

복합운동프로그램이 대학생들의 신체균형, 어깨 기울기 및 거북목 자세에 미치는 영향

The Effect of Combined Exercise Program on Balance, Shoulder Gradient and Forward Head Posture in College Students

저자 (Authors)	한길수, 송인욱 Han, Gil-Soo, Song, In-Wook
출처 (Source)	한국체육과학회지 26(2) , 2017.04, 1127-1137(11 pages) Korean Journal of Sports Science 26(2) , 2017.04, 1127-1137(11 pages)
발행처 (Publisher)	한국체육과학회 The Korean Society Of Sports Science
URL	http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE07164023
APA Style	한길수, 송인욱 (2017). 복합운동프로그램이 대학생들의 신체균형, 어깨 기울기 및 거북목 자세에 미치는 영향. 한국 체육과학회지, 26(2), 1127-1137
이용정보 (Accessed)	이화여자대학교 211.48.46.*** 2020/04/29 15:33 (KST)

저작권 안내

DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

Copyright Information

Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s) and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s) for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.

복합운동프로그램이 대학생들의 신체균형, 어깨 기울기 및 거북목 자세에 미치는 영향

한길수^{1*} · 송인욱¹

1. 부천대학교

The Effect of Combined Exercise Program on Balance,
Shoulder Gradient and Forward Head Posture in College Students

Han, Gil-Soo^{1*} · Song, In-Wook¹

1. Bucheon University

Abstract

The purpose of this study is to measure and analyse the changes in balance, shoulder gradient, and forward head posture after 12 week combined exercise program by dividing the male and female college students who are attending universities into two groups: the group of combined exercise group of 19 individuals and the control group of 18. The study findings are as follows: In Lt/Rt balance, especially in Lt, the group of combined exercise group got better by 3.36%, which showed a statistically significant difference($p<.05$) and the control group got worse by 2.45%, which wasn't statistically significant. Whereas in Rt, the group of combined exercise group got worse by 2.98%, which showed a statistically significant difference($p<.05$) and the control group also got worse by 2.27%, which wasn't statistically significant. In shoulder gradient, especially in Lt, the group of combined exercise group declined by 30.90% and the control group by 13.13% and in Rt, the control group declined by 6.66%, whereas the group of combined exercise group increased by 88%, but there was no statistical significance. In relation to forward head posture, the group of combined exercise group improved by 16.48% on average better than the control group, which showed a statistically significant difference($p<.05$). Taken together, it appears that the combined exercise program has a positive impact on body balance and correction of forward head posture in college students and thus is considered to be strongly encouraged in the clinical settings.

Key words: Combined exercise program, Balance, Shoulder gradient, Forward head posture

* marchh200@naver.com

I. 서론

정보화시대로의 발달에 의해 많은 사람들이 의자에 앉아있는 시간이 많아짐에 따라 잘못된 자세를 취하는 사람들이 많아졌다(강성현, 이상호, 이운수, 이재천, 장철, 송민옥, 2014; 이광수, 한길수, 강명학, 2016). 대학생들은 잘못된 자세로 장시간 의자에 앉아있는 시간의 증가로 인해 체형 불균형 및 척추측만증과 같은 신체적 문제가 야기되고 자세 불안정으로 인해 요통을 유발할 뿐만 아니라 향후 고혈압, 심혈관계 질환의 유병율과도 깊은 관련이 있다(황은아, 김선희, 강희성, 김종식, 2012). 균형은 신체를 평형하게 유지시키며 자세변화 시 안정성을 제공하여 건강한 일상생활과 목적있는 활동을 하는데 가장 기본이 되는 요소이다(김아람, 심유진, 2016; Sherrington, Lord & Finch, 2004). Astrand & Rodahl(1986)은 인간의 자세균형 능력은 근골격계, 자기수용감각체계, 시각계 및 전정감각체계의 상호작용에 의해 유지된다고 하였고, Shumway-Cook & Woollacott(2010)도 자세와 균형 조절 능력은 고위 레벨(level)의 신경회로 뿐만 아니라 다른 시스템들, 즉 인지적 측면, 근골격계 등과 같은 요소에 의해서도 많은 영향을 받는다고 하였다. 잘못된 자세와 일상생활 습관으로 인한 문제와 관련하여 Harrison 등(2003)에 의하면 두부전방 자세(거북목자세)는 머리의 중심선이 앞으로 이동되면서 신체의 중심이 앞으로 이동되고, 따라서 목에서 지지하는 머리의 무게는 증가하게 된다. 이러한 상태가 지속되면 머리와 목 연결부의 전만증가와 어깨 근육, 후두골 아래 근육, 목 근육의 지속적이고 비정상적인 수축과 상대적인 보상작용이 발생되어 경추의 전만에 변화를 유발시킨다. 이광

