

동작관찰훈련을 통한 자세교육이 머리전방자세의 머리척추각과 머리회전각에 미치는 영향

손명주 · 노정석 · 최홍식 · 오동식¹

¹한서대학교 물리치료학과

The Effect of Postural Training through Action Observation on Craniovertebral Angle and Cranial Rotation Angle of Forward Head Posture

Myung Ju Shon · Jung Suk Roh · Hounng Sik Choi · Dong Sik Oh¹

¹*Department of Physical Therapy, Hanseo University*

ABSTRACT

Purpose : The purpose of this study was to show the effect of postural training through action observation (AO) on craniovertebral angle (CVA) and cranial rotation angle (CRA) of forward head posture (FHP). **Methods** : From 16 subjects of having the FHP who consist of postural training through the AO (n = 8) and control group (n = 8) were training to three times per one week during three weeks. FHP measurements for pre and post the intervention use to Wiz-pacs(Wiz-Picture Achiving Communication System) from X-ray change of CVA and CRA. **Results** : The study for the change within the group pre and post the intervention, CVA and CRA were found the significant differences only in the postural training group through the AO ($p < .05$). In the comparison of the rates of change between the groups pre and post the intervention CVA and CRA all showed the significant differences ($p < .05$), and in the comparison of the rates of average change of individual variables in each groups, the postural training group through the AO showed more change rates. **Conclusion** : The study suggests that when people with FHP received the postural training, the postural training through the AO resulted in more change into the correct postures.

Key words : Action Observation, Forward Head Posture, Craniovertebral Angle, Cranial Rotation Angle

I. 서론

자세란 특정한 활동을 하기 위한 모든 신체 부분들의 연관된 배열로 신체를 지지하는 방식으로 각각의 관절은 다른 관절의 정렬에도 영향을 준다(Brunnstrom S 등, 1983). 그러나 기계문명의 발달로 사람들의 움직임은 단순하고 단조롭게 변화하였고, 직장인들의 장시간동안 불안정한 자세는 근골격계질환을 초래하며 학생들의 부적절한 학습자세는 성장기의 이상발달을 일으킬 가능성이 크다(박순애 등, 2008).

머리전방자세는 대표적인 잘못된 자세이다(김창현과 한경수, 1999). 잘못된 자세의 지속적인 유지는 상위교차증후군을 유발하여 마름근, 앞뿔니근, 아래등세모근 등 심부굽힘근을 약화시키고 큰가슴근, 작은가슴근, 윗등세모근, 어깨올림근은 경직되어 머리, 턱 관절, 목뼈, 등뼈, 어깨, 팔 등의 통증을 야기시킨다(이대희, 2011). 이충열(2004)은 머리전방자세의 잘못된 머리 위치로 인해 어깨뼈의 비정상적 패턴이 이를 보상하고 동시에 안정성을 떨어뜨린다고 하였고, 또한 신경근육학적 기능장애와 관련하여 어깨관절의 안정성 개선을 위한 머리전방자세의 바른자세 운동학습이 필요하다고 하였다. 따라서 일상생활에서의 바른 자세 유지는 중요하다.

머리전방자세의 정도를 알기 위한 선행연구에서는 머리척추각(Craniovertebral Angle, CVA)과 머리회전각(Cranial Rotation Angle, CRA)을 기준으로 삼아 타당도와 신뢰도를 입증하였다(이철민, 1991; 최영준, 2007). 머리전방자세가 심할수록 후두와 제1경추, 상부경추의 과도한 신전을 보이고 하부경추와 상부흉추는 상대적으로 증가된 굴곡을 보인다. 즉, 머리전방자세가 심할수록 머리척추각은 작아지고 머리회전각은 커진다고 정의할 수 있다.

