

무용전공별 척주만곡도 비교

임혜자* · 권혜영** · 서지혜*** · 이성노****

Abstract

Comparative Study on Spinal Curvature in Dance Majors

Lim, Hye-ja (Keimyung University)
Kwon, Hye-young (Keimyung University)
Seo, Ji-hye (Keimyung University)
Lee, Seong-no (Keimyung University)

The purpose of this study was to analyze the differences in the shape of the front, lateral, and rear sections of the spinal columns by dance majors. The results of the study are described below.

First, with respect to the cervical spinal curvature of the lateral spinal column, there were a significantly differences between the general public and modern dance major person. Among other groups, however, there were no differences.

Second, in the case of the thoracic spinal curvature, there were no significant differences between the general public and the people who major in Korean traditional dance. However, the measure of the thoracic curvature in modern dancers was greater than that found in ballerinas and Korean traditional dancers. Furthermore, the general public's thoracic spinal curvature was greater than the modern dancers'.

Finally, there were no significant differences between modern dancers and the general public in the measure of their lumbar spinal curvature. Korean traditional dancers' lumbar spinal columns, however, were much more curved than the ballerinas'. In addition, modern dancers' lumbar spinal columns were much more curved than Korean traditional dancers'.

Based on the results of the study, two recommendations can be proposed. First,

* 계명대학교 무용학과 교수/책임연구원

** 계명대학교 무용학과 대학원

*** 계명대학교 무용학과 강사

**** 계명대학교 체육학과 교수

training programs and practical courses for dance majors need to be improved simultaneously so that dancers can strengthen their abdominal muscles and increase their flexibility. Second, to avoid deterioration of backbone growth, the general public needs to build up their health through dancing or other exercise programs.

I . 서 론

탄생에서 죽음에 이르기까지 인간이란 유기체는 중력에 저항하고 있으며, 근조직과 골격 계통이 발달하면서 직립자세를 취 할 수 있게 된다. 이상적으로 성숙한 인간은 대칭성과 동시성의 근육 발달을 하고 있으므로 신체의 부적당한 이용이 특별히 스트레스를 주는 활동의 고됨을 견뎌낼 만한 생리학적 준비를 갖추기 전에 있게 될 때 신체는 그릇된 습관이 배게될 것이다(이혜희, 1992:42).

무용활동에 있어서 무용수가 신체적 표현의 난이도를 높여 자기 자신의 기교나 테크닉을 최대한으로 나타내려고 할 때, 신체상의 한계를 초과하게 되며, 상해 및 부상을 받게 한다.

무용상해는 잘못된 테크닉에 기인하게 되며(Howse, Shirley, 1992:737), 대부분 급작스럽게 발생하는 것이 아니며, 만성적이고 비효율적인 움직임이나 패턴이 지속된 결과로서 만성적으로 나타난다(Jan, 1990:120). 특히 심리학적, 생리적, 역학 등의 과학적 지식을 수반하지 않은 무용지도로 인하여 무용수들이 신체적으로 부상을 입게 되며(이한숙, 1999:1), 따라서 무용수의 부상빈도를 줄이기 위해서 무용경험을 통한 훈련방법이 아닌 과학적인 접근 방법이 무엇보다도 필요하다.

무용유형에 따라 주로 사용하는 신체부위별 동작이 다르므로 무용으로 인한 손상 부위나 부상빈도 역시 그 유형에 따라 다르게 나타난다.

먼저 우리 나라에서 행해지는 무용의 형태를 크게 분류하면 한국무용, 발레, 현대무용으로 구분되며 각각 특유의 예술 세계를 구축하고 있다(이혜희, 1992:55).

무용이란 까다로우면서 복잡하게 뒤얽힌 동작 형태로서 엄청난 재능을 수반하며, 트레이닝의 각 요소들의 발달을 요구한다. 가장 명백하게 중요한 요소들은 유연성과 신경근 협조 그리고 힘이다. 그러나 좀 더 세밀한 검사에서 볼 때, 어떤 무용들은 과위와 근육의 지구력, 그리고 심장 혈관의 지구력 또한 요구한다는 사실이 나타난다(도정림, 1994:153).

