

발목 불안정성을 지닌 고등학생 한국무용전공자들의 상해에 관한 연구 - 신체조성, 기능적 수행능력, 거골 경사각을 중심으로 -

장 혜 림*, 이 주 희**, 이 선 경***, 이 청 무****

목 차

Abstract	III. 결과 및 논의
I. 서론	1. 신체조성의 측정 결과
1. 연구의 필요성 및 목적	2. 기능적 수행능력 측정 결과
II. 연구방법	3. 거골 경사각 측정 결과
1. 연구 대상	4. 상해 분석 결과
2. 측정방법 및 도구	IV. 결론 및 제언
3. 자료처리	참고문헌

Abstract

The comparison of body composition, functional performance ability, talar tilt angle and foot injuries in accordance with the functional ankle instability in high school traditional korean dance majors

Jang, Hye-Rim · Hansung University
Lee, Joo-Hee · Sookmyung Women's University
Lee, Sun-Kyung · Myongji University
Lee, Chung-Moo · Sookmyung Women's University

The purpose of this study was to investigate the effect of body composition, funtional

- * 한성대학교 강사
** 숙명여자대학교 일반대학원 체육학 박사과정
*** 명지대학교 사회교육원 스포츠예술과 객원교수
**** 숙명여자대학교 체육교육과 교수

논문투고일: 2014. 04. 20. 심사일: 2014. 05. 20. 게재확정일: 2014. 06. 09.

performance ability, talar tilt angle, and foot injuries rate of high school traditional Korean dance majors with the functional ankle instability(FAI). Sixteen dancers were divided into two groups depending on the CAIT results; FAI group(n=8) and normal group(n=8). The data processing was performed with independent t-test and frequency analysis in use of SPSS 20.0(SPSS Inc, Chicago, Illinois) statistical program. The statistical significance was accepted at .05 levels. As a result, the inversion angle of the left ankle and the eversion angle of the right ankle were significant difference between FAI group and normal group ($p<.05$). The talar tilt angle of the right ankle was significant difference between FAI group and normal group($p<.01$) and the talar tilt angle of the left ankle was significant difference between FAI group and normal group ($p<.05$). The injury experience and recurrent rate were higher in FAI group than normal group in the physical injury frequency analysis.

Accordingly, it is necessary to recommend damage prevention in advance by checking the ankle joints and physical condition through regular physical activity checking and medical examining in every 6 months or one year at least.

key words: functional ankle instability, dance injuries, traditional korean dance

주요어: 기능적 발목 불안정, 무용 상해, 한국전통무용

I . 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

21세기에 들어서면서 포스트모더니즘의 영향으로 (이민채, 2012), 한국무용은 전통과 현대가 서로 공존하며 춤사위와 춤의 형식이 다양한 각도로 발전하고 있다(태혜신, 2006; 고경희, 2007). 이러한 시대적 변화로 한국 무용의 안무 소재가 다양해지고, 다양한 테크닉이 사용됨에 따라 한국무용전공자의 신체적 표현 능력은 확장되었지만 하지 부상의 증가(장다영, 2005; 박주은, 2007; 이은진, 2010; 이경태, 방유선, 2009)가 보고되고 있다.

무용상해유형 중 족부상해는 한국무용전공자들이 가장 흔히 입는 손상 부위로 보고되고 있으며(이소영, 2001; 박주은, 2007; 김여진, 2012), 특히 발목관절 염좌ankle joint sprain는 무용수에게 가장 빈번하게 일어나는 상해유형으로, 상해의 약 53%를 차지한다(장다영, 2005). 발목 염좌ankle sprain는 발목 내번inversion과 외번eversion에 의해 발생할 수 있으며, 90%는 내번에 의한 염좌(장다영, 2005)로 발목의 과도한 내번 시에는 외측에 있는 인대들이 손상을 받게 된다(임미영 외, 2010; 김태규, 2012). 이러한 외측 발목 염좌는 40% 이상이 만성적 문제(Chronic problems)를 일으킬 수 있는 가능성을 지니고 있으며

(Wolfe et al., 2001), 또한 발목의 기능적 불안정성을 야기 시키게 된다(Hiller et al., 2004; 김은경, 2004; 김태규, 2012; 황정하 등, 2011).

기능적 발목 불안정성은 반복적으로 발목 염좌를 경험 한 후(Kaminski et al., 2003), 기계적 불안정성(Mechanical Ankle Instability: MAI)과 관계없이 “give way(무너지는)”와 같은 주관적인 느낌을 받거나(Freeman et al., 1965) 발목의 정적 및 동적 구조물이 손상된 상태를 말한다(Vaes et al., 1998). 이러한 기능적 발목 불안정성은 CAIT(cumberland ankle instability tool) 척도를 이용하여 자각적 상해정도를 판별할 수 있다(Hiller et al., 2006).