운동학습은 감각의 처리과정과 운동조절, 운동기술의 습득을 포함하는 개념으로 학습된 기술을 정확하게 수행할 수 있는 능력과 반복적인 경험을 통해 획득한 정보를 영구적으로 만들며 비기술적인 동작이 기술화되는 과정이다(왕정원, 2009). 운동학습은 신체운동을 통한 직접적인 운동학습과 상상운동과 동작관찰

훈련 같은 간접적인 운동학습으로 나눌 수 있다. 직접적인 신체적 운동학습이 자세교육에 미치는 효과는 이미 다양한 선행연구에서 입증되었다. 최영준(2007)은 목과 등의 신장 및 근력강화 운동을 적용하여 머리척추각이 증가하고 머리회전각이 감소하여 머리전방 자세가 완화됨을 보였고, 이대희(2011)는 균형운동군과 신장운동군, 대조군으로 나누어 3주 동안 중재를 적용한 결과 균형운동과 신장운동을 적용한 군에서 최대 수축 근활성도가 증가하고, 머리전방자세는 감소하였다.

최근 직접적인 운동학습의 더 나은 효과를 얻기 위해 뇌와 자기조절 바이오피드백, 결과지식, 상상운동, 동작관찰훈련, 청각적 정보제공, 시각적 정보제공, 고유수용성 촉진법과 같은 다양한 간접적인 운동학습과 직접적인 운동학습을 함께 시행함으로써 움직임과 기능적 활동의 정확성과 숙련도가 증가하여 운동학습의 효과가 향상됨을 보여 주었다(김태호 등, 2009; 한동욱, 2005). 하태호(2009)는 중학생 40명을 대상으로 동작관찰그룹과 신체연습그룹, 병행그룹, 통제그룹으로 나누어 6일 동안 중재를 적용하여 축구드리블 동작수행 시간의 변화를 관찰한 결과 동작관찰과 신체연습을 병행한 그룹에서 축구드리블 동작수행시간이 가장 빨랐다.

간접적인 운동학습 방법 중 동작관찰은 다른 사람의 행동을 관찰함으로써 행동의 형태와 동작을 이해하고, 그것을 선택하여 모방하는 것으로 이탈리아 Parma 대학교의 신경과학자 Rizzolatti 등(1996)의 원숭이 실험에서 처음 보고된 거울신경시스템(mirror neuron system)을 기초로 하고 있다.

거울신경시스템은 원숭이의 뇌 영역 중 간접적으로 해당 동작을 상상하거나 관찰할 때 활성화되는 전운동신경의 하전두피질에 위치한 운동투사(motor presentation)영역인 F5영역, 아래쪽마루엽영역과 관자엽귀고랑에서 발견되었다. 이곳은 다른 원숭이가 손이나 입으로 물체와 관련된 움직임을 수행할 때와 다른 동물이나 사람이 비슷하거나 같은 움직임을 수행할 때 활성화 되고, 목표물체를 통한 동작관찰에서는 더 큰 활성을 보인다(Rizzolatti와 Craighero, 2004). 사람의

뇌에서는 운동앞이랑과 아래마루엽, 아래이마엽이랑, 마루엽영역, 위쪽관자엽고랑이 속해 있는 배쪽운동앞 겹질(ventral premotor cortex)에 해당하는 곳으로(Fabbi-Destro과 Rizzolatti, 2008; Iaconi과 Dapretto, 2006) 원숭이와는 다르게 실제 목표물체 없이 흉내만 내는 동작과 자발적인 동작에서도 거울신경세포가 활성화 된다(Buccino 등, 2001).

동작관찰훈련 시 뇌 영상의 변화를 관찰한 연구에서 동작관찰훈련을 하는 동안 직접적으로 움직일 때와 같은 부분의 뇌 영역이 활성화되고(Filimon 등, 2007), 움직이는데 사용되는 근육의 운동 유발전위가 증가 된다고 하였다(Maeda 등, 2002). 이상열(2010)은 상상운동군과 동작관찰훈련군, 실제운동군으로 나누어 운동학습을 실행한 결과 수행반응시간과 수행정확도에서 동작관찰훈련군과 실제운동이 더 큰 개선을 보였고 뇌파 검사에서 거울신경시스템과 관련이 많은 μ 파가 동작관찰훈련군과 실제운동군에서만 유의한 감소를 보였으며, 기능적 자기공명영상에서는 세 군에서 모두 일차 운동영역의 뇌 활성화도가 줄어들어 이전의 학습이 뇌 활동에 효율적으로 작용했음을 보여주었다.