압박이 증가되어 척주의 상해를 가져오는 요인은 여러 가지가 있다. 그 중 몇 가지를 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 척주가 체중을 지탱하거나 하지로 전달하는 과정에서 잘못된 자세를 취하는 경우와 둘째, 동작을 수행하는 과정에서의 역학적인 오류, 즉 하지가 수행하여야 할 일을 척주부위를 사용하여 행하는 경우 셋째, 비효율적인 습관을 형성하는 근육신경조절과 넷째, 직장에서의 작업 중에 요구되는 특정한 자세의 지속 마지막으로 고된 작업등이 그것이다(서차영, 1992:85).

척주는 상지와 하지의 모든 운동과 관계하며, 또 어떤 골격부위보다도 직립의 자세를 유지하기 위하여 많은 역학적 기능을 수행한다. 척주는 자연적으로 상호간의 기능적인 간섭 없이 최고의 기능을 발휘할 수 있도록 독특한 모양을 갖추고 있다. 척주 만곡은 성장하면서 정상적인 각도와 형태를 가지게 되며, 성장과정에서 내적, 외적 영향에 의해서 비정상적으로 형성되어 자세는 물론 건강상태, 작업능력 운동능력에 이상을 가져오기도 하며, 척주 만곡의 비정상적인 성장의 원인으로는 유전, 근육 및 인대의 불균형, 무리한 운동, 잘못된 습관, 의복, 외상, 질병, 심리적 영향 등이 있다. 척주이상 만곡의 원인으로 써 선천적인 것, 후천적인 것이 있지만, 후천적인 것이 약 70%에 이르고 있다(하철수, 김영국, 1996:252).

무용동작 수행 시 나타나는 보편적 상해는 올바른 자세유지와 신체 움직임에 있어 매우 중요하다. 따라서, 올바른 자세를 유지하는데 가장 중요한 골격계의 하나인 척주는 운동능력을 향상시키고 유지하는데도 중요한 요소로 간주된다(성은지, 1991:41).

척주의 외상은 무용수들에게 치명적일 수도 있다. 척주의 외상은 무용 전공자의 신체 표현의 원천인 상체에서 모든 요통증상의 원인이 된다. 척주의 외상 중 특히 척주의 비정렬은 많은 고통을 수반하는 것은 물론 신체의 아름다운 선과, 강인한 힘을 잃게 만든다. 척주 만곡의 이상 혹은 골절 등의 증상들은 무용수들에게 빈번하게 발생하는 상해 증상들이지만 이들에 대한 연구는 아직까지 의학분야의 접근방법에만 의존하고 있다(최성욱, 1998:143). 따라서, 무용예술에 있어서 움직임의 표현적 수단이 되는 신체를 기술적인 도구로만 생각할 것이 아니라 신체의 안정성과 이해도를 높여야 하며, 체계적이고 과학적인 접근방법으로 바람직한 동작의 수행과 효과를 증대시켜야 한다.

이에 본 연구자는 무용전공생들에게서 나타나는 척주 만곡은 어떠한 형태를 가지는가를 알고, 잘못 형성된 지속적인 동작수행으로 인한 만곡의 증가와 쉽게 피로하게 되는 원인을 규명하여, 올바른 자세의 형성과 비정상적인 동작의 수행으로 인한 신체의 손상방지 및 운동 능력의 향상을 위해 본 연구를 착수하였다.

본 연구의 목적은 신체의 특성 및 올바른 자세의 형성을 위한 이론적 방향을 제시하고

자 무용전공별(한국무용, 발레, 현대무용) 전공자의 척주 만곡도(전만(lordosis), 측만(scoliosis), 후만도(kyphosis))를 측정하여 척주의 형태변화의 차이점을 비교 분석한다.

II . 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 대구 K대학교의 무용경력 5년 이상 20년 이하의 한국무용, 현대무용, 발레 전공자들과 대구지역에 소재 한 무용을 전혀 하지 않은 비전공자들로 구성되었으며, 실험대상자의 분포는 다음과 같다.

특 성	구 분	인 원
연령	20세이상~25세이하	40
무용전공분야별	한국무용 전공자	10
	현대무용 전공자	10
	발 레 전공자	10
	비 전공자	10
무용경력	5년~10년 이상	26
	10년~20년 이상	4

2. 실험도구

방사선 촬영에 사용 된 실험 기기는 <표 1>과 같다.

