



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

이학박사 학위논문

테이핑 유무에 따른 왈츠 closed change  
동작의 운동역학적 분석



2014년 8월

부경대학교 일반대학원

체육학과

서정일

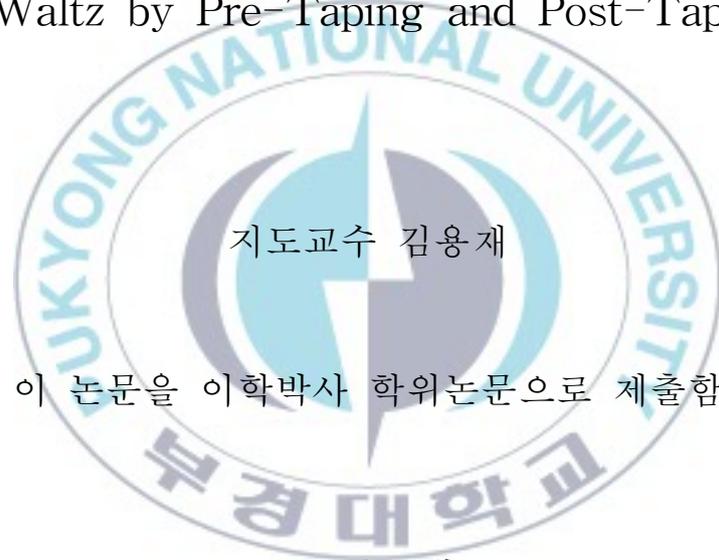
이학박사 학위논문

테이핑 유무에 따른 왈츠 closed change

동작의 운동역학적 분석

(Kinetical Analysis of closed change Step Motion

in Waltz by Pre-Taping and Post-Taping)



지도교수 김용재

이 논문을 이학박사 학위논문으로 제출함

2014년 8월

부경대학교 일반대학원

체 육 학 과

서 정 일

# 서정일의 이학박사 학위논문을 인준함

2014년 8월



주 심 이학박사 신 군 수 (인)

위 원 이학박사 이 중 숙 (인)

위 원 철학박사 이 동 우 (인)

위 원 체육학박사 김 용 운 (인)

위 원 이학박사 김 용 재 (인)

# 목 차

## Abstract

I. 서 론	1
1. 연구 필요성	1
2. 연구목적	4
3. 연구문제	4
4. 연구 제한점	4
5. 용어 정의	5
II. 이론적 배경	7
1. 댄스스포츠의 발달과 특징	7
2. 댄스스포츠와 closed change	10
3. 댄스스포츠와 테이핑	12
4. 댄스스포츠와 지면반력	16
5. 댄스스포츠와 근전도	18
III. 연구방법	21
1. 연구대상	21
2. 측정도구	21
3. 측정항목	22
4. 측정방법	22
5. 통계처리	26

IV. 연구결과	27
1. 테이핑 전·후 하지 각도변화	27
2. 테이핑 전·후 지면반력	33
3. 테이핑 전·후 하지 근활성도 변화	35
V. 논의	40
1. 테이핑 전·후 하지 각도변화	40
2. 테이핑 전·후 지면반력	45
3. 테이핑 전·후 하지 근활성도 변화	46
VI. 결론	49
1. 결론	49
2. 제언	50
참고문헌	51

## 표 목 차

표 1. 연구 대상자들의 신체적 특성 .....	21
표 2. 측정도구 및 용도 .....	21
표 3. closed change 동작의 시점 및 국면의 설정 .....	25
표 4. 1시점 테이핑 전·후 하지 각도 변화 .....	28
표 5. 2시점 테이핑 전·후 하지 각도 변화 .....	29
표 6. 3시점 테이핑 전·후 하지 각도 변화 .....	31
표 7. 4시점 테이핑 전·후 하지 각도 변화 .....	32
표 8. 테이핑 전·후 지면반력 .....	34
표 9. 1국면 테이핑 전·후 근활성도 변화 .....	35
표 10. 2국면 테이핑 전·후 근활성도 변화 .....	37
표 11. 3국면 테이핑 전·후 근활성도 변화 .....	38

## 그림 목차

그림 1. 테이핑 부착방법 .....	22
그림 2. 반사마커 부착위치 .....	23
그림 3. EMG 표면전극 부착부위 .....	25
그림 4. closed change 동작의 시점 및 국면 .....	26
그림 5. 1시점 테이핑 전·후 하지 각도 변화 .....	28
그림 6. 2시점 테이핑 전·후 하지 각도 변화 .....	30
그림 7. 3시점 테이핑 전·후 하지 각도 변화 .....	31
그림 8. 4시점 테이핑 전·후 하지 각도 변화 .....	33
그림 9. 테이핑 전·후 지면반력 .....	34
그림 10. 1국면 테이핑 전·후 근활성도 변화 .....	36
그림 11. 2국면 테이핑 전·후 근활성도 변화 .....	37
그림 12. 3국면 테이핑 전·후 근활성도 변화 .....	39

# Kinetical Analysis of closed change Step Motion in Waltz by Pre-Taping and Post-Taping

Jung Il Seo

Department of physical Education

The Graduate School

Pukyong National University

Directed by Professor Yong Jae Kim Ph. D.



## Abstract

This study works with eight(8) female skilled dancers who have more than five(5) years of sports dance in City B. The purpose of this study is to run a comparative analysis on the motions of lower limbs before/after taping when doing 'Closed Change Step' motion in dance sports waltz and to find out what difference it can make to kinetical factors, through which to suggest fundamental data needed for injury prevention and efficient movement ability, not to mention the formation of correct posture for dance instructors and professional dancers. Based on the results, I could draw a conclusion as follows:

### 1) Change of Lower Limbs' Angle before/after Taping

After taping, the right hip joint(coxa) showed a statistically significant difference at #1 point ( $p<.01$ ), #3 point ( $p<.05$ ), and #4 point( $p<.01$ ), and the left one showed a statistically significant difference ( $p<.01$ ) at #1, 2, and 4 point. The right knee joint showed a statistically significant difference ( $p<.01$ ) at #4 point after taping, and the left one showed a statistically significant difference ( $p<.01$ ) at #2 point. The right ankle joint showed a statistically significant difference ( $p<.01$ ) at #4 point, and the left one showed a statistically significant difference ( $p<.01$ ) at #1 and 3 point.

### 2) Ground- Reaction Force(GRF) before/after Taping

After taping the part of forefoot, pressure distribution of GRF showed a statistically significant difference ( $p<.01$ ) in all sections, and the pressure distribution of forefoot turned out to be higher than that of rearfoot. The pressure distribution of rearfoot, after getting the part of rearfoot taped, showed a statistically significant difference ( $p<.01$ ) in all sections.

### 3) Change of Lower Limbs' Muscle Activity before/after Taping

The right rectus femoris had a high muscle activity at #1, #2, and #3 point after getting it taped and revealed a statistically significant difference ( $p<.01$ ). The left one revealed a statistically significant difference at #2 point ( $p<.01$ ) and #3 point ( $p<.05$ ). The right anterior tibial muscle, after getting it taped, had a high muscle activity at #2

point and a statistically significant difference ( $p < .05$ ). The right biceps femoris, after getting it taped, had a high muscle activity at #1 point and a statistically significant difference ( $p < .05$ ). Gastrocnemius showed a high muscle activity on both the right and left after getting it taped and a statistically significant difference on the right ( $p < .05$ ) and on the left ( $p < .01$ ).

This study has a significance in that kinetical analysis on pre- and post-taping lower limbs, when doing the 'Closed Change Step' motion in waltz, could provide fundamental data necessary for efficient movement ability and injury prevention. Nevertheless, this study is limited to the motion of lower limbs and doesn't consider what effects the upper limbs can have on, so there are inadequacies in the data to comprehend the whole movement of 'Closed Change Step' motion in waltz. Therefore, further studies should take these factors into consideration more concretely, together with measurement of different muscle groups and involvement of various participation groups.

# I. 서 론

## 1. 연구 필요성

인간의 움직임은 동적이든 정적이든, 그리고 어떤 목적에서 이루어지든 간에 모든 것이, 균형 제어와 관련된다는 측면에서 일상생활의 움직임이나 특정한 스포츠 상황에서 움직임은 끊임없이 변화하는 신체 중심을 제어하는 것을 기본적으로 요구한다(이상희, 김선진, 2002).

여러 가지 움직임의 형태 중, 춤이란 신체표현의 예술적 형태로써 미적 감각과 리듬을 요구하고 무한한 창작을 구사해야 하는 신체활동으로 정의할 수 있다. 이러한 춤의 한 형태로서의 댄스스포츠는 예술성만이 강조되는 일반 무용과는 달리 미적인 요소가 내재되어 있으면서도 스포츠 경기적인 성향이 강하고, 운동역학적인 요소가 많다고 할 수 있다(김현진, 2010). Hagemann(1997)은 댄스스포츠는 예술성보다는 스포츠성이 강하고, 기계공학적 요소보다는 생체역학적 요소가 많으며, 흥행적 효과보다는 교육적 효과가 큰 국제스포츠로서의 특성을 갖추고 있다고 강조하였다.