수, 한길수와 강명학(2016)과 Mccaw(1992)도 단축(짧아진 다리)으로 인한 스트레스와 좌상은 척추조직의 변형과의 관계에서 단축과 같은 구조적 불균형은 관절의 협동적 관계에 나쁜 영향을 주어 관절 내의 압박(pressure)과 장력을 증가시키고 궁극적으로 근육의 정지점에 발생하는 장력을 증가시키는 결과로 이어진다고 하였다. 근골격계의 변형은 대부분 10세부터 성장이 끝나는 시기 사이에 흔히 발생하며, 12~16세 사이에 빠르게 진행되기 때문에(Gunnoe, 1990), 성장이 일어나는 청소년기에 적합한 운동프로그램을 적용하면 차후 합병증 예방에 좋다(이형수 등, 2015; Cailliet, 1983). 저항운동은 불연속적인 반복운동으로 이루어져 유산소운동에 비해 체지방 연소에 상대적으로 불리하지만 장기적으로 볼 때 근육량 증가로 인한 기초대사량의 증가 및 활동대사량 증가에 따른 체지방 감소에 효과적이며(Earle & Baechle, 2004), 근세포의 성장을 촉진시켜 근 질량 증가로 인해 올바른 체형의 변화를 나타낼 수 있다(Hunter, McCarthy & Bamman, 2004). 이와 관련하여 강해주, 공성민, 정혜진, 김범수(2015)는 흉추 가동성(mobility) 운동을 접목한 통합적 운동프로그램 적용 후 목과 어깨의 전반적인 통증 및 기능장애에 모두 긍정적인 변화를 나타냈다는 연구결과를 보고했고, 김원문과 강상훈(2011)도 어깨관절 큰결절 골절을 동반한 급성 전방탈구 환자를 대상으로 보존적 요법과 재활운동요법을 병행하여 약 25주 동안 실시한 결과 골절부위의 골융합과 통증이 및 기능이 현저히 개선되었다고 했다.

최근 국내의 연구 중 중학생을 대상으로 한 현수운동 적용 후 두부전방자세에 미치는 효과(유달영, 20014)와 바른체형 운동프로그램이 여자 중학생의

자율신경계와 평형성 및 요통지수에 미치는 영향(우경희, 양정옥, 이중숙, 2014)과 대학생을 대상으로 한 능동적 신장운동과 동적안정성운동이 거북목자세 정도 이상 환자의 족저압력분포와 자세에 미치는 효과(이대희, 임백빈, 2013), 용무도수련이 초등학생의 신체구성과 건강체력 및 균형능력에 미치는 영향(박정민, 김경래, 권태형, 강민철, 김석용, 2016) 등이 보고되고 있으나 대학생들을 대상으로 복합운동프로그램을 처치한 후 신체균형, 어깨 기울기 및 거북목 자세에 미치는 영향을 비교 분석한 연구 문헌은 상대적으로 미비한 실정이다.

이에 본 연구에서는 질병이 없는 정상 대학생들을 대상으로 12주간 복합운동을 처치한 후 신체균형, 어깨 기울기 및 거북목 자세에 어떠한 영향을 미치는지를 비교·분석하는데 있다. 또한, 이를 바탕으로 나쁜 자세로 인한 거북목 자세를 하고 있는 대학생들에게 체형교정을 위한 운동프로그램을 계획하고 작성하는데 기초자료를 제공하는데 있다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상자는 경기도에 소재한 B대학교에 재학중인 학생 37명(복합운동군 19명, 대조군 18)을 대상으로 하였고, 신체에 질병이 없고 양 하지의 관절 통증이나 수술, 정형외과적, 신경학적인 질환이나 수술에 대한 과거력이 없는 건강한 피험자로 선정하였다. 그리고 실험에 참여하기 전 검사에 관한 정보와 절차에 대한 내용을 충분히 설명한 후 본 연구의 취지를 이해하고 참여하도록 하였다. 대상자의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상자의 신체적 특성 (Mean±SD)

Group	Item	연령(yr)	신장(cm)	체중(kg)
CG (N=18)		21.3±2.22	172.8±7.04	66.1±9.12
CEG (N=19)		19.9±0.22	170.2±8.00	64.7±9.69

CG: control group, CEG: combined exercise group

2. 실험방법

1) 체형분석

전신 체형분석은 Body style(S-8.0, Korea)를 사용하였으며 검사 시 상의는 타이트한 옷과 반바지를 착용한 후 전면자세, 측면자세, 후면자세 순으로 복합운동전과 운동처치 12주 후 2회 측정하였다. 측정절차는 화면위치를 조정하고 눈금조절(calibration), 연구대상자 정보입력, 신체마커 부착, 자세측정, 자세평가 분석의 과정 순으로 진행하였다. 전면자세 측정은 <그림 1>과 같이 신체 중심점 분석, 어깨 기울기, 골반 좌우 기울기 등을 분석하였고, 측면자세 측정은 경추 전후 기울기, 골반 전후 기울기 등을 분석하였다. 신체마커 부착위치는 앞면 우측, 좌측 견봉돌기(Rt, Lt Acromion), 우측, 좌측 장골능(Rt, Lt Iliac Crest), 우측, 좌측 슬개골(Rt, Lt Patella), 우측, 좌측 과골(Rt, Lt Malleolus), 옆면은 왼쪽 귓볼 하단(Lt Earlobe), 견봉돌기(Lt Acro-