선행연구에서는 동작관찰훈련을 통한 운동학습을 신경계 손상환자, 운동선수를 대상으로 한 연구에서 효과를 입증하였고, 근골격계질환을 가지고 있는 환자의 수술 후 재활에도 적용하였다. 그러나 근골격계질환의 원인 중 잘못된 자세로 인한 요인의 비율이 가장 큰 것을 알고 있음에도 불구하고 바른자세를 통한 근골격계질환을 예방하기 위한 중재로 동작관찰훈련을 적용한 연구는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구는 운동학습 중 동작관찰훈련이 잘못된 자세를 가지고 있는 일반인을 대상으로 한 자세 개선을 위한 중재로서 미치는 영향을 알아보고 더 나아가 앞으로의 자세교육 시, 보다 효율적인 치료효과와 잘못된 자세로 인한 질환을 예방할 수 있는 훈련의 기초자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 연구 대상자

연구대상자는 경기도 소재 A대학교에 재학중인 20~30대의 건강한 성인 남녀로 뉴욕주자세평가 판정기준에 따라 머리전방자세에 관한 자세평가 항목에서 ‘중’ 이하의 점수를 받고, 최근 1년 동안 목, 어깨 통증으로 치료를 받지 않은 신경학적 이상이 없는 건강한 성인 16명(남자 8, 여자 8)을 대상으로 선정 하였다. 연구대상자의 일반적 특성은 다음과 같다(표 1).

표 1. 연구대상자의 일반적 특성

	동작관찰훈련을 통한 자세교육군 (n=8)	대조군 (n=8)
연령(세)	22.97(±2.85)	21.75(± 3.61)
신장(cm)	168.62(±9.63)	166.00(± 7.63)
체중(kg)	65.87(±9.31)	61.12(±10.07)
(M±SD)		

2. 측정도구 및 방법

1) 뉴욕주자세평가 판정기준

뉴욕주자세평가 판정기준은 정상자세를 기준으로 하여 앞면, 옆면, 뒷면의 각 측면에서 본 자세의 정도를 평가한다. 점수는 바름(5), 보통(3), 나쁨(1)등 으로 3단계로 평가 하지만 2점과 4점도 줄 수 있는 평가도 구이다(고승환, 2000). 본 연구에서는 전신자세측정시스템(Global Posture System; GPS, Cinesport, Italy)으로 옆면과 뒷면의 전신사진을 촬영하여 뉴욕주자세평가 판정기준에 따라 평가하였다. 총 13개의 평가 항목 중 머리와 어깨자세에 관한 8문항을 선별하여 대상자를 평가 하였다. 총 합계 40점 만점으로 40점 이하 38점 미만이면 최상, 38점 이하 26점 미만이면 상중, 36점 이하 34점 미만이면 상, 34점 이하 32점 미만이면 중상, 32점 이하이면 중으로 평가하였다.

2) Wiz-picture achieving communication system (Wiz-pacs)

머리척추각과 머리회전각은 방사선촬영 후 방사선 영상을 비교 판독하는 시스템인 Wiz-pacs(Wiz-Picture Achiving Communication System, MediN international, Korea) Version 1.0.0176으로 측정하였다.