댄스스포츠의 기술과 동작은 주로 전진과 후진 그리고 회전으로 구성되며, 예술적 가치를 높이기 위해서는 힘있는 동작과 표현력을 필요로 한다(최인애, 2004). 댄스스포츠는 남녀가 각기 자기 중심을 잡고 평형을 유지하는 가운데 공간에서 커플의 중심축을 이동하게 되는 즉, 남녀가 서로 반대되는 전진과 후진의 워크(walk)를 반복해야 하므로 다리 근육을 골고루 발달시켜 주는 특성을 갖기도 한다(정미라, 2002).

댄스스포츠에서 다양한 동작을 수행하기 위해서는 몸을 지탱하고 신체를 이동하며 균형을 유지하는 하지의 역할이 중요하다(정광호, 2013). 몸을 지

탱하고 신체를 이동하며 균형을 취하여 착지할 때 충격을 완화시키는 역할을 수행하는 하지는 신체지지의 가장 초석이 되는 발과 하퇴, 대퇴 등으로 이루어져 있다(최인애, 2006). 각 동작은 균형과 유연성, 순발력 등을 필요로 하게 되는데 여기에는 전신의 근육이 동원되며, 크기는 작지만 하퇴 근육과 관절의 충격이 잦고 근육수축이 많기 때문에 반복적인 부하를 견디어 내야 한다(정미라, 2002).

건강 증진 및 체력 발달과 경기력 향상을 목표로 수행되는 여러 가지 운동 중에 이동 운동과 같이 반복적으로 충격이 부하되면 상해를 입기 쉽다(신혜숙, 1998). 최근 우리나라에서도 건강을 위한 리듬운동이 많이 보급되어지면서 춤을 출 때 우아하고 다리가 길어 보이기 위해 개인적인 체격과 체력 상태를 고려하지 않고, 아름다움만을 추구하는 여성들은 댄스스포츠를 선호하는 경향을 보이면서 댄스스포츠 신발로 인하여 발생하는 상해를 호소하고 있다(정미라, 2002).

운동 상해는 신체 어느 부위에서든지 발생할 수 있지만 스포츠에서 가장 많은 상해를 가져오게 하는 부위는 발이며 리듬운동이 성행하면서 발에 대한 상해가 자주 발생하고 있다. 발은 지면과 접촉하면서 반복된 충격에 의해 발생하는 충격파를 신체의 전 부분으로 전달시키면서 관절이나 건, 근육, 인대에 부하를 주게 되고 피로골절(Milgrom, 1985), 연골연하증(Radin, 1980), 연골파괴(Simon, 1972), 요추 통증(Voloshin, 1982) 등과 같은 상해의 원인이 되고 있다. 박인숙(1996)은 리듬운동에서도 해부학적 원리에 부적합한 동작, 무리한 속도, 과격성, 잦은 도약 등이 상해를 초래하고 있다고 하였고, Arnheim(1979)는 무용에서 하지는 최소한의 동작으로 최상의 동작을 수행할 수 있어야 하는 것으로 부자연스럽고 부정확한 동작을 나타내어 에너지 손실은 물론이고 관절 및 근육, 인대에 불필요한 스트레스와 좌상을 유발하여 자연스러운 표현을 저해하고 부상까지 초래하게 된다고

보고하였다.

테이핑 요법(kinesio taping therapy)은 창시자인 가세겐조에 의해 알려지면서 호주의 생리치료사인 Jenny McConnel에 의해 발전되었다. 테이핑 요법은 구심성 지각신경 자극을 통하여 신경억제를 제공하고, 테이프의 기능적인 요구에 대해 발생하는 힘을 직접적으로 수용하기 때문에 스포츠와 관련한 운동수행 능력 향상이나 경기력 향상에도 도움이 된다고 보고하였고, 테이핑 요법이 최근 운동 상해예방 및 재활운동에 효과를 거두고 있는 것으로 알려지고 있어 이와 관련 연구의 필요성을 갖는다(이일구, 2008).

근골격계의 손상시 피부 및 근육에 직접 테이프를 부착하여 통증의 감소를 피할 뿐 아니라 근력, 근지구력 등의 기능 향상을 목적으로도 테이핑 방법들이 개발되어 다양하게 적용, 연구되고 있다(Gilleard W., McConnell J., Parsons D., 1998; Retting A.C., Stube K.S., Shelboume K.D., 1997). 고도일(1999)의 보고에 의하면 키네시오 테이핑은 근육을 최대한 신장하고, 테이프를 늘이지 않은 상태에서 근육에 붙이면 피부와 근육이 정상위치로 돌아온다고 하였다. 그러므로 테이프에 의해서 피부가 위로 올라가면, 피부와 근육사이의 공간이 커지게 됨으로서 공간사이로 혈액, 림프액, 조직액의 순환이 증가하여 근육의 운동기능이 되살아나고 통증감소 등의 효과가 나타난다고 하였다(정병옥, 2008).

따라서 본 연구는 운동상해 예방 및 처치용으로 널리 알려져 있는 기능성 테이핑을 사용하여, 댄스스포츠 숙련자를 대상으로 왈츠 closed change 시 테이핑 전·후 하지동작의 특징을 정량적으로 규명하고, 지도자 및 선수들에게 올바른 자세와 상해예방에 필요한 기초자료를 제시하고자 한다.

## 2. 연구목적

본 연구는 댄스스포츠 왈츠 closed change시 테이핑 적용 전·후 하지 동작을 비교분석하여 운동역학적 요인에 어떠한 차이가 있는지를 규명함으로써 지도자 및 선수들에게 올바른 자세의 형성은 물론 상해 예방과 효율적인 동작 수행에 필요한 기초자료를 제시하는데 그 목적이 있다.

## 3. 연구문제

본 연구에서 밝히고자 하는 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

- 1) 왈츠 closed change시 테이핑 전·후 고관절, 슬관절, 족관절 각도의 차이를 비교 분석한다.
- 2) 왈츠 closed change시 테이핑 전·후 지면반력의 차이를 비교 분석한다.
- 3) 왈츠 closed change시 테이핑 전·후 하지 근육에 대한 활성화도 차이를 비교 분석한다.

## 4. 연구 제한점

본 연구를 수행함에 있어서 다음과 같은 제한점을 두었다.

- 1) 본 연구에서 지면반력 측정 및 분석은 오른발로 제한하였다.
- 2) 근전도 측정은 대퇴직근, 대퇴이두근, 전경골근, 비복근으로 설정하였다.
- 3) 실험참가자의 심리적·생리적 변인은 통제하지 못하였다.

## 5. 용어의 정의

- 1) 스텝(step): 댄스에서는 전·후·좌·우의 어떤 쪽의 방향으로 1보 밟는 것을 스텝이라 칭한다. 단 2보 이상의 스텝에서 할 수 있는 피겨(figure)도 간단하게 스텝이라 불리어 지고 있다(임혜자 등, 1999).
- 2) CBMP(contrary body movement position): 회전하는 것을 돕기 위해 나아가는 발의 반대쪽 몸이 먼저 움직이는 것을 CBM이라 하고, CBMP는 CBM을 사용할 때 회전하지 않은 상태에서 두발이 같은 선상에 위치하거나 엇갈린 상태로 전진 혹은 후진 스텝한 자세를 말한다(정미라, 2002).
- 3) 피겨(figure): 2보 이상의 스텝에 의해서 구성된 밟는 형이다(임혜자 등, 1999).
- 4) 근전도 분석(electrode myography analysis): 근수축이 일어나는 동안 근 섬유막에서는 미세한 전위차가 발생하게 되는데, 이 전위차를 전극으로 감지하여 기록한 것을 근전도라 하며 이를 이용한 분석법을 근전도 분석이라 한다(진성태, 2000).
- 5) 고관절 각도(angle of hip joint): 몸통 벡터와 고관절과 무릎관절을 연결하는 연장선이 이루는 각도(염창홍, 2005).
- 6) 무릎관절 각도(angle of knee joint): 무릎관절과 고관절의 연장선과 무릎관절과 발목관절의 연장선이 이루는 각도(염창홍, 2005).
- 7) 발목관절 각도(angle of ankle joint): 뒤꿈치와 발끝의 연장선과 발목관절과 무릎관절의 연장선이 이루는 각도(염창홍, 2005).
- 8) 제동력(braking force): 수평면에 대하여 운동의 반대 방향으로 반작용력이 가해진 전후 방향의 힘이다(정미라, 2002).