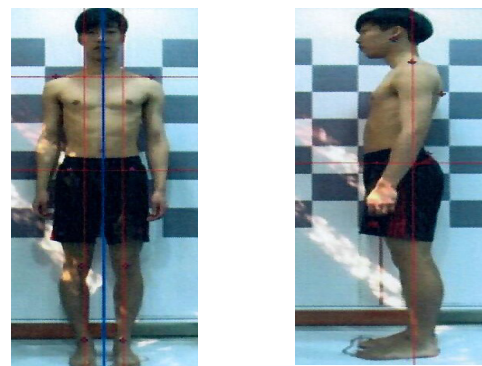


그림 1. 전면, 측면자세 측정방법

mion), 견갑골 하각(Lt, Rt Scapular), 후장상골극(PSIS), 전상장골극(ASIS), 뒷면은 경추 후부(C7), 흉추 상부점(Upper T-Spine), 흉추 중간점(Mid T-Spine), 흉추 하부점(Lower T-Spine), 요추 후부(Lumbar 1), 우측, 좌측 과골(Rt, Lt Malleolus), 우측, 좌측 종골(Rt, Lt Calcaneus), 우측, 좌측 견갑골 하각(Lt, Rt SIA)에 부착하였다.

2) 좌·우 밸런스 검사

앞면 촬영, 좌·우측 견봉돌기(Acromion)에 마커를 부착, 좌·우측(장골능(IC)에 손가락을 댄 후 마커 표시, 좌·우측 슬개골(Patella) 전면 중점에 마커 표시, 좌·우측 거골(Talus) 전면 중점에 마커 표시, 어깨넓이 정도 편안한 상태로 양발 평행하게 발판에 올림, 측정방식은 좌·우측 어깨-IC-슬개골-거골과 기준선을 바탕으로 다각형 넓이 계산, 좌·우측 다각형 넓이를 전체 기준으로 하여 백분율(%)로 하였다. 올바른 자세는 좌·우측 간 차이가 5% 미만, 경미(적당한 교정) 5% 이상 ~ 10% 미만, 심각(전문가 상담) 10% 이상으로 정의하고 있다.

3) 어깨 기울기 검사

양쪽 어깨 기울기검사는 좌·우측 견봉돌기(Acro-

mion)에 마커를 부착, 좌·우측 견봉돌기에 대한 높이차 및 경사도 비교, 우측(AC)-좌측(AC)=‘+’면 Rt-Up, ‘-’면 Lt-Up이 된다. 20~21세의 남자 정상 어깨 기울기의 평균은 오른쪽 어깨 25.00 ± 3.59 , 왼쪽 어깨 24.01 ± 3.61 , 여자는 오른쪽 어깨 24.73 ± 2.86 , 왼쪽 어깨 23.24 ± 3.05 로(사이즈코리아, <http://sizekorea.kats.go.kr>) 나타남.

어깨 기울기에서 올바른 자세는 2° 미만, 경미(적당한 교정) 2° 이상 ~ 4° 미만, 심각(전문가 상담) 4° 이상으로 정의하고 있다.

4) 경추자세 검사

경추자세 측정은 귓볼 또는 유양돌기(Mastoid) 부분에 마커 부착, 견봉돌기(Acromion)에 마커 부착, 견봉돌기를 통과하는 시상면상의 가상선과 귓바퀴 사이각 및 편차를 측정한다. 거북목의 판단기준은 경추자세에서 정상은 2.5cm 미만, 경미(적당한 교정)은 2.5cm 이상 ~ 5cm 미만, 심각(전문가 상담)은 5cm 이상으로 정의하고 있다.

5) 복합운동 프로그램

복합운동의 프로그램은 <표 2>와 같이 트레드밀에서 걷기 시 속도는 5.0~6.0km/hr으로 하여 15분

표 2. 복합운동 프로그램

Item	time(min) <rep/week>	exercise program
Warming up	12 < 2회/week>	treadmill walking
Main exercise	45 12~15 rep 1RM 60~75%	B. squat & F. squat
		leg press
		leg extension, leg curl
		abdominal & B. extension
Aerobic exercise	15	F. bench press & lat pull down
		F. should press & B. press
Cooling down	15	step box
		stretching

* 1~4week
1~4set
* 5~12week
5~7set
* Rest
set, 2min

간 실시하였다. 복합운동 프로그램은 객관적 지표로서 ACSM의 내용을 기준으로 설정하였고, 복합운동으로 준비운동 15분, 본 운동(저항운동: 45분, 유산소운동: 15분), 정리운동 15분으로 구성하여 실시하였다. 저항성 트레이닝은 대상자가 운동을 하지 않는 학생들로 인해 상해를 고려하여 RPE(70%, 약간 힘들다)에 의하여 실시하였다.