3) 머리척추각(Craniovertebral Angle, CVA)과 머리회전각(Cranial Rotation Angle, CRA)

중재 전, 후 머리전방자세의 변화 정도를 알기 위해 머리척추각과 머리회전각을 측정하였다. 머리척추각은 귀의 이주, 눈의 가쪽 눈구석각, 제 7목뼈 등에 금속조각으로 총 3개의 표시 점을 부착하여 제 7목뼈를 지나는 수평선과 제 7목뼈의 가시돌기와 귀의 이주를 연결한 선이 만나는 각을 측정하고, 머리회전각은 제 7목뼈 가시돌기와 귀의 이주를 연결하는 선 그리고 귀의 이주와 눈의 가쪽 눈구석각을 연결한 선 의해 형성되는 각을 측정 하였다(그림 1). 대상자는 천장에서 내려온 2개의 수직선 사이에 있는 지정된 지점에 서게 하고, 이 때 2개의 수직선은 대상자의 종아리뼈 가쪽면과 뒤쪽면에서 1cm 앞쪽을 통과하도록 대상자의 발을 위치시켰다. 촬영 시 가장 편안한 머리위치를 위하여 목뼈의 굽힘과 펴를 큰 폭으로 수행한 후 점차적으로 그 폭을 줄이게 하여 가장 자연스러운 자세로 있게하는 자가-균형자세(Self-Balance Posture; SBP)를 시행하였고(Solow와 Tallgren, 1971; Watson와 Trott, 1993), 동시에 시각에 의해 자세가 변형되는 것을 방지하기 위하여 정면에 위치한 거울 속 자신의 눈을 바라보도록 하였다.

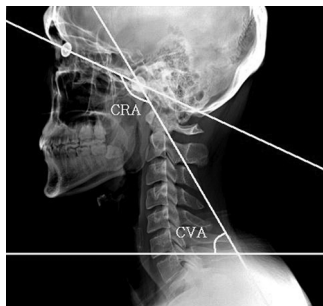


그림 1. 머리척추각(CVA), 머리회전각(CRA)

3. 중재방법

뉴욕주자세평가 판정기준으로 선정된 16명의 대상자를 무작위 추출로 동작관찰훈련을 통한 자세교육군 8명과 대조군 8명으로 각각 나누었다. 모든 군에 일반적인 자세교육을 적용하고, 동작관찰훈련을 통한 자세교육군에는 동영상을 통한 자세교육을 추가로 적용하였다.

1) 일반적인 자세교육

일반적인 자세교육은 3주 간, 주 3회, 20~30분 동안 일상생활동작 중 머리전방자세로 장시간 유지 할 확률이 높은 컴퓨터자세, 앉은 자세, 기립 시 어깨뼈 자세, 턱을 당긴 자세 등 4가지를 선택하여 잘못된 자세와 바른 자세 사진을 3차원 방향에서 촬영한 유인물을 참고하여 자세를 숙지한 후 스스로 바른 자세 모습을 훈련하도록 요구하였다.

2) 동작관찰훈련을 통한 자세교육

동작관찰훈련을 통한 자세교육군은 3주 간, 주 3회 각 회당15~20분 동안 일반적인 자세교육에 제공되는 유인물과 같은 4가지 자세를 잘못된 자세에서 바른 자세로 개선되는 움직임의 과정을 3차원 방향에서 관찰할 수 있도록 제작된 동영상을 관찰한 후 5~10분 동안 동영상 안의 바른 자세를 모방하도록 요구하였다.

4. 통계방법

본 연구는 SPSS(Statistical Package for the Social Sciences) Version 18.0을 사용하여 동작관찰훈련을 통한 자세교육군과 대조군의 각각 대상자의 성별, 연령, 체중, 키 등의 일반적 특성을 독립표본 t검정으로 동질성을 검정하였다. 두 그룹의 중재 전 머리척추각, 머리회전각 측정값의 동질성을 검정하기 위해 독립표본 t검정을 사용하였고, 각 그룹 내에서 머리척추각, 머리회전각의 중재 전, 후에 차이가 있는지 알기 위해 대응표본 t검정을 사용하였다. 두 그룹 간 중재 전, 후의 머리척추각, 머리회전각 변화율을 비교하기 위해

독립표본 t검정을 사용하였다. 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 하였다.