표 1. 방사선 촬영 기기

번 호	종 류	모 델 명
1	X-Ray	DK-525R/F-TCB-SA
2	X-Ray	R/F.500A.150Kva
3	Weight blance	Beam

3. 실험절차

1) 방사선학적 촬영

본 연구자는 실험에 앞서 피험자에게 연구의 목적을 설명하고 개인별 상해사항을 조사한 후, 촬영에 임하도록 하였다. 선 자세에서 몸을 편안하게 하고 촬영 시 일시적으로 호흡을 중단한다. 이와 같은 이유는 신체의 균형을 잃게되어 흔들릴 수가 있음으로 정지된 신체상의 필름이 나오지 않기 때문에 정확한 검사의 결과를 얻지 못할 경우가 있기 때문이다.

검사방법은 이학적 검사를 통한 Screening을 실시하였으며, 연구대상자들은 X-ray 촬영기를 사용하여 전후면 상, 중, 하 각각 1장씩, 측면 상, 중, 하 각각 1장씩 총6매의 촬영을 한 후 필름을 투사(tracing)하였다.

촬영 한 필름에서 보이는 척주의 신전과 굴곡 및 이상 유무를 전문의의 진단을 통해 판정하고 이를 분석하였다.

2) 각 전공별 척주의 만곡각도

각 대상자의 척주 전만, 측만, 후만을 알기 위해 X-ray 필름을 투사(tracing) 한 후, 만곡 상태를 분석하기 위해 아래 (그림 1)과 같이 계측하였다.

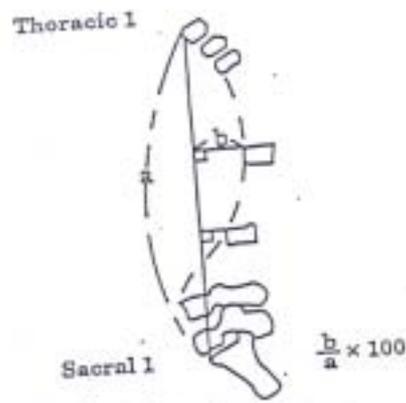


그림 1. 척주 만곡의 상태분석

3) 부위별 척주의 만곡각도

경추부위의 전만, 측만, 후만각과 흉추 부위의 전만, 측만, 후만각 그리고, 요추부위의 전만, 측만, 후만각을 알기 위해 cobb의 방법에 따라 경추1번과 경추7번을 직각으로 긋고, 흉추1번과 흉추12번, 요추1번과 5번을 각각 선을 그어 두 선이 서로 만나는 각을 계측하여, 교차되어지는 각의 부위별 만곡을 측정하였다.

cobb의 방법은 측정하려는 만곡의 오목한 쪽으로 가장 기울어진 끝 척주(End Vetebre)를 만곡의 상하단에서 각 결정한 후, 한 선은 상부 끝 척주의 상단에, 다른 한 선은 하부 끝 척주의 하단에 그은 뒤 각 선에서 직각으로 선을 그어 교차된 각을 구하며, 이 각이 만곡의 크기가 되는 것이다.

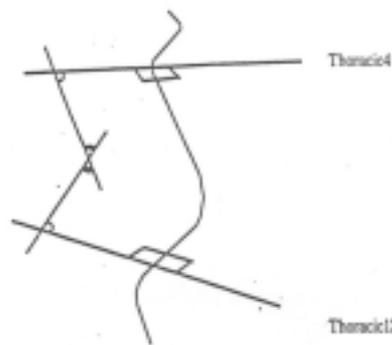


그림 5. 척추 부위별 만곡각의 측정

4. 자료처리

본 연구에서는 무용전공자와 비전공자를 X-ray 촬영 후, 방사선 촬영에서 보이는 척주의 이상 유무를 전문의의 도움을 얻어 판정하고 척주 만곡각의 차이를 계측하였다. 자료처리는 SPSS 10.0 통계프로그램을 이용하여 전공별 척주 만곡의 평균 및 표준편차를 산출하고, 전공별 차이를 분석하기 위하여 일원분산분석(one-way Anova)을 실시하였다.