등장성운동 프로그램으로는 최대근력(1RM)을 각 개인별로 측정하여 운동강도를 1~4주는 60%~65%, 5~12주는 70~75%로 하여 B. squat & F. squat, leg press, leg extension, leg curl, abdominal & B. extension, F. bench press & lat pull down, F. should press & B. press으로 구성하여 12~15RM, 1~7세트씩 실시하였다. 유산소운동으로는 Step box로 RPE(11, 가볍다)로 실시하였다. 각 세트 간 휴식시간은 2분으로 하였고, 12주간 주 2회 운동프로그램으로 전문트레이너의 지도 하에 등장성 운동과 점진적 저항운동을 병행하여 실시하였다. 12주간 운동프로그램을 설정한 이유로는 주2회 운동은 피로와 근육통이 점차적으로 감소되고 자각적으로 운동의 효과를 느끼지만 충분한 효과라 할 수 없다고 하여(국민체육진흥공단 체육과학연구원, 2010), 기간을 12주로 실시하였다.

3. 자료처리

본 연구에서 얻어진 자료는 SPSSWIN(ver. 15.0)을 이용하여 평균값(M)과 표준편차($S.D$)를 산출하였다. 각 변인에 있어서 집단 간, 처치시기 간에 따라 차이검증을 위해 반복측정 분산분석(Two-way repeated measures ANOVA)를 실시하였고, 집단 내 운동처치 전·후의 효과검증을 위해 대응표본 t 검정(paired sample t -test)을 이용하여 분석하였다. 또

한 각 변인별 사전·사후의 변화율은 $\Delta\%$ [(post-pre)/pre x 100] 로 산출하였고, 통계적 유의 수준은 $p<.05$ 로 설정하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 체형분석 분포

연구대상자의 체형분포를 통계분석 결과는 <표 3>에서 보는 바와 같이 어깨 기울기는 전체적으로 좌상 24명(64.9%), 우상 10명(27.0%), 균형 3명(8.1%) 순으로 나타났고, 경추자세에서는 거북목 16명(43.2%), 균형 21명(56.8%)로 나타났다.

표 3. 체형분석 분포

(unit: n/%)

Variable	Group	CG (N=18)	CEG (N=19)	total
어깨 높이	좌상	11(29.7%)	13(35.1%)	24(64.9%)
	우상	6(16.3%)	4(10.8%)	10(27.0%)
	균형	1(3.8%)	2(5.4%)	3(8.1%)
경추자세	균형	13(35.1%)	8(21.6%)	21(56.8%)
	거북목	5(13.5%)	11(29.7%)	16(43.2%)

2. 좌·우 밸런스의 변화

좌·우 밸런스의 변화를 분석한 결과는 <표 4>에서 보는 바와 같이 좌측 밸런스에서 복합운동군은 운동처치 12주 후 평균 3.36%가 증가한 것으로 나타나 통계적으로 유의한 차이를 나타내었고($p<.05$), 대조군에서도 평균 2.45%가 증가한 것으로 나타났다으나 통계적인 유의성은 없었다. 반면에 우측 밸런스에서는 복합운동군은 평균 2.98%가 감소하여 통계적으로 유의한 차이를 나타내었고($p<.05$), 대조군에서도 평균 2.27%가 감소하였으나 통계적

표 4. 좌·우 신체균형의 변화

(unit: %)

Variables	Group	Pre-exer <i>M±SD</i>	12 week <i>M±SD</i>	<i>t</i> -value	Decrease(%)	△(%)	Source	<i>F</i> -value
밸런스	Lt	CG	48.06±3.18	49.24±3.16	-1.757	2.45% ↑	group	1.256
		CEG	48.76±2.50	50.40±2.73	-2.388*	3.36% ↑	period	8.608**
		<i>t</i> -value	.745	1.188			period*group	.2223
	Rt	CG	51.93±3.18	49.70±2.84	1.757	2.27% ↓	group	1.095
		CEG	51.23±2.50	50.75±3.16	2.161*	2.98% ↓	period	7.719**
		<i>t</i> -value	-.745	-1.055			period*group	.124

p*<.05, *p*<.001 : *t*-value is measured by paired sample *t*-test ***p*<.01: *F*-values in Two-way repeated ANOVA

표 5. 좌·우 어깨 기울기의 변화

(unit:°)

Variables	Group	Pre-exer <i>M±SD</i>	12 week <i>M±SD</i>	<i>t</i> -value	Decrease(%)	△(%)	Source	<i>F</i> -value
어깨 높이	좌상	CG	1.29±1.72	1.12±1.20	.731	13.17%	group	.557
		CEG	1.10±0.95	0.76±0.97	1.372	30.90%	period	2.246
		<i>t</i> -value	.426	1.014			period*group	.257
	우상	CG	0.30±0.59	0.28±0.60	.057	6.66%	group	.199
		CEG	0.25±0.60	0.47±0.71	-1.114	88% ↑	period	.572
		<i>t</i> -value	.242	-.846			period*group	.699

**p*<.05 : *t*-value is measured by paired sample *t*-test **p*<.05 : *F*-values in Two-way repeated ANOVA

인 유의성은 없었다. 집단 간 좌·우 밸런스의 변화에서 운동처치 시기 간에는 통계적으로 유의한 차이가 있었으나(Lt: *F*=8.608, *p*<.01, Rt: *F*=7.719, *p*<.01), 시기에 따른 집단 간에는 상호작용 효과가 없는 것으로 나타났다.