III. 연구 결과

1. 동작관찰훈련을 통한 자세교육군과 대조군의 중재 전, 후의 그룹 내 머리척추각과 머리회전각의 변화 비교

중재 전, 후 동작관찰훈련을 통한 자세교육군과 대조군 모두 머리척추각의 각도가 증가하였으나 동작관찰훈련을 통한 자세교육군에서만 중재 전, 후의 그룹 내 머리척추각의 유의한 증가를 보였다($p<.05$). 머리회전각의 변화에서 동작관찰을 통한 자세교육군과 대조군 모두 머리회전각의 각도가 감소하였으나 동작관찰훈련을 통한 자세교육군에서만 중재 전, 후의 그룹 내 머리회전각의 유의한 감소를 보였다($p<.05$)(표 2).

표 2. 중재 전, 후 그룹 내 각 변인의 변화 비교

		중재 전	중재 후	p
머리 척추각	동작관찰훈련을 통한 자세교육군	58.30(±3.72)	61.26(±2.63)	0.001
	대조군	59.29(±3.65)	59.91(±3.93)	0.339
머리 회전각	동작관찰훈련을 통한 자세교육군	144.79(±4.39)	138.04(±5.70)	0.004
	대조군	140.20(±5.06)	140.00(±5.50)	0.850

(M±SD, $p<.05$)

2. 일반적인 자세교육군과 동작관찰훈련을 통한 자세교육군의 중재 전, 후 그룹 간 머리척추각, 머리회전각의 변화율 비교

동작관찰훈련을 통한 자세교육군과 대조군의 머리척추각 변화율을 비교에서 동작관찰훈련을 통한 자세교육군 5.2%, 대조군은 1.0%, 변화로 중재 전, 후 그룹 간 유의한 차이를 보였고($p<.05$), 머리회전각에서도 동작관찰훈련을 통한 자세교육군은 4.7%, 대조군은 0.1%, 변화로 중재 전, 후 두 그룹 간 변화율의 유의한 차이를 보였다($p<.05$)(표 3).

표 3. 중재 전, 후 그룹 간 각 변인의 변화율 비교

		변화율(%)	t	p
머리 척추각	동작관찰훈련을 통한 자세교육군	5.21(±3.05)	2.806	0.014
	대조군	1.05(±2.88)		
머리 회전각	동작관찰훈련을 통한 자세교육군	4.70(±3.07)	3.491	0.004
	대조군	0.13(±2.05)		

(M±SD, $p<.05$)

IV. 논의

현대인들은 산업과 기술의 발달에 따라 적은 신체적 움직임으로도 편리한 생활을 누릴 수 있다. 따라서 운동량이 줄어들고 장시간동안 잘못된 자세로 유지하는 경우가 많아져 이와 관련된 신체부위의 연부조직과 근골격계의 질환과 통증을 가지게 된다. 특히 근골격계질환의 대표적인 원인 중 하나인 잘못된 자세를 교정하기 위한 자세훈련 방법에 대한 관심이 증가하고 있다.

최근 선행연구에서 직접적인 운동학습의 효과를 높이기 위해 추가적으로 적용하는 간접적인 운동학습에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 대표적인 간접적 운동학습인 상상운동과 동작관찰훈련은 신경계 질환자의 재활훈련, 근골격계 손상환자의 수술 후 움직임이 자유롭지 않을 때의 재활훈련, 운동선수들의 경기력 향상을 위한 훈련으로 사용되어 그 효과가 입증되었다(이용석, 2009; 최재용, 2008). 본 연구는 경부의 통증을 가지고 있지 않지만 머리전방자세를 가지고 있는 일반인을 대상으로 앞으로 발생할 수 있는 경부와 주변부위의 근골격계 질환과 연부조직의 통증을 예방하고자 하였다. 자세훈련의 방법으로 간접적인 운동학습 중 동작관찰훈련을 적용하여 자세교육에 미치는 영향을 알아보았다.

간접적인 운동학습 중 상상운동은 청각적인 정보제공에 의해 실행되는 훈련으로 수행 시 대상자의 이해력과 집중력이 부족한 경우 더 나은 학습능력을 이끌어 내기에는 제한이 있다(Mulder 등, 2004). 반면 동작관찰훈련은 청각적인 정보와 시각적인 정보가 함께

제공되는 훈련으로 상상운동보다 대상자의 집중력을 통제하기에 적합하다.