Ⅲ. 결 과

무용전공별 나타나는 척추 만곡도를 알아보기 위하여 실시한 방사선학적 검사에 전공별 차이점 및 비교분석 결과는 다음과 같다.

1) 전공별 척추 만곡도 비교

4집단의 전체를 비교분석 한 결과 흉추와 요추부위는 발레전공에서 전만이 나타나고, 흉추후만은 비전공에게 가장 많이 나타난다. 한국무용에서도 흉추후만을 볼 수 있었으며, 현대무용은 경추부위의 후만이 있다. 비전공은 모든 부위에 척추후만의 나타났다.

그룹별 부위간 만곡도 평균 및 표준편차에서는 무용전공자들의 척추 만곡 분포를 알 수 있었으며, 무용전공자 집단 내에서도 각각의 전공별에 따른 경추와 흉추, 요추 부위의 척추 만곡각이 다르게 나타남을 볼 수 있었다.

<표 3>에서 나타난 그룹별 부위간 만곡도 평균 및 표준편차의 결과는 발레전공에서 흉추와 요추부위 전만이 나타났으며, 비전공자와 한국무용은 흉추후만, 현대무용은 경추부위의 후만이 나타났다.

표 3. 그룹별 부위간 만곡도 평균과 표준편차

전공 부위	한국무용	발 레	현대무용	비전공자
경추	36.11 ±3.39	32.74 ±4.53	32.22 ±1.46	36.89 ±3.75
흉추	36.91 ±2.49	28.18 ±2.03	32.23 ±1.71	38.26 ±3.61
요추	46.19 ±2.51	38.07 ±1.84	48.34 ±1.08	48.88 ±.89

그러므로 발레 전공자와 현대무용 한국무용 전공자를 비교하였을 때, 발레의 전공자들이 요추와 흉추의 전만이 있음으로 무용동작에 따른 척추의 만곡 형태를 가지게 되는 것이다. 한국무용전공자 역시 전공자 중에서 흉추의 후만이 두드러지는 결과를 볼 때, 한국무용의 동작에 있어 상체의 앞으로 숙이고 굴신을 하면서 동작을 함으로 척추의 형태가 훈련기간동안 척추의 만곡이 후만의 형태로 나타나는 것으로 사료된다. 무용전공자가 비

전공자에 비해 척주의 굴곡이 완만하였으며, 무용전공자는 신체의 변화된 움직임에 해나감으로 다양한 척주의 변화를 주게되어 상체의 움직임이 비전공자에 비해 유연하며, 무용동작에 있어서 전후좌우의 다양하고 자연스러운 척주 움직임의 경향으로 볼 수 있다. 비전공자들은 신체의 움직임이 거의 없이 일상적인 움직임만을 함으로 척주의 굴곡이 다양하지 못함으로 인한 한쪽방향으로 치우치는 양상을 띄게되는 것이다. 무용전공자는 신체의 올바른 사용을 함으로서 비전공자 보다 완만한 척주의 형태를 가지는 것으로 사료된다.

이와 같은 결과는 성은지(1991)의 요추전만은 발레전공생이 흉추 후만은 비전공생이 만곡이 심하다는 연구결과와도 본 연구와 일치성을 보여주고 있다.

2) 척주만곡의 전공별 상관관계

<표 4>는 전공과 부위별 척추만곡도의 상관관계 결과로서 현대무용전공자의 경추와 한국무용전공자 요추에서 가장 높은 상관관계($r=.821$)를 나타내고 있으며, 한국무용전공자의 경추와 발레전공자 요추($r=.750$) · 한국무용전공자의 경추와 발레전공자 경추($r=-.728$) · 한국무용전공자 요추와 발레전공자의 요추($r=.669$) · 현대무용전공자의 경추와 발레전공자 요추($r=.658$) · 현대무용전공자의 흉추와 현대무용전공자 경추($r=.658$) 순으로 나타났다.