한국무용에서 주로 사용되는 동작인 돌움체, 발받침체, 연풍대 등은 발목관절에 무리를 줄 수 있는 동작들로써 이러한 동작들의 과도한 연습이나 순간적인 실수는 발목의 상해를 발생시킬 가능성이 높으며 발목의 불안정성을 야기 시킬 수 있을 것으로 사료된다(이경태, 방유선, 2009). 그러나 고등학생 한국무용전공자들은 대학진학 및 전문 무용수로의 성장을 위해 매일 무용 수업에 참여하고 고강도의 훈련을 받는 것으로 보고되어지고 있다(박인영, 오덕자, 2011).

선행연구에 따르면 발목 불안정성을 지닌 운동선수들의 신체조성, 체력, 기능적 수행능력 및 관절 가동범위에 관한 연구(지송운 등, 2004; 황명중, 2008; 김경훈, 조준행, 2009; Malliaropoulos et al., 2009; 임미영 등, 2010; 이창훈, 2013)들이 활발히 보고되고 있으며, Tyler et al.(2006)은 발목 염좌 경험과 과체중이 발목 상해의 위험을 증가시킨다고 보고하였다.

그러나 현재까지 국내의 선행연구들을 살펴보면 한국무용전공자들의 높은 발목 상해율이 보고되에도 불구하고(이경태, 방유선, 2009), 고등학생 한국무용전공자의 상해 연구는 매우 미비한 실정이며 특히 발목 불안정성에 관련된 논문은 전무한 실정이다. 따라서 본 연구는 고등학생 한국무용전공자의 기능적 발목 불안정성(FAI)에 따른 신체조성과 기능적 수행능력을 살펴보고, 전문 의료진의 검진을 통해 거골 경사각 및 상해율을 파악함으로써, 기능적 발목 불안정성을 지닌 무용전공자들의 상해 예방과 상해연구에 필요한 기초자료를 제시하는데 그 목적이 있다.

II . 연구방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 S예고에 재학 중인 여자 한국무용전공자로 CAIT (Cumberland

Ankle Instability Tool) 척도 검사 결과 10.5~21점에 해당하는 무용수 중 최근 3개월 이내에 하지부상 병력이 없고, 발목의 통증 없이 체중부하(full weight bearing) 활동이 가능한 기능적발목불안정성(FAI) 그룹 8명과 24.5~30점 범주에 속하는 정상 그룹 8명으로 총 16명을 대상으로 하였다. 모든 대상자는 양측 발에 동일한 CAIT 증상을 가진 자로 선정하였으며, 다리 수술경험이 있는 사람은 제외 하였다. 연구대상자의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상자의 신체적 특성 (M±SD)

	FAI 그룹(n= 8)	정상그룹(n=8)
나이(세)	17.37±0.26	17.31±0.61
경력(개월)	120.37±40.83	116.12±36.98
신장(cm)	163.30±3.77	164.55±4.94
체중(kg)	54.28±3.95	53.72±5.66
CAIT 점수(우)	19.12±2.10	27.12±2.16
CAIT 점수(좌)	19.50±1.19	27.50±1.92

2. 측정방법 및 도구

1) 기능적 발목 불안정성(functional ankle instability: FAI) 측정

기능적 발목 불안정성은 설문지 형식의 CAIT(Cumberland Ankle Instability Tool) 척도를 통해 측정하였으며(Hiller et al., 2006; 김태규, 2012; 김기종 등, 2013), 전문 교수진, 정형외과 의사 그리고 박사로 구성된 전문가 집단이 회의를 거쳐 설문내용 및 용어 등을 수정, 보완하여 사용하였다.

2) 신체조성 측정

신체조성 검사는 Inbody 520(Biospace Co, Korea)을 이용하여 체중(weight), 제지방량(lean body mass: LBM), 체지방량(fat mass: FM), 신체질량지수(body mass index: BMI), 체지방률(percent body fat: %fat)을 측정하였다. 연구대상자는 측정의 오차를 줄이기 위하여 오전 9시~11시에 측정하였으며, 5시간 전부터 식음료 섭취를 금하여 공복상태를 유지하도록 하였다. 또한 측정 전날에는 고강도 훈련을 금하였으며, 충분한 휴식을 갖도록 하였다.