3. 어깨 기울기의 변화

좌·우측 어깨 기울기의 변화를 분석한 결과는 <표 5>에서 보는 바와 같이 좌상에서 복합운동군은 운동처치 12주 후 30.90%가 감소하였고, 대조군에서도 13.17%가 감소하였으나 두 집단 모두 통계적인 유의성은 없었다. 우상에서 복합운동군은 운동처치 후 88%가 증가하였고, 대조군은 6.66%가

감소한 것으로 나타났으나 통계적인 유의성은 없었다. 좌상과 우상의 어깨 기울기에서 집단 간과 시기에 따른 집단 간에도 상호작용 효과는 없었다.

4. 경추자세의 변화

경추자세의 변화를 분석한 결과는 <표 6>에서 보는 바와 같이 복합운동군은 운동처치 12주 후 23.70%가 감소하여 통계적으로 유의한 차이를 나타내었고(*p*<.05), 대조군에서도 7.22%가 감소하였으나 통계적인 유의성은 없었다. 대체적으로 복합운동군이 대조군에 비해 경추자세가 16.48%가 더 좋아진 것으로 나타났다. 경추자세에서 집단 간과 시기에 따른 집단 간에도 상호작용 효과는 없었다.

표 6. 경추자세의 변화

(unit: mm)

Variables	Group	Pre-exer <i>M±SD</i>	12 week <i>M±SD</i>	<i>t</i> -value	Decrease(%)	△(%)	Source	<i>F</i> -value
경추자세	CG	21.03±9.92	19.51±12.87	.430	7.22%	16.48%	group	.778
	CEG	26.79±15.1	20.44±15.0	2.162*	23.70%		period	2.955
	<i>t</i> -value	-1.358	-.203				period*group	1.111

p*<.05, **p*<.001 : *t*-value is measured by paired sample *t*-test#*p*<.05 : *F*-values in Two-way repeated ANOVA

IV. 논 의

균형조절은 신경학적인 요인과 근·골격계의 복합적인 조절능력을 요구하는데 신경학적인 요인이라 감각처리 과정과 운동계획, 운동출력을 말하며, 근·골격 요인은 자세정렬과 근·골격계의 유연성을 포함하는 것으로 효과적인 균형조절을 위해서는 이 두 요인이 복합적으로 작용해야 한다(우영근, 황지혜, 인주하, 김연희, 이강우, 2005). Cox, Lephart & Irrgang(1993)은 정상 성인을 대상으로 6주간 1일 5분간의 고유수용성감각 증진운동(PNF)을 시행한 후 자세균형 조절능력이 통계적으로 유의한 차이의 변화가 없었다는 연구결과를 보고했는데, 이러한 결과는 1일 운동시간이 5분으로는 비교적 짧았다는 점과 정상 성인에서는 고유수용성 감각이 호전될 수 있는 여지가 적을 것이라는 점들을 고려해야 한다고 보고했다. 반면에 백희영과 김동환(2012)은 중년여성 15명을 대상으로 8주간 주 1회 2시간과 영상교육 주 2회 60분씩 자가에서 필라테스 운동프로그램을 실시한 후 신체 안정성 좌·우에서 운동전 평균 5.25에서 운동처치 8주 후 평균 4.36으로, 신체 안정성 앞·뒤에서도 운동전 평균 4.90에서 운동처치 8주 후 평균 4.08로 각각 감소하여 통계적으로 유의한 차이의 효과가 있었다는 연구결과를 보고하였다. 본 연구에서도 선행연구와 마찬가지로 운동처치 12주 후 대조군은 좌

측 평균 2.45% 증가, 우측 평균 2.27%가 감소하였으나 통계적인 유의성은 없었고, 반면에 복합운동군에서는 좌측 평균 3.26% 증가, 우측 평균 2.98%가 감소하여 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다. 대조군에 비해 복합운동군에서 좌측 0.91% 증가, 우측 0.71%가 더 감소한 것으로 나타났는데, 이러한 원인은 복합운동의 처치로 약화된 하지의 근육을 강화시킴으로서 자세정렬을 통해 좌·우 근육의 불균형을 바로 잡아주어 이는 평형능력의 향상(Fatouros et al., 2002)으로 이어졌기 때문이라 사료된다.