본 연구에서는 중재에 따른 운동학습의 변화를 측정하기 위해 이전 연구에서 선행된 머리전방자세의 정도를 측정하는 머리척추각, 머리회전각을 기준으로 사용하였다(김덕화, 2005; 이철민, 1991).

본 연구에서 각각의 동작관찰훈련을 통한 자세교육군과 대조군의 중재 전, 후 그룹 내 각 변인의 변화를 분석한 결과 두 군에서 머리척추각의 각도는 모두 증가 하였으나 동작관찰훈련을 통한 자세교육군에서만 유의한 증가를 보였고, 머리회전각의 변화에서도 두 군 모두 머리회전각의 각도가 감소하였으나 동작관찰훈련을 통한 자세교육군에서만 유의하게 감소하였다.

이러한 결과는 다양한 감각기관을 통해 움직임을 수행하는데 필요한 정보를 받아들이고 시각, 청각, 촉각 중 특히 운동수행에 중요한 시각적인 정보는 지각 능력과 직접적인 영향을 주어 일반적인 자세교육과 동작관찰훈련을 통한 자세교육이 인지적 처리과정을 통해 움직임을 이해하는 인지단계, 움직임의 오류를 찾고 능력을 향상시키는 연합단계, 움직이는 데 있어서 의식적이지 않고 자동적으로 수행할 수 있는 자동화단계를 거쳐 운동 학습이 된다는 Shumway-Cook와 Woollacott(2007)의 연구를 뒷받침 한다. 본 연구에서 적용한 일반적인 자세교육과 동작관찰훈련을 통한 자세교육군이 간접적인 운동학습의 증재로써 머리전방자세의 개선에 영향을 주었다는 결과 일 수 있다. 그러나 대조군에는 일반적인 자세교육만 적용하였으므로 동작관찰 훈련에 비해 구체적인 동작정보를 제공받지 못했기 때문에 머리척추각, 머리회전각에서는 동작관찰훈련을 통한 자세교육군에서만 유의한 차이를 보인 것으로 사료된다.

중재 전, 후 그룹 간 각 변인의 변화율 비교 결과 머리척추각, 머리회전각에서 유의한 차이가 있었다($p < .05$). 동작관찰훈련을 통한 자세교육군과 대조군의 변화율 평균을 비교한 결과 동작관찰훈련을 통한 자세교육이 더 효과적임을 알 수 있었다.

이상열(2010)은 거울신경시스템은 다른 사람이 움직이는 동작을 관찰하는 동안 직접적인 움직임을 수

행할 때 활성화 되는 것과 유사한 신체적인 반응을 만들고, Fogassi 등(2005)의 흉내만 내는 것이 아니라 물체와 직접적으로 관련된 동작을 관찰하고, 사진으로 제공되는 동작보다는 움직임이 보이는 영상으로 관찰하였을 때 더욱 활성화 된다는 것과 동영상을 통해 동작관찰훈련을 하였으므로 대조군 보다 동작관찰훈련을 통한 자세교육군에서 더 효과적인 개선을 보인 본 연구의 결과와 일치한다.

자세교육을 통한 의지조절로 거울신경시스템을 이용한 머리전방자세의 개선은 동작관찰훈련은 직접적으로 움직임을 관찰함으로써 언어적으로만 정보를 제공하는 것보다 쉽게 인지할 수 있고(Hecht 등, 2001), 동작을 수행 할 때에 사용되는 신체의 공간적인 사지의 협응을 구체적으로 관찰 하여 다른 사람의 움직임 모방을 본능적으로 이끌어 낼 수 있다(Weeks과 Anderson, 2000). 또한 자신이 직접 움직임을 수행하는 모습을 상상할 수 있어 일반적인 자세교육 보다 효과적인 운동 학습을 이끌어 낼 수 있다(Yue와 Cole, 1992).