3) 기능적 수행능력 측정

(1) 평형성 (Balance)

대상자는 양손을 허리에 두고 한쪽 발은 서서 준비하고, 다른 발은 고관절과 슬관절을 90° 굴곡시켜 중심다리의 무릎에 위치시킨다. '시작'과 동시에 중심다리의 뒤꿈치를 들고 신체의 중심을 유지 시킨다. 허리에서 손이 떨어지거나, 다리가 땅에 떨어진 시간을 초(sec) 단위로 측정하였다. 좌우 교대로 2회 시행하여 가장 좋은 측정치를 기록하였다.

(2) 민첩성 (Agility)

사이드 스텝 테스트(Side Step Test): 바닥 위에 중앙선에서 양쪽에 120cm 간격으로 평행선(line)을 테이프(tape)로 표시한 후, 대상자는 허리를 낮게 한 자세로 중앙선을 중심으로 양쪽 발을 어깨너비로 벌려 준비한다. '시작'과 함께 중앙선-우측선-중앙선-좌측선-중앙선을 넘는다. 20초간 각 선을 넘을 때 마다 1회씩 더하여 측정하고, 선을 밟을 시, 횡수에 포함시키지 않았다.

(3) 순발력 (Power)

제자리멀리뛰기는 구름판의 표시 선을 넘지 않은 상태에서, 가능한 한 멀리 앞으로 뛰는 동작으로 구름판 표시 선에 가장 가까운 발뒤꿈치로 측정하며 2회 실시하여 좋은 기록으로 측정하였다.

(4) 발목관절 가동범위 (Range of Ankle motion)

발목관절가동범위는 Goniometer(S.H, Korea)를 이용하여 측정하였으며<그림 3>, 배측 굴곡(dorsi flexion), 저측 굴곡(plantar flexion), 내번(inversion)각 및 외번(eversion)각을 측정하였다. 측정 자세는 180°로 편안하게 누운 상태에서 고관절과 슬관절의 움직임을 방지하기 위해 경골과 비골을 고정하였으며, 동일한 전문 의료진이 동일한 방법으로 2회 측정 후, 가장 높은 값을 기록하였다.

① 배측 굴곡(dorsi flexion), 저측 굴곡(plantar flexion)

내측 복사뼈 아래쪽 중심부에 측각계의 축을 위치시키고 고정자(stationary arm)는 바닥과 수직이 되도록 한 후, 가동자(moving arm)는 첫 번째 중족골의 외측면과 평행하게 하여 측정하였다<그림 4>. 배측 굴곡의 정상 ROM은 0°~20°이며, 저측 굴곡의 정상 ROM

은 $0^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 이다(박찬의 등, 2011).



그림 1. 배측 굴곡



그림 2. 저측 굴곡

② 내번각 (inversion), 외번각 (eversion)

측각계의 축은 내측 복사뼈와 외측 복사뼈 중심에 발바닥 평행하게 위치하였다. 고정자는 경골(tibia) 중앙선을 기준으로 하였으며, 가동자는 발목이 최대 회전하였을 때, 두 번째 중족골과 평행하게 하여 측정하였다. 내번의 정상 ROM은 $0^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 이며, 외번의 정상 ROM은 $0^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 이다(박찬의 등, 2011).

4) 거골 경사각 (Talar tilt angle)

대상자는 A정형외과 영상의학과에서 거골 경사각 측정을 위하여 VIDIX II(중외메디컬, Korea)를 이용하여 X-ray 촬영을 실시하였다. 피사체로부터의 거리는 220cm(86.61inch)로 하였으며, 관전압 65 kVp, 관전류 320 mA, 노출시간은 0.1 sec로 하였으며, 촬영 후 PACS(picture archiving and communication system)를 이용하여 컴퓨터 모니터로 필름을 관독하여 각도계측 및 분석을 실시하였다.

거골 경사각의 측정은 발목 불안정성의 객관적인 평가방법인 내반 스트레스 방사선 검사(varus stress test)를 시행하였다. 발목관절을 10° 저측 굴곡 시키고 경골을 20° 내회전한 상태에서 일정한 부하를 주어 검사가 이루어졌으며, 거골 경사각은 거골의 상부 관절면을 연결한 선과 경골 관절면의 연결선 사이 각을 측정하였다<그림 3>.



그림 3. 거골 경사각

5) 상해 측정

하지 상태를 면밀하게 파악하기 위하여 정형외과 전문의가 연구대상자의 발목의 상해 경험 유무 및 재발경험을 문진하였다. 검사결과는 양성(+, positive)과 음성(-, negative)으로 표기하였다.