- 9) 추진력(propelling force): 수평면에 대하여 운동의 전후 방향으로 가해지는 운동 방향과 일치하는 힘이다(정미라, 2002).
- 10) 라이즈(rise): 다리 근육을 조이면서 무릎을 곧게 펴고 몸을 위로 스트레칭 함으로써 얻어지는 증가된 상승으로 이때 보통 한쪽 힐이나 양쪽 힐 모두를 바닥에서부터 들어 올리는 동작이 수반된다(김호림, 2005).
- 11) 테이핑(taping): 신축성과 탄력성이 있는 천 테이프로 근육의 수축과 이완에 작용토록 근육의 신체 각 부위에 붙이거나 감아서 관절, 근육 등에 국부적 압박과 보강, 지지하여, 골격구조를 정상적인 상태로 유지토록 한다(이일구, 2008).
- 12) 족저압력(plantar pressure): 족저압력은 인체의 균형정도와 보행상태를 측정하고 반영하는 하나의 지표이며, 족저압력 측정을 통해 발 전체와 특정부위에 가해지는 압력을 관찰할 수 있다(유수정, 2013).
- 13) 왈츠(Waltz): 영국에서 만들어졌기 때문에 잉글리쉬 왈츠라고도 하는 이 헤지테이션 왈츠(Hesitation Waltz: 왼발을 내딛고 잠시 멈추는)는 비엔나 왈츠와는 명확히 구별되며, 매우 우아한 댄스로 오른쪽 돌기와 왼쪽 돌기를 크게 스윙하고 여유있는 모습으로 라이즈와 폴로 추는 것이 특징이다(임혜자 등, 1999).
- 14) 클로즈드 체인지(closed change): 몸의 회전없이 발을 바꾸는 피겨(figure)로서 내추럴 턴(natural turn)에서 리버스 턴(reverse turn)으로 연결하는 피겨(figure)를 말한다(임혜자 등, 1999).

## Ⅱ. 이론적 배경

### 1. 댄스스포츠의 발달과 특징

인류의 역사와 그 기원을 같이 하는 춤은 중세 유럽 프랑스에서는 강력한 권력을 지닌 귀족들에 의해 호화로운 궁중무용으로 행해졌으며 미뉴엣(minuet)이나 가보트(gavotte) 등이 유명하게 되었다. 이것을 기초로 관람을 목적으로 하는 무대예술로서의 무용과 사람들이 함께 출 수 있는 댄스가 탄생하였고, 각각 독자적으로 발달하게 되었다. 춤이 본격적으로 발달하기 시작한 것은 15~16 세기경부터이며, 오늘날과 같은 사교댄스가 등장한 것은 19세기에 이르러서였다. 19세기 말에는 폭스트롯의 원형이라 할 수 있는 스리 스텝이나 투스텝이 있었는데 이들 스텝은 영국의 캐슬(Vernon & Irene Castle) 부부에 의해 캐슬 워크(walk)로서 체계가 이루어져 현재의 폭스트롯(foxtrot)이 되었다(황미숙, 2005).

우리나라에 댄스스포츠가 들어온 것에 대한 견해는 구한 말 고종황제 때 서울 주재 러시아 공사관 의해서였다는 학설과 일본인들에 의해 서양문화가 한국에 도입되기 시작하면서 당시 외교관 및 일본 유학생 등 지식층에 의하여 보급되었다는 학설 등이 있으나 어느 것이 우선인지는 정확하게 알 수는 없다. 다만 위의 기록을 살펴보았을 때 대략 우리나라에 들어온 시기가 구한말이라는 것과 향유계층이 상류층이었다는 것은 미루어 짐작할 수 있다(김차남, 2005).

광복 이후에는 서구의 문물이 도입되면서 지터벅(jitterbug)을 비롯한 사교댄스가 유행하기 시작하였으며 남북전쟁을 거치면서 향유 인구는 급격히 증가하게 되었다. 1957년 장충 체육관에서 한국일보사 주최로 '진국무도선

수권대회'가 열렸으며 유흥장이 생기면서 댄스를 즐기는 사람들이 많아졌으나 댄스문화에 대한 부정적인 시각을 유발시키는 소설이나 사건들이 생긴 이후 군사정권은 유흥무도 저지라는 강압적인 정책을 실시하게 되었다. 이로 인하여 건전한 댄스문화는 안방 댄스문화라는 음성적인 문화로 자리 잡게 되었으며, 이후 무도계는 오랜 침체기를 맞게 된다(허은혜, 2010).

그러나 1998년 방콕 아시안 게임의 시범종목으로 채택되면서 댄스스포츠는 급격히 발전하게 되었고, 댄스스포츠에 대한 인식도 변화가 생기기 시작하였다. 이후에도 댄스스포츠는 지속적으로 발전을 거듭하였으며(이인, 2011), 현재 댄스스포츠는 수많은 사설학원과 대학, 지방자치 단체에서 교육되고 있으며, 초·중등학교 체육수업으로 활용되고 있는 학교도 점점 늘어가고 있는 추세이다. 이와 같이 댄스스포츠는 사회체육활동으로 급격히 확산되고 있고, 대학의 사회교육원, 각종 문화센터, 댄스스포츠 교습소 등을 통해 일반 대중들에게 친숙한 스포츠로 인식되고 있다(류재균, 2008).

댄스스포츠는 처음에는 ballroom dance라 불렸으며 최근에 dancesports로 명칭이 바뀌었다. 볼룸댄스(ballroom dance)란 볼룸(ballroom: 큰 방) + 댄스(dance: 춤), 즉, 충분히 넓은 장소에서 추는 춤을 의미하는데 원래 ballroom 이란 둥근 모양의 왕실 천장을 의미하며 현재에는 춤을 출 수 있는 방을 가리키는 의미로 사용된다고 한다. ballroom dance는 그 뿌리를 민속무용에 두고 있지만 동작에서 개인의 해석을 표현할 수 있다는 점에서 민속무용과 다르다(황미숙, 2005).

댄스스포츠는 크게 모던댄스(modern dance)와 라틴댄스(latin dance)로 구분하고 있다. 모던댄스는 왈츠(waltz), 탱고(tango), 퀵스텝(quick step), 슬로우 폭스트롯(slow foxtrot), 비엔나 왈츠(viennese waltz)의 5종목으로 구성되며, 라틴댄스는 룸바(rumba), 삼바(samba), 차차차(cha cha cha), 자이브(jive), 파소도블레(pasodoble)의 5종목으로 구성되어 있다. 이중 모던

댄스는 상체의 움직임 중심으로 이루어진 곡선적인 춤이며, 라틴댄스는 하체의 움직임을 중요시하는 직선적인 형태의 춤이다(지미현, 2010).

댄스스포츠는 커플댄스(couple dance)라는 형식상의 특성을 갖게 되는데, 그것은 아름다운 움직임을 연출하기 위하여 남녀가 상호 이해와 협동의 정신으로 훌륭한 파트너십을 발휘하여 연기를 해야 하기 때문이다. 뿐만 아니라 댄스스포츠는 두 사람이 짝을 이루어 춤추는 커플댄스이므로 정해진 피겨에 따라 파트너에 맞추어 춤추도록 노력하는 인내와 예절을 요구하고, 남성은 리더십과 절제를 바탕으로, 여성은 자신의 아름다움과 부드러움을 마음껏 표현하는 예술행위이며, 남녀 율동의 조화와 실내 마루운동을 일체화한 스포츠이다. 댄스스포츠에서는 피겨와 파트너를 조절하고 춤을 이끄는 사람을 리더(leader)라고 부르고, 이에 따르는 사람을 팔로워(follower)라고 부른다. 일반적으로 리더의 역할을 남자가 하고, 팔로워의 역할은 여자가 한다. 팔로워는 리더가 어떤 피겨와 포지션으로 리드할지 잘 모르기 때문에 리더가 팔로워에게 자신의 의사를 잘 전달하면서 리드해야 한다. 이를 위해서는 기본원리를 배우고 이해해야 춤을 편안하고 쉽게 즐길 수 있다(손애순, 2007).

김오중과 최장호(1996)는 타 여가활동과 비교해 볼 때 보다 삶의 질을 높여주는 수단으로서 댄스스포츠 활동을 들고 있으며 개인에게는 기쁨과 만족감을 사회적으로는 타인의 인격존중과 예의범절 등을 강조하였다.

박계순(1997)은 댄스스포츠 활동이 심혈관계, 콜레스테롤, 에너지대사, 치매 그리고 골다공증 등에 효과적일 뿐만 아니라 일상적인 댄스스포츠의 수행은 바른 자세유지에도 크게 영향을 준다고 하였으며 건강유지 및 기능적 가치가 매우 높은 스포츠로 인정하였다.

Taylor(1997)의 Ballroom dance 교육이 시각 장애자의 자아개념(self concept)과 이동성(mobility)에 관한 연구에서 시각 장애자에게 볼룸 댄스를 가르치는 것은 상당히 긍정적, 효과적이란 결론을 얻었다고 하였다.

## 2. 댄스스포츠와 closed change

“돌다”라는 어원의 왈츠는 오스트리아 부족이 즐겼던 “렌트라(Lentra)”라는 민족무속에 기원을 두고 있고, 프랑스나 독일에서는 12세기경부터 추어지고 있는 것으로 남녀가 조를 이루어 마주보고 추는 가장 오래된 춤이다(임혜자 등, 1999).

