis와 Yizhar, 2007). 또한 발은 비정상적 기능에 대한 양적 평가와 치료 효과에 대한 일반적 보행 평가법보다 더욱 세밀하고 정밀한 정보를 필요로 한다(Leardini 등, 2007). 때문에 자세조절은 관절들의 상호작용과 균형을 유지하고 서 있는 동안 다른 면에서의 보상작용에 의해 이루어진다(Eslami 등, 2006).

전신조정술은 인체의 움직임 유형을 양쪽 손 중 오른손이나 왼손을 많이 사용하는 사람, 양쪽 다리 중 오른다리나 왼쪽다리를 많이 사용하는 사람에 대한 네 가지 유형의 체형 중 한가지로 분류한다. 각 체형별로 전신에 걸친 관절연쇄운동의 증감패턴에 따라 신체 및 동작특성을 분류하고 신경근골격계와 그에 부속되어 있는 관절 및 연부조직들의 병변을 진단평가치료·관리하는 통합물리치료 프로그램으로 보급하고 있다(문상은, 2004).

전신조정술은 Mansour 등(2006)이 주장하는 자세조절이론을 더욱 심화시켜 상체 관절들의 안정성을 바탕으로 하체 관절들의 운동성과 각 관절들의 상호작용들을 구체화하는 보행조절이론을 구축하고자 노력하고 있으며, 본 연구도 이러한 임무에 일익을 담당하리라 예상된다.

연구의 제한점은 전신조정술 중재 프로그램이 보행에 미치는 효과를 특정 연령층의 목적 집단을 대상으로 자가관리교육이나 통제없이 단기간에 걸쳐 분석하였다는 점이다. 또한 가설별, 체형별 인원분포의 한계를 지니며 분석용 동작분석기를 사용하지 않았으며 심리적 요인을 고려하지 않았다. 어깨뼈와 엉덩뼈의 경사 유형에 따른 좌우 상·하체의 보행 분석에 대한 선행연구가 없어 전신조정술의 검증에 어려움이 많았다는 것도 사실이다.

따라서 본 연구의 결과는 이미 발표되었거나 추후 발표될 관련 연구자료 및 환자그룹에 대한 사례연구를 참조하여야 한다. 향후 전신에 걸친 보행과 관절운동의 연쇄패턴 분석기기 판독 중심의 전신조정술 보완 연구가 지속화되어야 할 것으로 사료된다.

V. 결 론

본 연구는 비대칭적 보행의 균형회복에 기여할 수 있는 전신조정술 중재 프로그램의 치료접근 관점들을 체형에 따른 가설별로 적용하여 그 효과를 비교해보기 위하여 시행되었다. 자가관리 교육 및 통제가 포함되지 않은 본 연구는 가까운 시일 내 완료될 자가관리 프로그램이 포함된 사례모형들과 비교 분석되어 전신조정술 치료 전략의 체계 및 구체화 구축에 기여하리라 예상된다. 본 연구의 결론은 다음과 같다.

1. 제1가설의 치료기간에 따른 각 체형별 보행의 균형회복 효과
네 가지 유형의 모든 체형에서 균형회복효과가 유의하였고($p<.05$), 그 크기는 3주차에 가장 컸다. 치료기간별 균형회복효과의 크기는 치료 전에서 3주, 1주에서 3주, 2주에서 3주 기간에 모두 유의한 효과가 있었다($p<.05$). 치료기간과 각 체형 간의 상호작용은 유의하지 않았지만($p>.05$), 체형에 따른 개체-간 효과 검증에서는 유의하였다($p<.05$).
2. 제2가설의 치료기간에 따른 각 체형별 보행의 균형회복 효과
세 가지 유형의 모든 체형에서 균형회복효과가 유의하였고($p<.05$), 그 크기는 3주차에 가장 컸다. 치료기간별 균형회복효과의 크기는 치료 전에서 3주, 2주에서 3주 기간에 유의한 효과가 있었다($p<.05$). 치료기간과 각 체형 간의 상호작용은 유의하지 않았지만($p>.05$), 체형에 따른 개체-간 효과 검증에서는 유의하였다($p<.05$).

참고문헌

- 문상은. 요통환자의 척주골격근 균형 회복을 위한 실증적 연구[박사학위논문]. 경성대학교; 2001.
- 문상은. 전신조정술. 서울: 정담미디어; 2004;p.30-83.
- 문상은. 전신조정술. 서울: 현문사; 1994.p.180-188.
- 문상은. 체형에 따른 요통의 진단과 치료. 서울: 경희

- 대학교출판국; 1996.p.165-214.
- 장훈재, 한승혜, 고도일, 정용화, 이종하, 김진영 등. Rehabilitation of the spine(한국어판). 서울: 푸른솔; 2000.p.15-22.
- Blaszczyk JW, Bacik B, Juras G. Clinical assessment of postural stability. *J Mech Med Bio.* 2003;3(2): 135-144.
- Gribble PA, Hertel J. Effect of lower extremity muscle fatigue on postural control. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85:589-592.
- Khamis S, Yizhar Z. effect of feet hyperpronation on pelvic alignment in a standing position. *Gait Post.* 2007;25(1):127-134.
- Leardini A, Benedetti MG, Berti L, Bettinelli D, Natio R & Giannini S. Rear-foot, mid-foot and forefoot motion during the stance phase of gait. *Gait Post.* 2007;25(1):453-462.
- Lord SR, Clark RD, Webster IW. Postural stability and associated physiological factors in a population of aged persons. *J Gerontol.* 1991;46:M69-M76.
- Mansour E, Clarice T, S'ebastien H, Nader F, Paul A. Effect of foot wedge positions on lower-limb joints, pelvis and trunk angle variability during single-limb stance, *The foot.* 2006;16:208-213.
- Moon SE. A new approach to the whole body intervention program(WBIP) of non-specific back disorders, *World physical therapy abstracts, Barcelona, Spain, 2003, SI-PL-0827.*
- Moon SE. A new physical therapy program for musculoskeletal dysfunction based on four body types by General Coordinative Manipulation, WCPT-AWP & ACPT abstracts, Seoul, Korea, 2005, PO-PI-237.
- Nashner LM. Sensory, neuromuscular, and biomechanical contributions to human balance, *Preceeding of the APTA Forum, Balance, Nashville, Tennessee, 1989:5-7.*
- Quebec task force on spinal disorders. *Scientific approach to the assessment and management of activity-related spinal disorders.* *Spine.* 1987;12(7): S1.
- 논문접수일(Date Received) : 2009년 5월 10일
 논문수정일(Date Revised) : 2009년 6월 5일
 논문게제승인일(Date Accepted) : 2009년 6월 11일