어깨관절(shoulder joint)은 바깥돌림의 주작용근으로 가시아래근(infraspinatus), 작은원근(teres minor), 뒤어깨세모근(posterior deltoid)이 있다(정진우, 2006). 가시아래근의 약화는 어깨세모근의 과활성을 야기시켜 충돌증후군을 유발할 수 있다(Clisby, Bitter, Sandow, Jones, Magarey & Jaberzadeh, 2008). 한길수, 송유진과 이종복(2016)은 남녀 대학생 70명을 대상으로 어깨 기울기의 차이를 분석한 결과 우측 어깨에 비해 남자는 좌측 어깨가 평균 0.05도, 여자에서도 좌측 어깨가 평균 0.55도 더 높게 나타났다고 보고하고 있는데, 운동효과와 관련하여 박주경과 정지영(2014)의 연구에서도 여대생 32명을 대상으로 10분간 탄성밴드를 이용한 어깨관절 후방 회전, 어깨 후방 사전 회전, 전·후방 회전의 총 3동작을 50회씩 3세트 실시한 후 어깨 기울

기 각도가 증가했다는 연구결과를 보고했다. 반면에 강성현 등(2014)의 연구에서는 남녀 대학생 37명을 대상으로 운동방법을 달리 3주간 처치한 후 어깨 기울기 변화에서 트래펄린운동군은 3.13에서 2.37로 감소하였고, 도구운동군 3.78에서 1.72로, 발란스 보드운동군 1.77에서 1.61로 각각 감소했다는 연구결과를 보고했다. 본 연구에서도 선행연구와 마찬가지로 운동처치 12주 후 좌상에서 복합운동군은 30.90%가 감소하였고, 대조군에서도 13.17%가 각각 어깨의 위치가 낮아진 것으로 나타났는데, 대체적으로 복합운동군이 대조군에 비해 좌측 어깨 기울기가 더 감소한 원인으로는 복합운동의 처치로 나쁜 자세로 짧아졌던 위등세모근(upper trapezius), 어깨올림근(lavator scapulae), 작은마름근(rhomboides minor), 큰마름근(rhomboides major)의 강화로 이는 어깨뼈의 상승으로 이어졌기 때문이라 사료된다.

이대희(2011)와 Mekhoraa, Listonc, Nanthavanijid & Coleb(2000)는 잘못된 자세를 지속적으로 유지시키는 것은 상부 교차증후군을 유발시키며 아래 등세모근(lower trapezius), 마름근(rhomboid), 앞톱니근(serratus anterior) 등의 깊은 굽힘근에 영향을 주게 되고 위등세모근, 어깨올림근, 큰가슴근, 작은 가슴근은 굳어지게 되어 목뼈, 등뼈, 머리, 턱 관절, 어깨, 팔 등에 통증을 발생시킨다. 두부 전방전위 자세(head forward posture)는 머리가 몸의 중력 중심선의 앞에 위치한 자세로서 목뼈부위는 앞굽음이 감소하게 된다. 또한 목뼈부위의 전체적인 만곡이 감소되어 목뼈부위 후면에 스트레스가 증가된다(Morningstar, 2002).

Lynch, Thigpen, Mihalik, Prentice & Padua D (2010)에 의하면 두부전방자세 치료는 심부 목뼈 굽힘근(deep cervical spine flexor)의 근력강화가 중

요한 요소라고 하고 있는데, Diab(2012)는 두부전방전위자세와 척추측만증이 있는 피험자 38명을 대상으로 머리자세 교정을 운동을 10주간 실시한 결과 요추 전만, 후만증, 몸통 불균형, 골반 경사각, 두경부경사각이 모두 개선되었다는 연구결과를 보고하였다. 한편, 이광수 등(2016)은 남녀 대학생 80명을 대상으로 비만 대학생들이 거북목 자세에 미치는 영향에서 32명(40%)이 정상자세, 48명(60%)이 거북목 자세로 나타났고 거북목 자세에서 비만군은 평균 41.47mm, 정상군은 평균 40.52mm로 나타나 대체적으로 많은 학생들이 목을 앞으로 숙이는 자세로 나타났다고 보고했다. 유달영(2014)의 연구에서도 두부 전방전위의 정도가 경도변형 이상의 학생 11명을 대상으로 4주간 주 3회로 현수운동을 실시한 후 경추전만각도가 운동처치 전 4.61°에서 운동처치 후 4.3°로 감소했다는 연구결과를 보고했다. 본 연구에서도 복합운동군의 경우 운동처치 12주 후 경추자세가 23.70% 감소하여 통계적으로 유의한 차이를 나타냈고, 대조군에서도 7.22%가 감소하였으나 통계적인 유의성은 없었다. 대체적으로 복합운동군이 대조군에 비해 운동처치 12주 후 평균 16.48%가 더 감소한 것으로 나타났는데, 이러한 원인으로는 abdominal, extension, bench press, lat pull down, should press, press와 같은 상체운동의 처치로 어깨올림근(lavator scapulae), 등세모근(upper trapezius), 마름근(rhomboid), 앞톱니근(serratus anterior), 뒤톱니근(serratus posterior) 등의 발달로 어깨관절의 능동적 안정성을 제공(William & Prentic, 2010)해 줌으로써 운동처치 전 목을 앞으로 숙였던 자세가 복합운동을 통해 목뼈부위의 앞굽음(lordosis) 증가로 이어졌기 때문이라 사료된다.