왈츠는 3/4박자로서 일반적으로 각 박자에 1보씩 스텝을 하고, 상승과 하강(rise & fall), 경사(sway), 몸의 반동운동(CBM: Contrary Body Movement) 등을 사용하는(손애순, 2007) 모던 댄스 중 가장 기본이 되는 춤으로 서정적인 감정을 잘 표현해야 하는 춤이다(류재균, 2008). 왈츠의 특성은 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 왈츠는 신체의 어느 한 부분만을 강조하여 추는 춤이 아니라 전체적인 흐름에 맞추어 발의 움직임, 머리와 목, 상체와 골반, 다리와 발의 높낮이를 부드럽게 물결치는 모양으로 끊임없이 조화롭게 어우러져 전체적인 웅장함을 토대로 신체 움직임을 강조한다.

둘째, 왈츠의 춤 동작에서 상체와 하체의 조화로운 움직임은 하나 하나의 걸음걸이로 표현되어지며, 그러한 움직임을 통해 동작미가 창조된다. 또한 체중이동에 있어서 몸의 Rise & Fall이 수반되면서 동작미가 더욱 부각된다.

셋째, 공간미는 춤의 과정에서 즉 공간 속에서 가장 큰 움직임을 표출하며, 전진, 후진, 회전하고 지나쳐 공간의 중심을 공유하고, 동작의 지속성과 매끄러움에서 그 공간을 유지하며, 수직적 자세의 체중이동을 통해 이루어지는 과정에서 나타나는 미감이다.

넷째, 리듬미는 서로 하체를 밀착해서 연속적으로 이루어지는 동작이며, 동작의 연속을 반복하는 것으로 그 연속 과정에서 나타나는 미감이라고 볼 수 있다. 또한 왈츠는 움직임이나 동작에서 뿐만 아니라 서로 바라볼 수

없는 시선이나 의미를 잠재한 내적 몸의 표현을 통해 미감을 표현하며, 그래서 관람자 또한 그와 같은 분위기에 동참하며 미감을 느낄 수 있는 춤이다(이경숙, 양은심, 2011).

Closed change란 몸의 회전 없이 발을 바꾸는 피겨로서 내추럴 턴에서 리버스 턴으로 연결하는 피겨를 말한다. 모두 3보로 이루어진 Closed change 동작의 1보는 오른발 전진, 2보는 왼발을 옆으로 하면서 약간 앞으로, 3보는 오른발을 왼발에 모으는 것이다(임혜자 등, 1999).

박완희(2006)는 왈츠 Closed change step 동작에 관한 운동학적 분석에서 남·녀의 움직임에 관한 각도의 변화는 일정한 것으로 나타났으며, 파트너 간 신장 차이에 의해 나타날 수 있는 각도의 변화는 있으나 움직임에서 나타나는 각도의 변화는 미세한 것으로 나타났다고 하였다.

홍기삼(1983)은 왈츠 밸런스 스텝(waltz balance step)의 왼발과 오른발의 평형성 비교분석에서 10개월 이상 운동한 여자 댄서들은 오른발과 왼발에 차이가 없이 높은 평형성이 습득된다는 것을 증명하였다.

이은주(1984)는 왈츠의 장점, 즉 여성들의 우아한 동작으로 누구나 쉽게 3박자 리듬으로 이루어진 왈츠를 학교, 직장 또는 사회단체에서 레크리에이션으로 활용한다면 그 효과가 지대하다고 하였고, 이상희와 김선진(2002)은 연령과 기술 수준에 따른 왈츠 동작 형태에 관한 연구에서 관절각의 범위는 숙련된 수행일수록 크게 나타났지만, 숙련자의 경우 아동이 성인보다 큰 관절각을 보였다고 하였다.

마정순(2002)의 룸바의 워킹스텝 시 하지관절각의 변화에 관한 동작분석에서 진행 동작에서는 오른쪽, 왼쪽 모두 고관절 회전량과 보폭에서 매우 유의한 차이를 나타냈고, 발 분절 각에서도 유의한 차이가 나타났으나 무릎관절에서는 차이가 나타나지 않았다고 하였으며, 안현자(2006)는 초등학교 학생들의 자이브 동작에 대한 운동학적 비교 분석에서 무릎관절 각도는

저학년과 고학년 모두 하퇴분절의 움직임이 많은 기여를 하는 것으로 나타났다, 발목관절의 각도는 고학년 집단보다 저학년 집단의 움직임이 원활하게 전개하고 있다고 보고하였다.

박양선(2004)은 룸바 포워드 워크 동작의 운동학적 분석에서 숙련자와 비숙련자로 나뉘어 운동학적 변인을 국면별로 비교·분석함으로써 룸바의 기본스텝과 자세에 대한 이해를 돕고 나아가 라틴 아메리칸 댄스의 과학적 훈련이나 지도에 도움을 주고자 시도하였다.

Perry(1992)는 운동을 하거나 춤을 출 때 이동 동작이 나타나게 되며 하지는 기능적으로 양분된다고 하였다. 즉 상체는 인체의 질량 대부분이 집중되어 있기 때문에 인체의 질량 중심의 부하가 되어 역진자 운동을 하고, 하지는 상체를 떠받치고 이동시키는 이동 운동계의 역할을 한다고 보고하였다.

### 3. 댄스스포츠와 테이핑

테이핑이란 관절이나 근 부상을 예방하거나 보호하기 위함을 목적으로 신축성이 있는 테이프를 사용하여 그 기능을 보강하는 것이다(이일구, 2008). 테이핑요법은 어느 부위에 통증이 나타날 경우 그 작용근을 찾아 그 근육을 최대한 늘이고(스트레칭) 테이프를 늘이지 않은 상태에서 붙여 피부와 근육사이의 공간을 커지게 함으로서 그 공간으로 혈액이나 림프액의 순환이 활발해져서 근육의 운동기능이 부활되고 정상적인 신체활동을 돕는데 있다. 또 하나의 이론은 근육과 건의 지나친 수축을 막아주는 이론 즉 골지건의 근육이 늘어나는 것을 예방하고 근육의 긴장성 조절, 자세조절, 신체의 균형(평형)조절, 근 방추 반사 이론에 의하여 통증의 해소와 신체의 균형을 유지하는 원리이다(장구보, 2009).

테이핑은 격렬한 근육활동을 수행하는 운동선수들의 트레이닝 및 경기 시 부상을 예방하고 급성 손상의 관리를 위한 수단으로 이용되었다. 최근에는 근육과 관절의 보호를 위한 단순 고정 개념의 테이핑 기법을 넘어 적극적 치료의 한 기법으로 임상에서 적용되고 있으며 나아가 근력, 근지구력 등의 운동 수행 기능 향상을 목적으로도 테이핑 방법들이 개발되어 소개되고 있다(강명학, 한길수, 김건도, 김한수, 2012; 류종우, 유동훈, 2012; Fu, T. C. et al., 2008). 이는 정기적인 훈련에 의한 단련된 신체라 할지라도 격렬한 경기 후에 떨어진 체력을 이기지 못함에 따라 나타나는 연부조직의 손상에 따른 상해 예방과, 특정 부위의 근·관절 기능을 향상시켜 경기력을 향상시킬 수 있음을 시사하는 것이다(오병진, 2013).

최근 보완 의학의 한 분야로서 비침습적이고, 사용이 간편하고, 진통효과가 지속적이며 약물 등의 사용으로 인한 부작용을 감소시킬 수 있는 테이핑 요법이 병원 및 각종 스포츠 단체에서 통증 완화 및 경기력 향상을 목적으로 각광을 받고 있다(정병욱, 2008).

무용은 공연예술작업이기에 앞서 신체를 도구로 사용해야 하는 근·골격계 해부학적 움직임의 복합체이다(장구보, 2009). 따라서 최적 상태로 유지해야 하는 균형 잡힌 신체는 기술 못지않게 연기력을 결정하는 중요한 요인 중의 하나이다(이일구, 2008).

신체조직을無理하게 신장시키거나 비정상적으로 압박을 가함으로써 오는 물리적 힘은 근육의 긴장, 관절, 접질림, 탈구나 상해를 야기할 수 있다(장구보, 2009). 신체를 도구로 표현하는 무용수들의 상해는 크게 내적요인에 의한 상해와 외적요인에 의한 상해로 분류되는데 내적요인에 의한 상해는 유연성의 결핍, 근력의 불균형, 운동능력의 부족, 영양섭취의 결핍과 탈수, 신체의 부정렬 등으로 발생되고, 외적 요인에 의한 상해는 연습빈도, 시간 및 강도, 부적절한 기술, 대인/대물 접촉, 지도자 등의 인적 요인에

의한 상해와 부적절한 신발, 지면의 특성 등과 같은 환경적 요인에 의해 발생된다(김전미, 손재현, 2003).