본 연구는 총 대상자 수 16명으로 전체를 대표하기에는 수가 많지 않고, 20~30세 사이의 연령으로만 구성되어 있어 전반적인 연령대를 대표하여 일반화하기에는 제한이 있었다. 또한 3주 동안 시행된 실험이었지만 짧은 기간 동안에도 머리전방자세를 개선하는데 유의한 효과가 있었다. 따라서 추후의 연구에서는 머리전방자세 뿐만 아니라 잘못된 자세의 개선을 위한 증재로써 지속적인 동작관찰훈련을 통한 자세교육과 직접적인 신체적 자세교육을 함께 적용한다면 머리전방자세의 개선하는데 더 효과적일 것이라 판단된다. 또한 비슷한 직업이나 생활패턴을 가지고 있는 대상자를 여러 연령대와 성별을 구분하고 대상자 수를 늘려 연구해야 머리전방자세를 개선하는 효율적인 증재로써 그 지표가 될 것이라 판단된다.

V. 결 론

본 연구는 동작관찰훈련을 통한 자세교육이 대표적인 잘못된 자세인 머리전방자세의 개선에 미치는 영향을 알아보고자 머리전방자세의 심함 정도를 알 수

있는 중재 전, 후 머리척추각과 머리회전각을 측정하여 변화를 측정, 비교하였다.

본 연구의 결론은 다음과 같다.

- 1) 3주 동안 머리전방자세의 개선을 위한 중재로 일반적인 자세교육과 동작관찰훈련을 통한 자세교육을 적용하였을 때 모든 군에서 머리척추각과 머리회전각의 변화를 보였으나, 보존적인 일반적인 자세교육만 적용한 대조군 보다 동작관찰훈련을 통한 자세교육군에서 머리척추각과 머리회전각이 유의하게 개선되었다.
- 2) 3주 동안 머리전방자세의 개선을 위한 중재로 일반적인 자세교육과 동작관찰훈련을 통한 자세교육을 적용하였을 때 머리척추각과 머리회전각의 두 그룹 간 유의한 변화율을 보였다.

위 결과에 따르면 3주 동안 일반적인 자세교육과 동작관찰훈련을 통한 자세교육이 머리전방자세를 개선하기 위한 중재로써 모두 효과가 있지만 동작관찰훈련을 통한 자세교육이 바른 자세로 개선하는데 더 효과적이었다. 따라서 머리전방자세를 가지고 있지만 이상증상이 없는 일반인을 대상으로 머리전방자세를 교정하기 위한 동작관찰훈련을 통한 자세교육이 효과적이라는 결론이다.

참고문헌

고승환. 체육의 측정평가. 1판. 연세대학교출판부; 2000; p.79.

김덕화. 4주 간의 앞톱니근 강화운동이 내전된 어깨뼈 자세에 미치는 영향[석사학위논문]. 연세대학교 대학원; 2005.

김창현, 한경수. 후두하 신장운동이 두경부자세와 흉쇄유돌근 및 승모근 활성화에 미치는 영향. 원광대학교 치의학연구. 1999;9(2):175-185.

김태호, 박상범, 하준호. 골프퍼팅에 대한 운동심상과 활동관찰시의 뇌 활성화 패턴 차이. 한국체육학회. 2009;48(3):157-165.

박순애, 이경일, 김권영. 청소년체육편 : 중학생의 생

활 습관과 바른 자세 인식에 관한 조사 연구. 한국사회체육학회, 2008;1:603-614.

왕정원. 결과지식 지연간격과 결과지식 후 지연간격에 따른 운동학습효과[석사학위논문]. 이화여자대학교 교육대학원; 2009.

이대희. 균형운동과 신장운동이 두부 전방전위 자세에 미치는 영향[박사학위논문]. 대구대학교; 2011.

이상열. 거울신경계에 근거한 행위 관찰이 연속반응 시간과제의 수행능력과 대뇌피질 재조직에 미치는 영향[박사학위논문]. 대구대학교; 2010.