V. 결 론

본 연구는 대학에 재학중인 남녀 대학생 중 복합운동군 19명, 대조군 18명을 대상으로 복합운동을 12주간 처치한 후 신체균형, 어깨 기울기 및 거북목 자세의 변화를 측정 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 좌·우 밸런스에서 왼쪽에서 복합운동군은 3.36%가 증가하여 통계적으로 유의한 차이를 나타냈고($p<.05$), 대조군에서도 2.45%가 증가했으나 통계적인 유의성은 없었다. 반면에 오른쪽에서는 복합운동군은 2.98%가 감소하여 통계적으로 유의한 차이를 나타냈고($p<.05$), 대조군에서도 2.27%가 감소했으나 통계적인 유의성은 없었다.

2. 어깨 기울기에서 좌상에서 복합운동군은 30.90%, 대조군은 13.13%가 내려갔고, 우상에서는 대조군은 6.66%가 내려갔고, 반면에 복합운동군은 88%가 올라간 것으로 나타났으나 통계적인 유의성은 없었다.

3. 경추자세에서 복합운동군이 대조군에 비해 평균 16.48%의 자세가 좋아진 것으로 나타나 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다($p<.05$).

이상의 결과를 종합해 볼 때 대학생들의 신체균형 및 거북목 자세 개선방법으로 복합운동은 신체균형과 거북목 자세의 교정에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타나 임상현장에서 적극 권장해야 할 것으로 사료된다. 추후의 연구에서는 스마트폰 사용시간에 따른 목통증과 거북목 자세와의 상관관계, 짐볼이나 폼롤러, 슬링 등과 같은 다양한 종류의 운동프로그램을 처치한 후 다리길이 차이, 골반 높이, 골반 전·후 방향, 횡다리, 종골각 및 경추자세의 변화 등을 규명한다면 유익한 연구가 될 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 강성현, 이상호, 이운수, 이재천, 장철, 송민옥 (2014). 균형증진 훈련이 어깨기울기에 미치는 영향. 대한통합의학회지, 제2권 제1호, 91-100.
2. 강해주, 공성민, 정혜진, 김범수(2015). 흉추 가동성(mobility) 운동을 접목한 통합적 운동프로그램이 통증 및 기능장애, 흉추후만각, 기능적 움직임에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 제24권 제6호, 1265-1275.
3. 국민체육진흥공단 체육과학연구원(2010). 전문가를 위한 최신운동처방론. 도서출판 21세기교육사.
4. 김아람, 심유진(2016). 중년여성의 하지 근기능과 균형능력에 관한 연구. 한국체육과학회지, 제25권 제4호, 1167-1175.
5. 김원문, 김상훈(2011). 보존적 치료와 재활운동의 병행이 어깨관절 큰결절 골절 및 급성전방 탈구환자의 골융합 및 어깨관절 안정성에 미치는 영향. 운동학 학술지, 제13권 제2호, 33-44.
6. 박정민, 김경래, 권태형, 강민철, 김석용(2016). 용무도수련이 초등학교의 신체구성과 건강체력 및 균형능력에 미치는 영향. 학습자중심교과교육연구, 제16권 제12호, 1019-1030.
7. 박지영, 정지영(2014). 탄성 밴드를 이용한 어깨 운동프로그램이 여대생의 경추와 어깨 기울기에 미치는 즉각적인 효과. 한국여성체육학회 2014년도 춘계학술세미나자료집, 121-122.
8. 백희영, 김동환(2012). 멀티미디어를 이용한 필라테스 운동 프로그램이 중년여성들의 신체균형과 신체적 자기 효능감에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 제21권 제1호, 603-614.
9. 사이즈코리아. <http://sizekorea.kats.go.kr>
10. 우경희, 양정옥, 이중숙(2014). 바른체형 운동