댄스스포츠는 대중 무용 중 스텝의 변화가 빠르고 방향 변화가 다양하다. 그래서 잦은 충격을 일으키게 되며(신혜숙, 1998), 댄스스포츠 동작의 기술은 전진, 후진, 점프, 회전, 균형유지 등을 필요로 하기 때문에 근지구력은 물론 하지의 충분한 근력과 협응성이 필요하고 유연성과 협응성은 댄스스포츠 기술에 주요한 역할을 하며, 코어의 안정화는 최적의 표현력과 운동 상해를 예방할 수 있다(백기숙, 2013).

이효성과 이용식 및 변재철(2004)은 운동 형태별 밸런스 테이핑 적용이 EMG 활동 및 혈중 피로 물질 반응연구에서 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았지만 전체적으로 테이핑 전보다 테이핑 후에 근전도 값이 낮게 나타났음을 밝히고 있다.

박기향(2007)은 라틴 아메리칸 댄스를 중점으로 댄스 상해는 골격장애, 관절 및 인대부상, 근육장애, 외상 및 찰과상의 형태로 분류되며, 정형 외과적 문제는 탈구, 골절 등으로 주로 발, 발목, 무릎과 허리에서 발생하며, 자이브, 차차차는 격렬하고 빠른 동작의 연속이므로 발과 무릎 관절에 무리가 많고 룰바는 신체로 인한 최고의 예술성을 표현하다보니 허리와 목에서 위험이 따른다고 보고하였다.

강장원(2008)은 댄스스포츠 전공 대학생을 대상으로 운동 상해에 대한 원인 및 시기, 상해 후 치료적 행동 및 태도 등에 관한 것들을 규명하여 상체와 하지를 나눠서 운동 상해 빈도를 조사하였으며, 상체의 상해 빈도 중 요추가 가장 높게 나타났고, 그 다음 흉추, 경추, 좌·우 견관절, 좌·우 수지골, 우 수관절, 두부, 우 주관절 순으로 나타났다. 하지의 상해 빈도에서는 우 족관절로 가장 높게 나타났으며, 다음은 좌 족관절, 우 하지, 좌 하지, 우 슬관절, 좌 족관절, 우 하지, 좌 하지, 우 슬관절, 우 족지골, 우

고관절 순으로 나타났다. 동작기술에 따른 상해빈도는 상대방과 신체접촉이 가장 높았으며, 다음은 스핀(spin), 무빙 풋(moving foot), 피벗 턴(pivot turn), 플렉스(flex) 순으로 나타났다.

이소미(2009)는 댄스스포츠 선수의 운동상해 실태와 처치 및 예방에 관한 연구에서 인구통계학적 변인에 따라 통계적으로 유의한 차이를 부분적으로 보이고 있다고 보고하였다.

박찬후(2005)는 테이핑 적용이 지구성 운동에 있어 근 피로에 효과가 있으며 운동 후반 소진된 근육의 컨디션 조절에 효과적인 것으로 보고하였고, Martin 등(2004)은 슬개 대퇴통증 증후군(patellofemoral pain syndrome) 환자들에게 통증 감소와 기능개선에 효과가 있다고 보고하였다. Hubbard & Cordova(2010)도 발목테이핑이 만성 발목 불안정(chronic ankle instability) 환자에게 효과가 있다고 보고하였다.

강명학 등(2012)은 키네시오 테이핑 적용이 슬관절 근육 변화에서 통계적으로 유의한 영향은 미치지 않았으나 모든 각도의 평균값에서 차이가 있는 것으로 나타나 남녀 축구 선수들의 경기력 향상 및 상해 예방에도 도움이 된다고 보고하였다.

정대인과 김명훈(2005)은 대퇴직근과 대퇴사두근에 대한 탄력 테이핑 적용은 효과적으로 근육을 증가시키고 근피로를 감소시키는 것으로 나타나 운동기능 향상에 적용되는 보완의학 분야로 더욱 연구해야 할 가치가 있다고 보고하였다.

#### 4. 댄스스포츠와 지면반력

근수축에 의해 발휘된 근력은 관절과 뼈의 인체 골격계의 작용과 더불어 인체 분절의 운동을 유발하고 이러한 분절운동에 의하여 인체와 접촉된 다른 물체나 지면 등에 힘을 가하면 그 반작용력이 인체 분절에 역으로 가해 짐으로써 인체가 운동을 수행하게 된다. 지면반력(ground reaction force)은 인체가 지면과의 접촉을 통하여 힘을 가했을 때 그 힘에 대한 반작용력을 일컫는 말이다(김용재, 2001). 이 반작용은 인체를 추진시키고 운동을 제어할 수 있으며 중력과 더불어 인체에 중요한 외력 중 하나이다(신혜숙, 1999).

지면반력은 수직부하와 전후반력 성분의 접촉형태, 보폭, 주행속도, 인체 자세 및 관절을 축으로 하는 분절들의 굴곡과 신전의 움직임에 따라 힘 성분이 어떻게 영향을 받는지에 대해 연구가 진행되고 있다(정미라, 2002).

뉴턴의 제3법칙에 의하면 발이 지면에 닿을 때 지면은 발과 인체에 대한 크기가 같고 방향이 반대인 힘을 발생한다. 이 때 지면반력은 체간과 사지 관절의 접힘을 방지하는데 필요한 근수축력과 보장구의 힘을 가시화하는데 유용하고 보행동작 연구 시 신체의 직립상태와 이동 시 자세의 흔들림을 보행자의 발을 통해 전달되는 반력을 기록하기 위해 아직까지 널리 이용되고 있다(이일구, 2008).

신혜숙(1998)은 리듬동작 중 왈츠 스텝시 신발 굽 높이에 따라 하지 근력 및 족관절에 어떠한 영향을 미치는지 연구한 결과 신발 굽 높이에 따라서 충격력, 충격량, 압력 중심이동은 유의한 차이가 없었고, 굽이 높을수록 발목관절각이 작게 나타났으나 근육활동에서는 굽이 없는 신발보다 4cm, 7cm의 신발을 신고 동작을 수행했을 경우에 근육활동이 활발히 이루어진 것으로 보고하였다.

박양선과 임용규(2003)는 숙련자 그룹과 비숙련자 그룹을 대상으로 롬바 포워드 워크의 지면반력 분석에서 말기입각기시 앞발이 지면을 밀어 정점에 이르는 지점과 골반의 비틀림시 다시 말기 입각기가 일어나는 정점에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다고 하였다. 이러한 결과는 숙련자가 비숙련자보다 롬바 포워드 워크시 제동력을 추진력으로 바꾸는 능력이 뛰어나 있음을 보여주고 있는 것이라고 보고하였다.

최인애와 인희교(2004)는 댄스스포츠 쿠카라차 스텝 시 팔 동작 유·무에 따른 지면반력 연구에서 댄스스포츠에서 팔 동작 사용 시 신체의 안정성을 높이거나 혹은 안정성을 감소시켜 균형을 취하여 빠른 동작을 가능하게 한다고 하였다.

정철정과 신혜숙 및 이종훈(1999)은 왈츠 스텝 시 지면반력은 일반보행에 비해서 제동력은 작고 짧게, 추진력은 크게, 중족지지 시간은 길게, 정점은 3개가 나타났다. 이와 같은 차이는 리듬에 맞추어 동작을 부드럽게 하려고 하기 때문에 생긴 것으로 판단된다고 보고하였다.

정미라(2002)는 프로선수와 일반선수를 대상으로 탱고 백워드 워크(backward walk) 시 신발굽 유형에 따른 하지의 운동학적 분석을 통해서 나타난 결과 신체중심과 발목관절, 무릎굴곡 각도의 굽 유형 간에는 차이가 없었으며, 수직 지면반력에서는 통굽 5cm, 0cm 유형에서 작게 나타나 충격을 감소시켜 부드러운 이동을 하는데 효율적인 굽 유형으로 나타났고, 가는 굽 5cm, 7cm 유형에서 크게 나타나 추진력을 얻는데 유리하지만 수직 지면반력에서는 크게 나타나 짧은 시간에 더 큰 충격을 받는 것으로 나타났다. 수직충격량은 가는 굽 5cm, 7cm와 통굽 7cm의 경우 크게 나타나 발현을 도와주는데 유리한 굽 유형으로 나타났다고 하였다.

심재희(2004)는 아라베스크(arabesque) 동작의 역학적 분석에서 지면반력은 숙련자의 경우 좌우(fx) 성분에서 아떼르(à terre) 동작시 움직임이

크고 드미-뿔앙뜨(demi-pointe)에서는 작아 미숙련자와는 반대로 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 동작형태에 따른 전후 지면반력(fy) 성분에서 숙련자가 미숙련자에 비해 아떼르(à terre)에서 낮은 제동력을 보였으며, 수직 지면반력(fz) 성분에서는 숙련자가 드미-뿔앙뜨(demi-pointe)에서 수직지면반력이 낮게 나타났다고 보고하였다.