3. 자료처리

실험결과의 자료처리는 SPSS 20.0(SPSS Inc, Chicago, Illinois) 통계프로그램을 이용하여 전산처리하였으며, 측정된 모든 항목의 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하였다. 정규성 검정을 위하여 Shapiro-Wilk로 확인하였으며, 정규성을 만족하지 못하는 변수 우측 내번 ROM은 \sqrt{y} 를 사용하여 변수에 대해 $\sqrt{\quad}$ 를 취해 변환을 시도한 후 정규성을 확보하였다. FAI 그룹과 정상 그룹의 신체조성, 기능적 수행능력, 거골 경사각에 관한 그룹 간의 차이를 알아보기 위하여 독립표본 t-검증(Independent t-test)을 실시하였으며, 그룹 간의 상해 빈도율(%)은 빈도분석을 통해 각 그룹의 상해유형을 분석하였다. 모든 가설의 유의수준은 $p < .05$ 로 하였다.

III. 결과 및 논의

1. 신체조성의 측정 결과

본 연구에서 신체조성을 측정한 결과, FAI 그룹과 정상 그룹의 신장, 체중, 체지방량, 체지방률, 신체질량지수, 체지방률은 그룹 간 유의한 차이를 보이지 않았다. 기능적 발목 불안정성을 지닌 FAI 그룹과 정상 그룹 간의 신체조성에 관한 결과는 <표 2>와 같다.

표 2. 신체조성에 대한 결과 (M±SD)

항목	FAI 그룹(n=8)	정상 그룹(n=8)	t	p
체중(kg)	54.28±3.95	53.72±5.66	.230	.821
체지방량(kg)	22.72±0.97	23.06±2.79	-.323	.752
체지방률(kg)	12.56±3.67	11.48±2.02	.724	.481
신체질량지수(kg/m ²)	20.15±2.26	19.86±1.59	.293	.773
체지방률(%)	22.85±5.16	21.30±2.72	.752	.464

Values are mean±SD, **p*<.05, ***p*<.01

이러한 결과는 두 그룹의 연구대상자가 같은 학교의 학생으로 전공, 실기 수업, 학과 수업 및 점심 식단 등이 동일하게 통제된 집단이며, 또한 연구대상자의 선별과정에서 하루 연습시간, 주당 연습횟수 및 연습강도 등 개인적 특성이 매우 비슷한 대상자로 하였기 때문이라 생각된다. 운동선수를 대상으로 한 Tyler et al.,(2006)의 연구보고에 따르면 과체중 선수일 경우, 비접촉성 발목 염좌 발생위험이 정상 체중 선수에 비하여 19배 이상이라고 보고 하였는데, 본 연구 결과를 살펴보면 FAI 그룹이 정상 그룹에 비하여 체중, 체지방량, 신체질량지수, 체지방률이 다소 높은 것으로 나타났다. 즉, 무용수의 신체조성은 상해와도 밀접한 관련이 있으므로 자신의 신체조성에 대하여 충분히 이해하고 연습에 임했을 때 무용 상해를 미연에 방지하고, 움직임의 효율성을 높일 수 있을 것이라 사료되며 (김재호, 차광성, 1998), 무용수들의 기능적 발목 불안정성에 따른 신체조성에 관한 연구가 더욱 심도 있게 진행되어야 할 것이라 생각된다.

2. 기능적 수행능력 측정 결과

기능적 발목 불안정성을 지닌 FAI 그룹과 정상 그룹 간의 기능적 수행능력에 관한 결과는 <표 3>과 같다.

평형성은 그룹 간 유의한 차이는 나타나지 않았으나, 양측 발 모두 FAI 그룹이 정상 그룹 보다 낮게 나타났다. 본 연구 대상자와 종목에는 차이가 있지만 이승엽, 김연수(2012)는 발목 불안정성을 지닌 청소년 축구선수들이 정상 선수보다 평형능력의 저하를 보였으나 유의한 차이가 나타나지 않음을 보고하였으며, 이정필(2006)은 체조선수의 발목을 건측과 환측으로 구분하여 평형능력을 실시한 결과, FAI 그룹의 현격한 감소로 유의한 차이가 나타남을 보고하였다.