이용석. 활동관찰을 통한 모방학습이 만성기 편마비 환자의 장애물 보행에 미치는 영향[석사학위논문]. 고려대학교 교육대학원; 2009.

이철민. Head posture의 변화에 따른 악안면구조의 적응에 관한 연구[석사학위논문]. 단국대학교 치의학대학원; 1991.

이충열. 고등학교 남학생의 자세 변형 정도에 따른 생활 습관 자세[석사학위논문]. 한국교원대학교 교육대학원; 2004.

최영준. 경·흉부 신장 및 근력강화 운동이 머리전방 자세에 미치는 영향[석사학위논문]. 고려대학교 의용과학대학원; 2007.

최재용. 정신지체 인라인스케이트의 직선 밀기 동작 모델링 효과[석사학위논문]. 용인대학교; 2008.

하태호. 활동관찰이 축구드리블 과제 학습에 미치는 영향[석사학위논문]. 계명대학교; 2009.

한동욱. 청각정보 제시형태에 따른 타이밍 오차와 동작 안정성의 변화 연구[박사학위논문]. 서울대학교; 2005.

Brunnstrom S, Lehmkuhl LD, Smith LK, Brunnstrom's clinical kinesiology. FA Davis, 1983.

Buccino G, Binkofski F, Fink GR, et al. Action observation activates premotor and parietal areas in a somatotopic manner: An fmri study. Eur J Neurosci 2001;13(2):400-404.

Fabbri-Destro M, Rizzolatti G. Mirror neurons and mirror systems in monkeys and humans. Physiology 2008;23(3):171-179.

- Filimon F, Nelson JD, Hagler DJ, et al. Human cortical representations for reaching: Mirror neurons for execution, observation, and imagery. *Neuroimage* 2007;37(4):1315-1328.
- Fogassi L, Ferrari PF, Gesierich B, et al. Parietal lobe: From action organization to intention understanding. *Science* 2005;308(5722):662.
- Hecht H, Vogt S, Prinz W. Motor learning enhances perceptual judgment: A case for action-perception transfer. *Psychol Res* 2001;65(1):3-14.
- Iacoboni M, Dapretto M. The mirror neuron system and the consequences of its dysfunction. *Nat Rev Neurosci* 2006;7(12):942-951.
- Maeda F, Kleiner-Fisman G, Pascual-Leone A. Motor facilitation while observing hand actions: Specificity of the effect and role of observer's orientation. *J Neurophysiol* 2002;87(3):1329-1335.
- Mulder T, Zijlstra S, Zijlstra W, Hochstenbach J. The role of motor imagery in learning a totally novel movement. *Exp Brain Res* 2004;154(2):211-217.
- Rizzolatti G, Craighero L. The mirror-neuron system. *Annu Rev Neurosci.* 2004;27(1):169-192.
- Rizzolatti G, Fadiga L, Fogassi L, Gallese V. Premotor cortex and the recognition of motor action. *Cogn Brain Res.* 1996;3:131-141.
- Shumway-Cook A, Woollacott MH. *Motor control: Translating research into clinical practice.* Lippincott Williams & Wilkins 2007.
- Solow B, Tallgren A. Natural head position in standing subjects. *Acta Odontol* 1971;29(5):591-607.
- Watson DH, Trott PH. Cervical headache: An investigation of natural head posture and upper cervical flexor muscle performance. *Cephalalgia* 1993;13(4):272-284.
- Weeks DL, Anderson LP. The interaction of observational learning with overt practice: Effects on motor skill learning. *Acta Psychol* 2000; 104(2):259-271.
- Yue G, Cole KJ. Strength increases from the motor program: Comparison of training with maximal voluntary and imagined muscle contractions. *J Neurophysiol* 1992;67(5):1114-1123.
- 논문접수일(Date Received) : 2012년 5월 25일
논문수정일(Date Revised) : 2012년 6월 8일
논문게제승인일(Date Accepted) : 2012년 6월 20일
-