## 5. 댄스스포츠와 근전도

근전도 분석은 근수축과 관련된 활동 전위를 검출(detection)하고, 이를 증폭, 필터링하여 기록하는 일련의 과정으로 이루어진다. 근전도의 측정은 전극이라는 전도체를 통해 이루어진다. 근전도 분석에 사용되는 전극으로는 표면전극(surface electrode), 침전극(needle electrode), 극세선전극(fine wire electrode) 등이 있으며, 침전극과 극세선전극은 근육에 직접 삽입하는 삽입전극(indwelling electrode)으로 분류된다(정철수, 신인식, 2005).

삽입전극은 근육 내에 위치시키며 분리된 파형의 획득이 가능하고 심근의 분석이 가능하지만, 삽입의 위험성이 있고 이동의 불편함과 고통이 있다는 단점이 있다(윤충걸, 2013).

반면 근육과 인접한 피부표면에 부착하는 표면전극은 심층의 근육활동을 분석하는 데는 적절치 않지만 실험과정이 보다 간편하고 다양한 상황에 적용할 수 있다. 표면전극은 큰 근육이나 근육군의 활동을 분석하는데 적절하며 운동역학의 연구에서 많이 사용되고 있다(정철수, 신인식, 2005).

이러한 EMG 분석을 통해 근육 동원 양상 및 최대 근 파워, 근육질환의 진단, 골격근 상해 후 재활을 위한 근력의 평가 등의 임상의학적 진단을 할 수 있으며, 개인의 최대 근력과 근피로 등을 과학적으로 예측하여 운동 선수의 훈련과 운동수행력의 향상에 기여할 수 있으며, 이를 통해 상해를

방지할 수 있다(강현욱, 2003).

김연정과 채원식 및 이민형(2004)은 등속성 운동 시 스포츠 테이핑이 하지 근육 활동에 미치는 영향에서 신전 구간과 굴곡 구간에서 전체적으로 테이핑 적용이후에 평균 적분 근전도 값이 작게 나타났다고 보고하였으며, 특히 신전 구간에서는 대퇴이두근, 굴곡 구간에서는 대퇴직근이 테이핑 적용 후 평균 적분 근전도 값이 통계적으로 유의하게 감소되었음을 보고하였다.

김철형(2002)은 댄스스포츠 Hip movement를 원활히 수행하기 위해서는 수행자의 외복사근, 척추기립근, 복직근을 단련시킬 필요가 있다고 하였으며 이는 근력의 절대치를 높이는 것과 더불어 근육을 적절히 통제할 수 있는 조절력을 키우는 것이 중요하다고 하였다.

장지현(2007)은 댄스스포츠의 Hip movement 동작에 대한 근전도 분석에서 삼바(Samba) 휘스크(whisk) 동작 시 현역선수그룹과 강사그룹의 여덟 개의 근육을 근전도로 비교 연구함으로써 보다 완성도 있는 Body movement 의 표현을 위해서는 Hip movement에 국한된 움직임이 아닌 팔이나 상체를 같이 사용하므로 몸 전체가 유기적인 움직임을 하게 되어 상호상승 작용으로 이어지고, 결과적으로 Hip movement의 움직임도 극대화시킬 수 있다고 보고하였다.

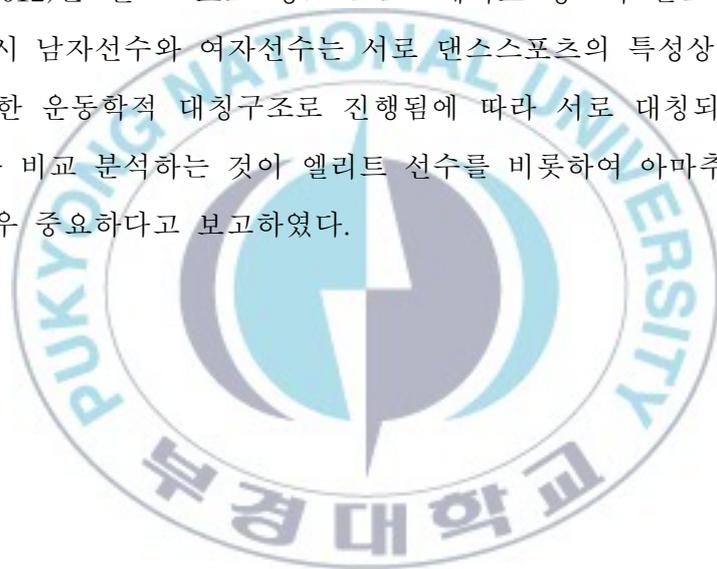
서정일(2007)은 룸바 walk 동작에 대한 근전도 분석에서 포워드 워크 터닝 시 전경골근, 비복근, 내측광근과 대퇴직근 모두 숙련자 그룹이 비숙련자 그룹보다 높게 나타났으며, 통계적으로 유의하게 높았다고 보고하였다.

차유진(2009)은 룸바 쿠카라차 동작 시 상체근육 활성화 연구를 통하여 프로선수들과 아마추어 선수들 간의 상체근육의 사용을 볼 때, 승모근과 가시아래근에서는 유사하게 근수축이 일어나지만 광배근과 척추기립근에서 유의한 차이가 있었으므로 아마추어 선수들은 광배근과 척추기립근을 단련

시킬 필요가 있고 동작 시에 근육을 집중하고 적절한 시기에 움직일 수 있게 근력과 조정성을 키우는데 중점을 두어야 한다고 보고하였다.

정미라(2002)는 프로여자선수 4명과 댄스스포츠 경력 1년의 비숙련자 4명을 대상으로 탱고 백워드 워 동작 시 신발 굽 유형에 따른 하지의 근전도를 연구한 결과 탱고의 백워드 워 동작 시 전경골근의 기여도가 가장 크고, 그 다음은 비복근의 순으로 나타났으며, 대퇴이두근, 대퇴직근의 기여도는 서로 유사하며 굽 형태에 영향을 받지 않는 것으로 보고하고 있다.

현아리(2012)는 댄스스포츠 탱고 프로그레시브 링크와 클로즈드 프로미나드 동작시 남자선수와 여자선수는 서로 댄스스포츠의 특성상 남·여의 동작이 유사한 운동학적 대칭구조로 진행됨에 따라 서로 대칭되는 근육 간 근활성도를 비교 분석하는 것이 엘리트 선수를 비롯하여 아마추어 선수 모두에게 매우 중요하다고 보고하였다.



### Ⅲ. 연구 방법

#### 1. 연구대상

본 연구의 대상자는 B광역시에서 댄스스포츠 활동을 하고 있는 경력 5년 이상의 여자 숙련자 8명을 대상으로 하였으며, 신체적인 특성은 <표1>과 같다.

<표 1> 연구 대상자들의 신체적 특성

대상(N)	나이(yrs)	신장(cm)	체중(kg)	경력(yrs)
숙련자(8)	21.53±3.89	165.52±3.32	59.51±4.72	7.43±3.88

#### 2. 측정도구

본 연구에 사용된 측정도구는 3차원 영상분석기, 족저압력분포기, 근전도기 등으로 구분되며 구체적인 도구 및 용도는 <표 2>와 같다.

<표 2> 측정도구 및 용도

측정도구	모델	제조회사	측정용도
고속카메라	Motion master	VISOL(Korea)	3D 동작 촬영
트리거마스터	TM-0014	VISOL(Korea)	기록 저장 및 호환
소프트웨어	KWON3DXP	VISOL(Korea)	분석 및 자료처리
통제점틀	1M*2M*2M	VISOL(Korea)	좌표기준 설정
근전도 측정기	LXM5308	Laxtha(Korea)	근전도 측정
근전도 소프트웨어	TeleScan	Laxtha(Korea)	근전도 분석
족저압력분포측정기	TPS	Biomec(Korea)	압력분포측정

### 3. 측정항목

본 연구에서는 댄스스포츠 왈츠 closed change시 운동역학적 요인을 분석하기 위하여 다음과 같이 측정항목을 선정하였다.

1. 왈츠 closed change시 테이핑 전·후 하지 관절각
2. 왈츠 closed change시 테이핑 전·후 지면반력
3. 왈츠 closed change시 테이핑 전·후 하지 근활성도

### 4. 측정방법

#### 1) 테이핑 부착방법

이 연구를 위해 적용된 테이프는 폭 5.0cm의 기능성 테이프를 사용하였으며 테이핑 전·후 closed change 동작 및 근전도 신호 변화가 어떻게 일어나는지를 관찰하는데 비중을 두었다. 따라서 테이핑 적용은 일반적으로 사용되고 있는 근육테이핑과 교정테이핑 방법을 선택하였으며 키네시오테이핑 전문가가 부착하였다. 테이핑 부착방법은 <그림 1>과 같다.