표 3. 기능적 수행능력에 대한 결과

종목		FAI 그룹(n=8)	정상그룹(n=8)	t	p	
평형성(sec)	우	18.75±12.80	26.87±19.80	-.974	.346	
	좌	18.00±12.27	20.50±15.58	-.356	.727	
민첩성(sec)		17.75±1.48	17.62±1.99	.142	.889	
순발력(cm)		171.62±21.00	174.50±18.95	-.287	.778	
발목관절 가동범위 (deg)	배측	우	19.25±3.19	17.50±2.56	1.208	.247
		좌	21.87±4.54	19.50±3.50	1.170	.262
	저측	우	74.50±6.16	73.12±6.40	.438	.668
		좌	72.75±7.42	70.12±6.12	.771	.453
	내번	우	20.50±4.72	17.37±5.6	1.284	.220
		좌	22.12±5.08	17.00±1.30	2.762	.015*
	외번	우	26.62±6.11	19.62±4.71	2.563	.023*
		좌	22.12±5.35	18.50±3.81	1.559	.141

Values are mean±SD, *p<.05

순발력과 민첩성 측정을 위해 제자리멀리뛰기와 사이드 스텝 테스트(Side step test)를 실시한 결과, 그룹 간에 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이는 선행연구 결과와 유사한 것으로 지송운 등(2004)은 청소년 배구선수들을 대상으로 기능적 수행 능력을 살펴보기 위해 Hop test를 실시한 결과, FAI 그룹과 정상 그룹 간 유의한 차이가 나타나지 않음을

보고하였으며, 이정필(2006)은 체조선수를 대상으로 Hop test와 Shuttle run test를 실시한 결과, FAI 그룹과 정상 그룹이 유의한 차이를 보이지 않았다고 보고하였다. 또한 천성용, 최옥진(2009)은 축구선수를 대상으로 Side hop test와 Hop test를 실시한 결과, FAI 그룹과 정상 그룹이 유의한 차이를 보이지 않음을 보고하였다. 이와 같은 결과는 발목관절과 더불어 슬관절과 고관절의 협응 능력으로 하지의 여러 보완요인의 작용(Demeritt, 2002)과 무용수들이 꾸준한 훈련과 연습을 통해 일정 수준의 기능 상태를 유지하고 있기 때문이라 사료된다(천성용, 최옥진, 2009).

본 연구에서 발목 관절의 유연성을 살펴보기 위하여 발목관절 가동범위(ROM)를 측정하였다. 임승길, 임미영(2013)은 발목 불안정성을 지닌 태권도 선수의 발목관절 가동범위를 살펴본 결과 건측과 환측의 배측 굴곡, 저측 굴곡, 내번, 외번각에서 유의한 차가 없다고 보고하였다. 그러나 본 연구에서는 선행연구와는 달리 왼쪽 발의 내번각에서 FAI 그룹은 $22.12 \pm 5.08^\circ$, 정상 그룹은 $17.00 \pm 1.30^\circ$ 로 FAI 그룹이 정상 그룹에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났으며($p < .05$), 또한 오른쪽 발의 외번각에서 FAI 그룹은 $26.62 \pm 6.11^\circ$, 정상 그룹은 $19.62 \pm 4.71^\circ$ 로 FAI 그룹이 정상 그룹에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다($p < .05$). 발목은 해부학적인 구조상 외측 복사뼈의 길이가 내측 복사뼈에 비해 길고 내측 인대가 외측에 비해 강한 인대구조를 형성하고 있기 때문에(박성규, 윤성진, 2012) 발목의 불안정성이 쉽게 유발될 수 있다. 특히 기능적 발목 불안정성은 발목의 반복적인 염좌가 원인으로 보고되어지고 있으며 발목 염좌는 발목의 내번(inversion)각과 외번(eversion)각의 영향을 받는다(임미영 등, 2010). 따라서 FAI 그룹의 왼쪽 발의 내번 각과 오른쪽 발의 외번 각이 정상 그룹보다 현저히 높게 나타난 것은 기능적 발목 불안정성에 따른 정상그룹과의 발목관절 유연성의 차이를 나타내는 것으로써 기능적 발목불안정성이 FAI 그룹의 내번각과 외번각에 유의한 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다.

3. 거골 경사각 측정 결과

기능적 발목 불안정성을 지닌 FAI 그룹과 정상 그룹 간의 거골 경사각에 관한 결과는 <표 4>와 같다. FAI 그룹은 $6.29 \pm 2.00^\circ$, 정상 그룹은 $2.60 \pm 1.95^\circ$ 로 FAI 그룹이 정상 그룹에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났으며($p < .01$), 왼쪽 발의 거골 경사각에서 FAI 그룹은 $6.21 \pm 1.52^\circ$, 정상 그룹은 $3.62 \pm 2.85^\circ$ 로 FAI 그룹이 정상 그룹에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다($p < .05$). Karlsson & Lansinger(1992)의 연구에 따르면, 거골 경사각이 9° 이상이거나 건측에 비해 3° 이상 차이를 보일 때 기계적 불안정성(mechanical instability)이라고