- 프로그램이 여자 중학생의 자율신경계와 평형성 및 요통지수에 미치는 영향. *운동학 학술지*, 제16권 제2호, 11-20.
11. 우영근, 황지혜, 인주하, 김연희, 이강우(2005). 노인에서 나이에 따른 하지 관절 운동 범위의 특성이 균형에 미치는 영향. *대한재활의학회지*, 제29권 제1호, 109-118.
 12. 유달영(2014). 현수운동 프로그램이 청소년들의 두부전방자세에 미치는 효과. *대한정형도수물리치료학회지*, 제20권 제2호, 15-20.
 13. 이광수, 한길수, 강명학(2016). 비만 대학생들의 하지길이 차이에 따른 어깨 기울기, 신체균형 및 거북목 자세에 미치는 영향. *한국체육과학회지*, 제25권 제6호, 1195-1205.
 14. 이대희(2011). 균형운동과 신장운동이 두부전방전위 자세에 미치는 영향. *미간행 박사학위논문*, 대구대학교 대학원.
 15. 이대희, 임백빈(2013). 능동적 신장운동과 동적안정성운동이 거북목자세 정도 이상 환자의 족저압력분포와 자세에 미치는 효과. *운동학 학술지*, 제15권 제1호, 131-143.
 16. 이형수, 이광호, 강성한, 강솔미, 권민음, 기매하, 김소영, 김수림, 김윤선, 정동규, 한은지, 김장선(2015). 중학생의 등근어깨 교정운동프로그램과 가정운동프로그램이 어깨 높이와 등세모근의 활성화도에 미치는 영향. *대한통합의학회지*, 제3권 제1호, 91-102.
 17. 정진우(2006). 그림으로 보는 근골격 해부학. 도서출판 대학서림.
 18. 최은희, 도월희(2015). 국내 성인 남성의 어깨 기울기에 따른 유형 분류. *한국의류산업학회지*, 제17권 제1호, 82-92.
 19. 한길수, 송유진, 이종복(2016). 대학생들의 하지길이 차이, 어깨 기울기 및 거북목 자세에 관한 비교 분석. *한국체육과학회지*, 제25권 제2호, 985-995.
 20. 황은아, 김선희, 강희성, 김종식(2012). 걷기운동과 복합운동이 비만 청소년의 신체조성과 심혈관계 질환 관련 Cytokine에 미치는 영향. *운동과학*, 제21권 제1호, 31-40.
 21. Astrand, P. O., & Rodahl, K.(1986). *Textbook of work physiology: physiological bases of exercise*(3rd ed). McGraw-Hill Book Company: New York.
 22. Cailliet, R.(1983). Exercise for scoliosis. In: Jhon VB, eds, *Threapeutic exercise*. Baltimore, Williams and Wikins.
 23. Clisby, E. F., Bitter, N. L., Sandow, M. J., Jones, M. A., Magarey, M. E., & Jaberzadeh, S. (2008). Relative contributions of the infraspinatus and deltoid during external rotation in patients with symptomatic subacromial impingement. *Journal of Shoulder & Elbow Surgery*, 17(1), S87-S92.
 24. Cox, E. D., Lephart, S. M., & Irrgang, J. J. (1993). Unilateral balance training of noninjured individuals and the effects on postural sway. *Journal of Sport Rehabilitation*, 2, 87-96.
 25. Diab, A. A.(2012). The role of forward head correction in management of adolescent idiopathic scoliotic patients: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 26(12), 1123-32.
 26. Earle, R. W., & Baechle, T. R.(2004). *NSCA's Essentials of Personal Training*. Human Kinetics: Champaign, IL.
 27. Fatouros, I. G., Taxildaris, K., Tokmakidis, S. P., Kalapotharakos, V., Aggelousis, N., Athanassopoulos, S., Zeeris, I., & Katrabasas, I.(2002). The effects of strength training, cardiovascular training and their combination on flexibility of inactive older adults. *International Journal of Sports Medicine*, 23(2), 112-119.

28. Gunnoe, B. A.(1990). Adolescent idiopathic scoliosis. *Orthopedic Review*, 19(1), 35-43.
29. Harrison, D. E., Harrison, D. D., Betz J. J., Janik, T. J., Holland, B., Colloca, C. J., & Haas, J. W.(2003). Increasing the cervical lordosis with chiropractic biophysics seated combined extension-compression and transverse load cervical traction with cervical manipulation: nonrandomized clinical control trial. *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*, 26(3), 139-351.
30. Hunter, G. R., McCarthy, J. P., & Bamman, M. M.(2004). Effects of resistance training on older adults. *Sports Medicine*, 34(5), 329-348.
31. Lynch, S. S., Thigpen, C. A., Mihalik, J. P., Prentice, W. E., & Padua, D.(2010). The effects of an exercise intervention on forward head and rounded shoulder postures in elite swimmers. *British Journal of Sports Medicine*, 44(5), 376-381.
32. Mccaw, S. T.(1992). Leg length inequality. Implications for running injury prevention. *Sports Medicine*, 14(6), 422-429.
33. Mekhoraa, K., Listonc, C. Nanthavanijd, S., & Coleb, J. H.(2000). The effect of ergonomic intervention on discomfort in computer users with tension neck syndrome. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 26(3), 367-379.
34. Morningstar, M.(2002). Cervical curve restoration and forward head posture reduction for the treatment of mechanical thoracic pain using the pettibon corrective and rehabilitative procedures. *Journal of Chiropractic Medicine*, (3), 113-115.
35. Sherrington, C., Lord, S. R., & Finch, C. F. (2004). Physical activity interventions to prevent falls among older people: update of the evidence. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 7(1), 43-51.
36. Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H.(2010). *Motor Control: Translating Research into Clinical Practice* 3th Edition. Lippincott, Williams & Wilkins, Baltimore.
37. William, E, Prentice.(2010). *Amheim's Principles of Athletic Training: A Competency - Based Approach*, 13th Edition. McGraw-Hill.

논문투고일 : 2017. 02. 28

논문심사일 : 2017. 03. 27

심사완료일 : 2017. 03. 31