대퇴직근

대퇴이두근

전경골근

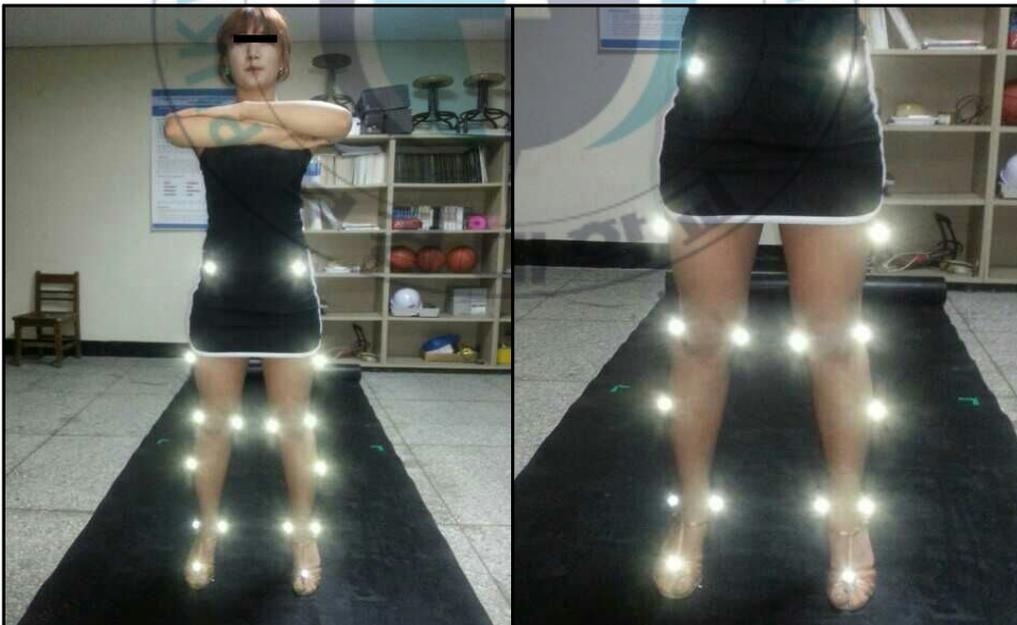
비복근

<그림 1> 테이핑 부착방법(강낙희, 이주관, 윤재환, 2001)

## 2) 실험절차

본 실험은 P대학교 운동역학실험실에서 실시하였으며 좌표 기준으로부터 각각 8m 떨어진 곳에 렌즈 중심의 높이가 1m가 되도록 삼각대 위에 수평상태로 고속 카메라 5대를 동작의 전·후, 좌·우측 방향에 설치하였다. 공간좌표를 설정하기 위하여 통제점들을 폭 1m, 길이 2m, 높이 2m로 세우고 피험자들이 그 범위를 확인할 수 있도록 바닥에 표시하였으며 지면반력 실험과 동조하기 위해 통제점들 안에 지면반력기를 설치하였다.

각 피험자의 신체적 특성을 측정된 후, 영상분석 시 디지털이징을 정확하고 용이하게 하기 위해서 피험자의 좌·우 하지 관절점에 몸에 붙는 검은색 옷을 착용시킨 후 <그림 2>와 같이 19개의 반사 마커를 부착하였다(유혜숙, 2013).



<그림 2> 반사마커 부착위치

Closed change시 동작 수행 속도는 운동학적 변인에 영향을 미치므로 동작 수행 속도를 동일하게 하기 위하여 메트로놈을 120bpm으로 설정하였으며 이 속도에서 피험자들은 충분한 준비운동을 실시하였다.

실험 전 피험자들에게 실험동작에 대한 설명을 충분히 한 후 피험자별 10회씩 closed change 동작을 실시하게 하여 그 중 가장 정확한 동작을 선택하여 분석하였다. 비디오카메라는 100 frames/sec로 하였으며, 셔터 스피드는 1/250sec로 설정하여 고관절, 슬관절, 족관절 각도를 분석하고 주요관절의 움직임에 대한 분석을 수행하였다.

지면반력 측정은 압력판을 밟거나 누르면 압력판에 내장된 load cell이 전후 방향의 힘과 모멘트의 크기를 감지하여 analog 신호를 signal conditioner에 보내면 signal conditioner가 적당한 크기로 증폭한 다음 A/D converter로 수치화하여 분석을 실시하였다.

근전도는 근육의 기점과 착점을 충분히 고려하여 closed change시 하지 근육에 기여하는 대퇴직근, 대퇴이두근, 전경골근, 비복근을 <그림 3>과 같이 선정하였다. 연구대상자 각각의 근전도 자료를 정규화하기 위하여 근육별 최대 수의적 등척성 수(Maximum Voluntary Isometric Contraction; MVIC)값을 측정하였으며, 표면전극의 부착위치는 대퇴직근(rectus femoris), 대퇴이두근(biceps femoris), 전경골근(tibialis anterir) 비복근(gastrocnemius)으로, 근전도 자료는 WEMG-8(Laxtha Inc., Korea)을 사용하여 측정하였고, 샘플링 주파수는 1024 Hz로 설정하였다.

측정된 각각의 근전도 자료는 Telescan(Laxtha Inc., Korea)을 사용하여 10 Hz의 고역 통과 필터로 필터링 한 후 노이즈를 최소화하였고, 이후 얻어진 RMS(root mean square)값을 MVIC값으로 표준화하여 %MVIC값을 계산하였다.



대퇴직근 (rectus femoris: RF)    대퇴이두근 (biceps femoris: BF)    전경골근 (tibialis anterior: TA)    비복근 (gastrocnemius: GA)

<그림 3> EMG 표면전극 부착부위(유혜숙, 2013)

### 3) 분석구간

<표 3> Closed Change 동작의 시점 및 국면의 설정

구분	시점 설정
Event 1	준비자세
Event 2	오른발 전진하며, 힐로 포인팅한 채 오른발로 중심이동은 이루어지지 않는다.
Event 3	오른발 중심이동하며 왼발은 오른발을 따라간다. 왼쪽 옆으로 나아가며, 토로 포인팅한 채 중심은 오른발에 둔다.
Event 4	오른발을 왼발에 모으며 왼발로 중심을 이동시킨다.
구분	국면 설정
Phase 1	Event 1지점과 Event 2지점 사이
Phase 2	Event 2지점과 Event 3지점 사이
Phase 3	Event 3지점과 Event 4지점 사이



<그림 4> closed change 동작의 시점 및 국면

## 5. 통계처리

통계처리는 SPSS 24.0을 이용하여 closed change 동작 시 테이핑 전·후 하지 관절각, 지면반력, 근활성도의 데이터를 산출하였으며, 먼저 평균과 표준편차를 구하고, 테이핑 전·후, 시점 및 국면에 따른 차이를 분석하기 위하여 대응표본 *t-test*를 실시하였다. 유의 수준은  $\alpha=.05$ 로 설정하였다.

## IV. 연구결과

본 연구는 댄스스포츠 closed change 동작 시 테이핑 전·후에 대한 운동역학적 분석을 위하여, 댄스스포츠 경력 5년 이상의 여자 숙련자 8명을 선정하여 연구하였으며, 구체적인 연구 결과는 다음과 같다.

### 1. 테이핑 전·후 하지 각도변화

<표 4>, <그림 5>와 같이 1시점에서의 테이핑 전·후 하지 각도변화를 살펴본 결과는 다음과 같다.

고관절 우측 부위에서 사전보다 사후 굴곡·신전 각도가 더 크게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차를 보였다( $p<.01$ ). 고관절 좌측 부위에서도 사전보다 사후 굴곡·신전 각도가 더 크게 나타났으며 통계적으로 유의한 차를 보였다( $p<.01$ ).

슬관절에서는 좌우측 부위 모두 사전보다 사후 굴곡·신전 각도가 더 크게 나타났으나 통계적으로 유의한 차는 없었다.

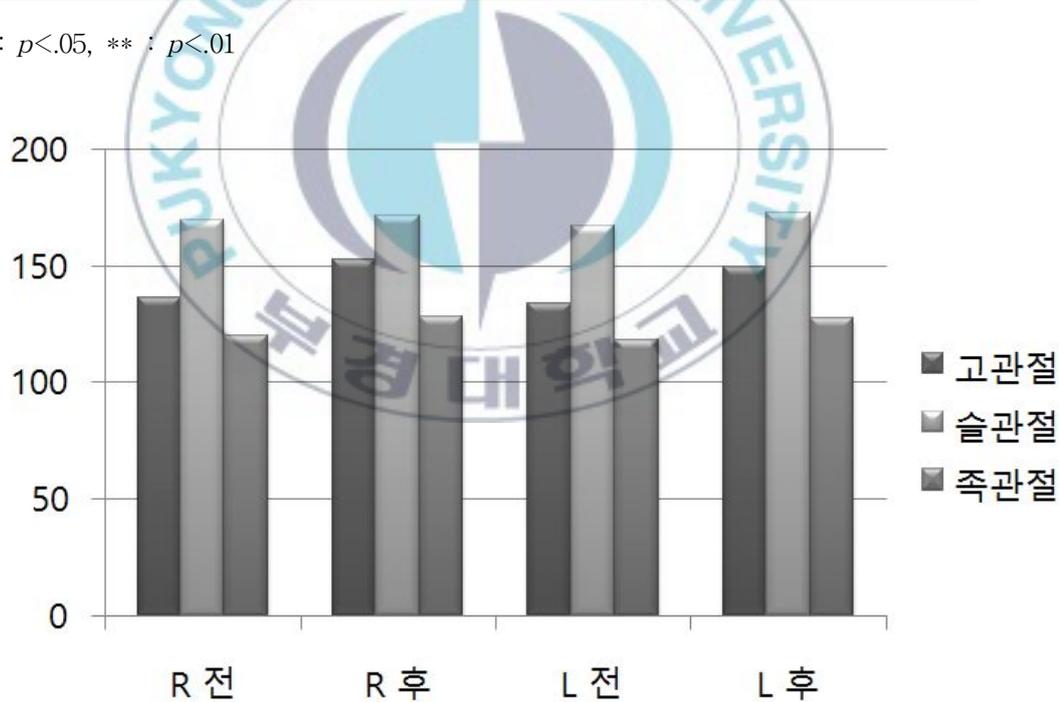
족관절 우측 부위에서는 사전보다 사후 배측·저측 굴곡 각도가 더 높게 나타났으나 통계적으로 유의한 차는 없었다. 좌측 부위에서는 사전보다 사후 배측·저측 굴곡 각도가 더 크게 나타났으며 통계적으로 유의한 차를 보였다( $p<.05$ ).