진단할 수 있으며, 최근 선행연구에서 손현철 등(2010)은 한국인 여성 평균 거골 경사각을 $4.8\pm 2.1^\circ$ 로 보고하였는데, 본 연구의 FAI 그룹 평균 거골 경사각이 좌.우측 $6.21\pm 1.52^\circ$, $6.29\pm 2.00^\circ$ 로 한국인 여성 평균 보다 높은 결과를 나타내었다. 이는 기능적 발목 불안정성이 외측인대의 이완을 더욱 가중시키는 것으로 판단되며, 발목의 내번 관절가동범위에도 영향을 미쳤을 것이라 사료된다.

표 4. 거골 경사각에 대한 결과 (M±SD)

	우/좌	FAI 그룹(n=8)	정상그룹(n=8)	t	p
거골 경사각	우	6.29±2.00	2.60±1.95	3.717	.002**
	좌	6.21±1.52	3.62±2.85	2.261	.040*

Values are mean±SD, * $p<.05$, ** $p<.01$

4. 상해 분석 결과

기능적 발목 불안정성을 지닌 FAI 그룹과 정상 그룹에서의 상해경험 및 유형(%)에 관한 결과는 <표 5>와 같다. 표에 제시된 바와 같이 기능적 발목 불안정성에 따른 상해현황을 살펴보기 위하여 빈도 분석을 실시한 결과, 상해경험 유무에 관한 질문에서는 양성 응답자가 FAI 그룹 8명(100%), 정상 그룹 8명(100%)으로 두 그룹 모두 상해경험이 있다고 응답하였다. 상해재발경험에 관한 질문에서 FAI 그룹의 양성 응답자는 62.5%, 정상 그룹의 양성 응답자는 37.5%로 FAI 그룹이 정상 그룹에 비해 높게 나타났다. 이러한 연구결과는 이소영(2001), 박주은(2007), 김여진(2012)의 선행 연구와 일치하는 것으로써, 무용수들과 지도자들은 발목 염좌를 사소한 것으로 생각하는 경향이 있으며, 손상 발생 후 자가 치료에 의존하는 비율이 높고, 전문의의 치료나 병원을 방문하는 시기가 늦을 뿐만 아니라 꾸준한 치료를 받지 않는 이유 등으로 인해 상해를 경험한 한국무용전공자의 89.8%가 재부상을 경험 하는 것으로 나타났다(이소영, 2001; 박주은, 2007; 김여진, 2012). 따라서 치료시기를 놓치고 반복적으로 상해를 경험하는 것은 무용수의 부상을 만성적인 상태로 발전시킬 수 있으므로(김기종 등, 2013), 부상 초기에 적절한 휴식과 전문의의 치료가 필요하다고 사료된다(이은진, 2010).

표 5. 상해에 대한 결과

n(%)

	FAI 그룹 (n=8)		정상 그룹(n=8)	
	양성	음성	양성	음성
상해경험유무	8(100%)	0(0%)	8(100%)	0(0%)
상해재발경험	5(62.5%)	3(37.5%)	3(37.5%)	5(62.5%)

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 고등학생 한국무용전공자 16명을 대상으로 기능적 발목 불안정성에 따른 신체조성, 기능수행능력, 거골 경사각 및 상해를 연구함으로써, 기능적 발목 불안정성을 지닌 무용수들의 상해 예방과 상해연구에 필요한 기초자료를 제시하고자 하였으며 그 결과는 다음과 같다.

첫째, FAI 그룹과 정상 그룹의 발목관절 가동범위 측정 결과, 왼쪽 발의 내번 각에서 FAI 그룹은 $22.12 \pm 5.08^\circ$, 정상 그룹은 $17.00 \pm 1.30^\circ$ 로 FAI 그룹이 정상 그룹에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났으며, 오른쪽 발의 외번각에서 FAI 그룹은 $26.62 \pm 6.11^\circ$, 정상 그룹은 $19.62 \pm 4.71^\circ$ 로 FAI 그룹이 정상 그룹에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다.

둘째, FAI 그룹과 정상 그룹의 발목관절 형태 측정 결과 오른쪽 발과 왼쪽발의 거골 경사각이 FAI 그룹이 정상 그룹에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다.

셋째, 상해경험 유무에 관한 질문과 상해재발경험에 관한 질문 모두 FAI 그룹이 정상 그룹에 비해 높게 나타났다.