표 4. 전공과 부위별 척추만곡도의 상관관계

		한국무용			현대무용			발 레		
		경추	흉추	요추	경추	흉추	요추	경추	흉추	요추
한국 무용	경추	1.000	.145	.412	.599	.382	.394	-.728*	.215	.750*
	흉추	.145	1.000	.444	.465	.389	-.154	-.036	.007	.387
	요추	.412	.444	1.000	.821	.274	-.191	-.175	.227	.669*
현대 무용	경추	.599	.465	.821**	1.000	.658*	-.143	-.532	.164	.658*
	흉추	.382	.389	.274	.658*	1.000	-.143	-.365	.020	.336
	요추	.394	-.154	-.191	-.143	-.133	1.000	-.536	-.523	.501
발 레	경추	-.728	-.036	-.175	-.532	-.365	-.536	1.000	-.027	-.532
	흉추	.215	.007	.227	.164	.020	-.523	-.027	1.000	-.217
	요추	.750*	.387	.669*	.658*	.336	.501	-.532	-.217	1.000

* $p<.05$, ** $p<.01$

3) 척주 부위별 만족도 차이분석

<표 5>는 그룹간 경추 만족도의 차이를 나타낸 결과로서, 현대무용 전공자보다 비전공자가 유의하게 후만을 나타내었으나, 다른 그룹간에는 유의한 차이를 나타내지 않았다(그림 3).

표 5. 그룹간 경추 만족도 차이분석

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
그룹	165.998	3	55.333	4.590	.008
error	433.998	36	12.056		

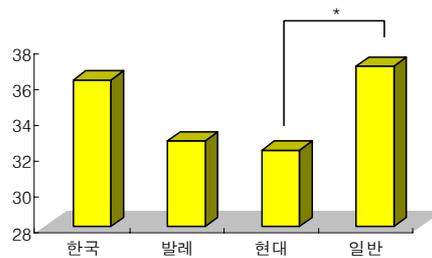


그림 3. 그룹간 경추 만족도의 평균

<표 6>은 그룹간 흉추 만족도의 차이를 나타낸 결과로서, 한국무용 전공자와 비전공자간에는 유의한 차이를 나타내지 않았으나, 발레보다는 현대무용, 현대무용보다는 한국무용과 비전공자가 유의하게 높게 나타났다(그림 4).

표 6. 그룹간 흉추 만족도 차이분석

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
그룹	635.769	3	211.923	32.293	.000
error	236.250	36	6.562		

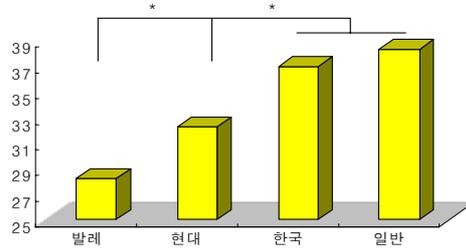


그림 4. 그룹간 흥취 만족도의 평균

<표 7>은 그룹간 요추 만족도의 차이를 나타낸 결과로서, 현대무용 전공자와 비전공자간에는 유의한 차이를 나타내지 않았으나, 발레보다는 한국무용, 한국무용보다는 현대무용과 비전공자가 유의하게 높게 나타났다(그림 5).

표 7. 그룹간 요추 만족도 차이분석

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
그룹	751.034	3	250.345	86.202	.000
error	104.550	36	2.904		

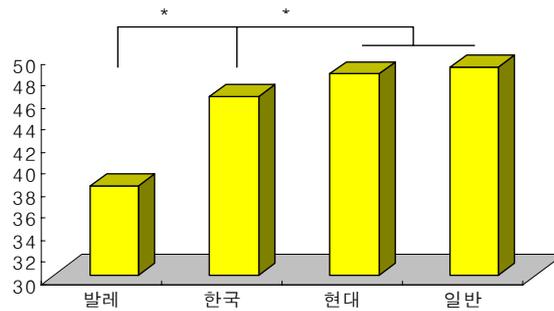


그림 5. 그룹간 요추 만족도의 평균

IV. 논 의

본 연구에서 나타난 전공별 척추 만곡을 비교한 결과를 요약, 정리하면 다음과 같다.