이상과 같은 결과를 종합하여 볼 때 기능적 발목 불안정성은 족부 관절가동범위의 차이를 가져오며, 거골 경사각의 증가로 인한 기계적 불안정성 및 반복적인 상해재발 위험성을 가지고 있는 것으로 나타났다.

본 연구를 통해 기능적 발목 불안정성을 가지는 한국무용 전공자의 경우 내·외번각도와 거골 경사각이 크고, 상해경험 및 재발을 또한 높은 것을 알 수 있었다. 따라서 기능적 발목 불안정성을 가진 한국무용 전공자의 추가 상해에 대한 예방을 위하여 테이핑 기법이나 기타 재활요법을 적절하게 활용함으로써 발목의 안정성을 제공해 줄 필요가 있으며, 발목 주변의 인대 및 근력 강화를 위한 보강운동을 병행하는 것은 발목의 기능적 발목 불안정성을 개선하는데 도움이 될 것으로 사료된다.

참고문헌

- 고경희(2007), “한국무용의 미적 범주로서 송고미 탐색”, 미간행, 박사학위논문, 한국체육대학교 대학원.
- 김경훈, 조준행(2009), “기능적 발목 불안정성을 가진 선수에게 발목테이핑이 점프 후 착지 시 발목 각속도, 지면반력과 자세 안정성에 미치는 영향”, 한국운동역학회, **한국운동역학회지 19(3)**, 519-528.
- 김기중, 제갈혁, 전현주, 최범진, 최현진, 유성훈, 김용익(2013), “Cumberland 발목 불안정성 도구에 의한 안정성과 불안정성 발목의 균형 비교”, *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*, 8(3), 361-368.
- 김여진(2012), “무용진공자의 상해요인과 예방방법에 관한 연구”, 미간행, 석사학위 논문, 원광대학교 교육대학원.
- 김용민, 조병기, 김동수, 최의성, 손현철, 박경진, 김동환(2011), “만성 발목 관절 외측 불안정성의 진단에서 스트레스 방사선검사의 유용성”, **대한정형외과스포츠의학회지 10(1)**, 35-40.
- 김은경(2004), “기능성 발목 관절 불안정성을 가진 축구 선수들의 고유감각수용기 트레이닝의 효과”, **한국스포츠리서치 15(5)**, 1839-1850.
- 김재호, 차광성(1998), “전공별 무용수의 신체구성 및 체력특성분석”, 한국체육학회, **한국체육학회지 37(4)**, 348-359.
- 김정숙(2004), “무용유형에 따른 체력, 신체조성, 폐기능 및 등속성 운동 능력의 차이에 관한 연구”, 미간행, 석사학위논문, 관동대학교 교육대학원.
- 김태규(2012), “엘리트 선수의 만성 발목 관절 불안정성에 대한 재활운동 효과의 기능적 평가”, 미간행, 박사학위논문, 한국체육대학교 대학원.
- 박성규, 윤성진(2012), “발목내반에 의한 만성 염좌가 있는 여성의 하지 등속성 근력 비교”, **운동학술지 14(3)**, 93-101.
- 박인영, 오덕자(2011), “무용 전공별 경력에 따른 여고생의 신체구성 및 체력 특성 분석”, 한국여성체육학회, **한국여성체육학회지 25(3)**, 85-95.
- 박주은(2007), “한국무용 동작수행 시 외상원인 분석 및 훈련방안”, **우리춤연구 5**, 225-250.
- 박찬의, 고대성, 김명철, 김은영, 김희권, 방상분, 송영화, 정동훈, 정병욱, 조남정, 채정병, 최규환(2011), **입상운동학**, 서울: 대학서림.
- 손현철, 김용민, 김동수, 최의성, 박경진, 조병기, 박지강, 홍경호(2010), “정상 한국 성인에서 발목 관절 외측 안정성의 방사선학 계측”, 대한족부족관절학회, **대한족부족관절학회지 14(1)**, 41-46.
- 이경태, 방유선(2009), **무용의학**, 서울: 군자출판사.
- 이민채(2012), “한국 창작춤의 시대적 경향 분석을 통한 한국성 수용의 성과와 새로운 패러다임”, 미간행 박사학위논문, 경희대학교 대학원.
- 이소영(2001), “전공 유형별 무용상해에 관한 연구”, 미간행, 석사학위논문, 조선대학교 교육대학원.
- 이승엽, 김연수(2012), “만성족부불안정성 유소년 축구선수의 등속성 근력과 균형성 분석”, 한국체육학회, **한국체육학회지 51(6)**, 507-514.
- 이정필(2006), “남자체조선수에 있어 기능적 발목 불안정성이 발목의 특성 및 하지의 기능수행에 미치는 영향”, 운동과학회, **운동과학 15(2)**, 147-154.
- 이창훈(2013), “기능적 불안정성 발목 관절에 대한 주관적 자각증상이 배구선수들의 체력요인에 미치는 영향”, 미간행, 석사학위논문, 경희대학교 체육대학원.