발레전공자들에게 흉추와 요추부위에서 전만이 나타났다. 이러한 경우는 상체를 위로 곧게 세워 호흡을 위로한 채로 동작을 하기 때문에 요추와 흉추의 전만이 다른 전공에 비해 두드러지는데 지속적인 신체의 척추 전만 형성은 중심선의 위치가 뒤로 가기 때문에 척추의 중심점이 바깥쪽에 형성된 경우가 흔히 나타나게 된다. 발레의 동작유형을 살펴보면, 상체를 외신전하여 표현하는 동작들이 넓게 분포되는 것을 볼 수 있는데 무대에서 하는 동작들이나 훈련시 하게 되는 동작의 특성화로 인해 자세형성이 일상에서도 습관적인 형태로 나타나게 되는 것이다. 이처럼 외신전 된 자세의 형성이 지속적인 형태로 신체에 습관화 되는 현상으로 나타나게 되며, 순간적이기 보다는 외전의 연속된 움직임의 오랜기간 동안 누락되어 나타나면서 이것이 무용수의 척추에 무리를 주어 척추의 전만을 나타내는 요인으로 간주된다. 이를 바로잡기 위해서는 척추의 무게중심을 고르게 하며, 횡경막을 안으로 모으고 복근의 힘을 강화 할 필요가 있다. 따라서 성은지(1991)는 발레전공자들에게 전만을 줄일 수 있는 방안으로 복근 및 척추신근과 굴근의 강화훈련과 하체의 훈련을 병행하여야 한다고 한다.

한국무용에서는 흉추 후만을 볼 수 있었으며, 이러한 것은 한국무용의 움직임이 앞으로 숙이는 동작들을 수행하기 때문에 무용의 유형에 따른 특징과 한국적인 정서를 표현함에 있어서 정적인 미를 살리기 위해 주로 신체의 외전 보다는 내전의 경우가 많으며, 굴신 등의 동작들로 상반신의 굴곡이 앞쪽에 있음이 보여지고 있다. 이러한 표현이 횡수를 거둬해 나감에 따라 척추굴의 형성이 흉추부위의 후만을 가져온 것으로 사료된다. 이를 위해 한국무용전공자들은 기본적인 스트레칭 프로그램을 실시하여 상체와 하체의 유연성을 기르며, 견갑골(scapula)의 움직임을 다양하게 하는 것이 바람직 하다.

현대무용전공자에게서는 경추부위의 후만이 가장 높게 나타났다. 현대무용의 경우는 움직임의 수축과 이완(Contraction and Release), 긴장과 완화(Tension and Relaxation), 낙화와 회복(Fall and Recovery) 등의 원칙에 근거한 움직임으로 척추의 굴곡을 대체적으로 완만하나, 경추부위의 유연성이 결여되어 후만이 나타났다. 따라서 신체 부위의 부분별 훈련이 필요하며, 잘못형성 된 동작을 지속적으로 하는 것은 신체의 좋지 못한 현상을 초래하므로 바르게 수정하여 동작을 수행해 나아가야 한다.

무용전공자들에게 나타나는 현상들은 전공별 동작의 특성화 현상에서 나오는 유형들

로 척주의 굴곡이 보이긴 하였으나, 비전공자들에 비해서는 대체적으로 완만하다.

그러나, 비전공자들은 앞의 결과에서 본 바와 같이 척주를 부위별로 측정하였을 때 허리를 끝까지 펴지지 않는 흉추 후만이 가장 심한 현상이 나타났다. 전공자들과 비교하였을 때 척주의 다양한 움직임이나 변화는 없었던 것으로 보여지며, 척주의 운동능력은 주로 발달하지 못한 것으로 사료되어진다.

전공별에 따른 지속적인 훈련과정에서 오는 피로와 잘못된 동작의 수행은 상해의 빈도를 높인다. 윤재량(1996)은 척주의 기능을 일상생활에서 수행하는 대부분 인체의 동작들은 허리와 척주의 작용 및 지지에 의해서 가능하고 척주의 대부분의 신경들이 뺨아 나오는 척수를 보호하며, 신체를 지지해주며 동시에 자신의 자세를 좌우 또는 앞뒤로 자연스럽게 굽히거나 돌릴 수 있도록 해준다. 이러한 신체의 움직임을 자유자재로 함에 있어 척주의 형성은 매우 중요하며, 바른 자세를 유지하기 위해서는 잘못된 습관적인 자세나 움직임은 피하는 것이 좋다. 지금까지 잘못 형성된 자세를 바르게 하기 위해서 척주의 올바른 움직임과 그에 따른 준비운동 및 복근의 강화훈련이 필요하다. 움직임에 있어서 전문적인 동작구성을 실시하는 무용전공자와 일상적인 생활에 필요한 움직임만을 하는 비전공자들과의 차이를 나타내고 있기 때문에 척주의 형태 역시 전공자 비전공자 간에 구분이 뚜렷이 나타남을 알 수 있었다. 김상희(1996)는 무용수와 비전공자의 다른 점을 인식하여 무용훈련을 개선하여야 하며, 또한 비전공자들은 무용 프로그램이나, 운동 등과 같은 신체활동을 수행하여 근력을 향상시키고, 보다 다양하고, 유연한 신체의 발달을 시키는 것이 필요할 것으로 사료되어진다.