- 임미영, 박명수, 임승길(2010), “만성적 발목 불안정성이 있는 태권도 선수의 고관절과 발목 부위 근력”, *운동과학회, 운동과학* **19(4)**, 371-380.
- 임승길, 임미영(2013), “만성적 발목 불안정성이 있는 태권도 선수의 발목관절가동범위, 외발뻐기 검사 및 사지대칭지수”, *운동학회, 운동학 학술지* **15(1)**, 119-129.
- 장다영(2006), “무용을 전공하는 고등학생의 족부 상해에 관한 연구”, 미간행, 석사학위 논문, 조선대학교 교육대학원.
- 지송운, 김호성, 권기욱, 신영오, 김영주, 이정필, 오재근(2004), “기능적 발목 관절 불안정성 청소년 배구 선수들의 발목주위 근력, 균형 및 기능적 능력”, *한국체육학회, 한국체육학회지* **43(1)**, 567-577.
- 류지연(2011), “직업무용수와 일반인의 체력과 족부변형에 관한 연구”, 미간행, 석사학위논문, 대구 카톨릭대학교 교육대학원.
- 천성용, 최옥진(2009), “기능적 발목 불안정성 축구선수들의 발목 관절 위치감각, 근력 및 기능적 능력”, *한국체육학회, 한국체육과학회지* **18(3)**, 1119-1130.
- 허중선(2008), “한국무용전공자의 경력에 따른 체력과 심폐기능에 관한 연구”, 미간행, 석사학위 논문, 한양대학교 대학원.
- 황명중(2008), “4주간의 근력운동과 평형 운동이 발목 불안정성 지표와 기능적 수행 능력에 미치는 영향”, 미간행, 석사학위 논문, 단국대학교 스포츠과학 대학원.
- 황정하, 김찬호, 김중경(2011), “발목 테이핑이 운동 전·후 관절가동범위와 자세조절기능 및 플라시보 효과에 미치는 영향”, *한국체육과학회지* **20(2)**, 793-803.
- 태혜신(2006), “무용 사회학 관점에서 본 우리 춤의 미학”, *우리춤연구소* **3**, 123-142.
- Demeritt, K.M., Shultz, S.J., Docherty, C.L., Gansneder, B.M., & Perrin, D.H.(2002), “Chronic ankle instability does not affect lower extremity functional performance”, *Journal of Athletes Train* **37(4)**, 507-511.
- Freeman MA, Dean MR, Hanham IW.(1965), “The etiology and prevention of functional instability of the foot”, *Journal of Bone Joint Surg Br.(4)*, 678-685.
- Hiller CE, Refshauge KM, Beard DJ.(2004), “Sensorimotor control is impaired in dancers with functional ankle instability”, *Am Journal of Sports Medicine* **32(1)**, 216-223.
- Kaminski TW, Buckley BD, Powers ME, Hubbard TJ, C Ortiz(2003), “Effect of strength and proprioception training on eversion to inversion strength ratios in subjects with unilateral functional ankle instability”, *Br Journal of Sports Medicine* **37**, 410-415.
- Karlsson J, Lansinger O.(1992), “Lateral instability of the ankle joint”, *ClinOrthopRelatRes* **276**, 253-261.
- Malliaropoulos N, Ntessalen M, Papacostas E, Longo UG, Maffulli N.(2009), “Reinjury after acute lateral ankle sprains in elite track and field athletes”, *Am Journal of Sports Medicine* **37**, 1755-1761.
- Tyler, T. F., McHugh, M. P., Mirabella, M. R., Mullaney, M. J., Nicholas, S. J.(2006), “Risk factors for noncontact ankle sprains in high school football players: the role of previous ankle sprains and body mass index”, *American Journal of Sports Medicine* **34(3)**, 471-475.
- Vaes PH, Duquet W, Casteleyn PP, Handelberg F, Opdecam P(1998), “Static and dynamic roentgenographic analysis of ankle stability in braced and nonbraced stable and functionally unstable ankles”, *Am Journal of Sports Medicine* **26(5)**, 692-702.
- Wolfe MW, Uhl TL, Mattacola CG, McCluskey LC.(2001), “Management of ankle sprains”, *Am Family Physician* **63(1)**, 93-105.