결론적으로 본 연구가 제시하는 것은 일관화 된 훈련방법에서 벗어나 전공별 척주의 특성을 파악하고, 잘못 행해지는 동작을 개선 할 수 있는 무용 프로그램 등을 개발시켜나감으로, 현재의 훈련단계별 과정을 개선하여 무용동작을 수행함에 있어서 부상의 빈도를 줄이고 보다 지속적인 움직임을 할 수 있도록 하기 위한 기초자료와 올바른 신체의 증진을 도모하여야 할 것이다.

V. 결 론

본 연구는 무용전공자들의 신체특성 및 올바른 자세 형성을 유지시키기 위하여 전공별 척주의 형태 변화(전만, 측만, 후만)의 차이점을 비교분석 하는데 그 목적을 두었으며,

비교조사 한 결과는 다음과 같다.

첫째, 그룹간 경추 만곡도의 차이는 현대무용 전공자보다 비전공자가 유의하게 후만을 나타내었으나, 다른 그룹간에는 유의한 차이를 나타내지 않았다.

둘째, 그룹간 흉추 만곡도의 차이는 한국무용 전공자와 비전공자간에는 유의한 차이를 나타내지 않았으나, 발레보다는 현대무용, 현대무용보다는 한국무용과 비전공자가 유의하게 높게 나타났다.

셋째, 그룹간 요추 만곡도의 차이에서는 현대무용 전공자와 비전공자간에는 유의한 차이를 나타내지 않았으나, 발레보다는 한국무용, 한국무용보다는 현대무용과 비전공자가 유의하게 높게 나타났다.

이상의 연구 결과 무용전공별 훈련 프로그램의 개선과 복근의 강화훈련과 유연성을 높이는 전공단계별 무용프로그램의 발달과정에 맞는 연습이 병행되어야 하며, 비전공자의 경우는 일상적인 습관화된 움직임으로 인해 다양한 척주의 발달이 저하됨으로 무용프로그램이나 운동프로그램을 통해 신체의 올바른 증진을 시키는 것이 바람직 할 것으로 사료된다.

참고문헌

- 김상희(1996), “무용수의 척추부상 예방훈련에 관한 연구”, 미간행, 석사학위논문, 조선대학교.
도정림, 조근중(1994), “무용전공별 최대성 운동후 Endorphine 변화 및 회복율에 관한 연구”, 한양대학교 체육과학연구소, 14권 2호, 151-163.
- 서차영(1992), 무용 기능학, 서울: 도서출판 금광.
- 성은지(1991), “무용전공생의 척추만곡에 관한 연구”, 무용교육연구회, 1, 41-48.
- 윤재량(1996), “척추의 구조와 허리통증의 원인”, 스포츠과학 연구회, 56, 123-126.
- 이한숙(1999), “무용전공자의 상해실태 분석”, 미간행 석사학위논문, 계명대학교 대학원.
- 이혜희(1992), 무용상해, 서울: 도서출판 금광.
- 최성옥(1998), “여자 무용전공자의 신체 변경 증상에 대한 전공별 비교분석”, 한국무용교육학회지, 9(2), 141-161.
- 하철수, 김영국(1996), “트레이닝 특수화에 의한 척추만곡 상태에 미치는 영향”, 체육과학논문 연구소논문집, 강원대학교 체육과학연구소, 251-264.
- Jan, D. (1990), *Dance Science, JOPERD*, 61(11), 25-40.
- Howse, J. & Hancock, S.(1992), *Dance Technique and injury prevention*. London: A & C Black.