표 4. 1시점 테이핑 전·후 하지 각도 변화

(단위 : deg.)

			Event 1			
			Mean±SD	df	t	p
고관절	R	사전	136.2±11.14	7	-4.001	.005**
		사후	153.1±6.66			
슬관절	L	사전	134.1±5.83	7	-4.599	.002**
		사후	149.8±7.63			
슬관절	R	사전	169.9±12.62	7	-.465	.656
		사후	171.8±6.11			
슬관절	L	사전	167.4±4.17	7	-2.097	.074
		사후	173.3±4.93			
족관절	R	사전	119.9±7.55	7	-2.247	.059
		사후	128.1±7.51			
족관절	L	사전	118.3±5.43	7	-2.737	.029*
		사후	127.7±4.79			

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



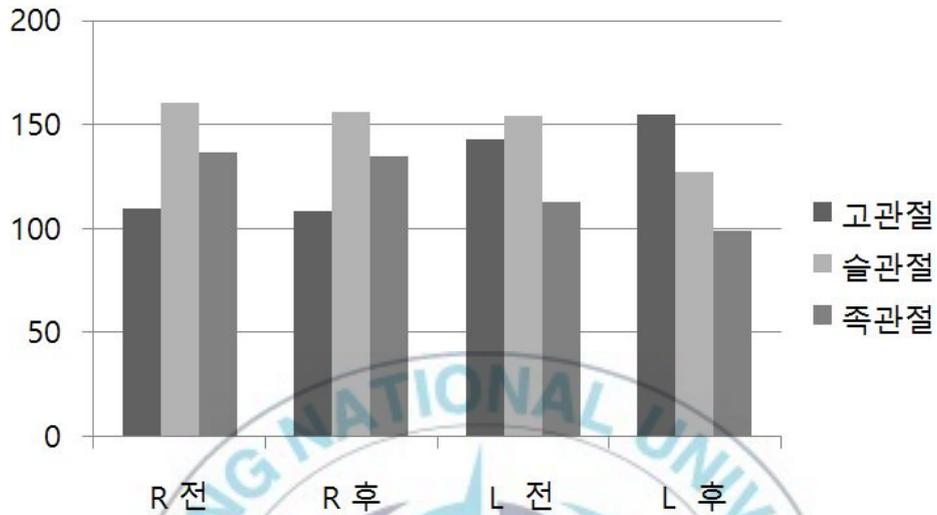
<그림 5> 1시점 테이핑 전·후 하지 각도 변화

<표 5>, <그림 6>과 같이 2시점에서의 테이핑 전·후 하지 각도변화를 살펴본 결과는 다음과 같다. 고관절 우측 부위에서 사전보다 사후 굴곡·신전 각도가 더 작게 나타났으나 통계적으로 유의한 차는 없었으며 고관절 좌측 부위에서는 사전보다 사후 굴곡·신전 각도가 더 크게 나타났으며 통계적으로 유의한 차를 보였다( $p<.01$ ). 슬관절에서는 좌우측 모두 사전보다 사후 굴곡·신전 각도가 더 작게 나타났으며 좌측에서는 통계적으로 유의한 차를 보였다( $p<.01$ ). 족관절 부위에서는 좌우측 모두 사전보다 사후 배측·저측 굴곡 각도가 더 작게 나타났으나 통계적으로 유의한 차는 없었다.

표 5. 2시점 테이핑 전·후 하지 각도 변화 (단위 : deg.)

		Event 2				
		Mean±SD	df	t	p	
고 관 절	R	사전	109.6±6.73	7	.234	.821
		사후	108.7±14.29			
	L	사전	143.1±6.86	7	-4.618	.002**
		사후	154.6±4.65			
슬 관 절	R	사전	160.6±13.14	7	.868	.414
		사후	156.2±15.94			
	L	사전	153.9±10.97	7	5.911	.001**
		사후	127.5±6.66			
족 관 절	R	사전	136.9±7.49	7	.644	.540
		사후	134.8±3.38			
	L	사전	112.8±8.60	7	1.494	.179
		사후	99.2±18.38			

\*\* :  $p<.01$



<그림 6> 2시점 테이핑 전·후 하지 각도 변화

<표 6>, <그림 7>과 같이 3시점에서의 테이핑 전·후 하지 각도변화를 살펴본 결과는 다음과 같다. 고관절 우측 부위에서 사전보다 사후 굴곡·신전 각도가 더 크게 나타났으며 통계적으로 유의한 차를 보였고( $p<.05$ ), 좌측에서도 굴곡·신전 각도는 크게 나타났으나 통계적으로 유의한 차는 없었다. 슬관절에서는 우측은 사전보다 작게 나타났으며, 좌측은 크게 나타났으나 통계적으로 유의한 차는 없었다. 족관절 부위에서는 우측은 사전보다 배측·저측 굴곡 각도가 더 작게 나타났고, 좌측에서는 배측·저측 굴곡 각도가 더 크게 나타났으며 통계적으로 유의한 차를 보였다( $p<.05$ ).

표 6. 3시점 테이핑 전·후 하지 각도 변화

(단위 : deg.)

			Event 3			
			Mean±SD	df	t	p
고관절	R	사전	121.5±8.62	7	3.212	.015*
		사후	131.4±5.95			
슬관절	L	사전	118.9±7.27	7	1.350	.219
		사후	124.9±7.94			
슬관절	R	사전	160.1±8.73	7	1.653	.142
		사후	151.3±10.50			
족관절	L	사전	159.1±6.62	7	1.075	.318
		사후	162.3±5.49			
족관절	R	사전	126.5±11.24	7	.218	.833
		사후	125.3±8.52			
족관절	L	사전	123.8±2.78	7	3.437	.011*
		사후	136.2±8.52			

\* :  $p < .05$



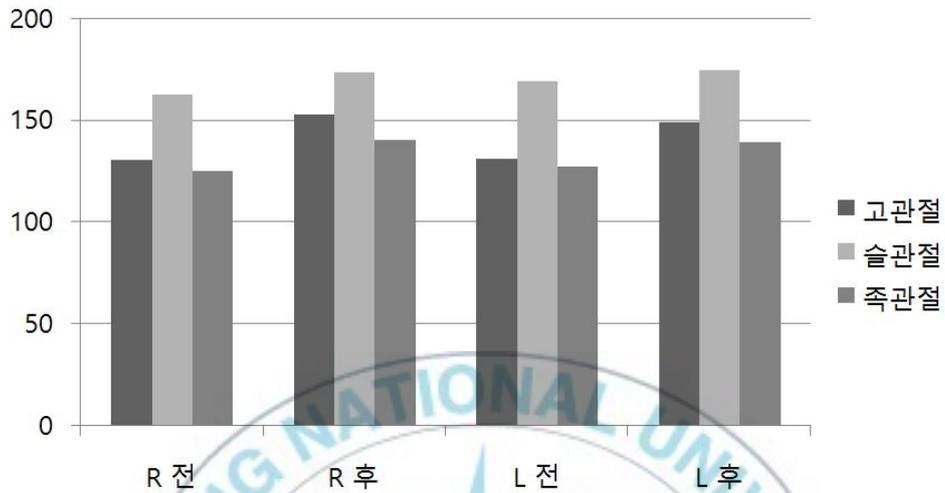
<그림 7> 3시점 테이핑 전·후 하지 각도 변화

<표 7>, <그림 8>과 같이 4시점에서의 테이핑 전·후 하지 각도변화를 살펴본 결과는 다음과 같다. 고관절 우측 부위에서 사전보다 사후 굴곡·신전 각도가 더 크게 나타났으며 통계적으로 유의한 차를 보였고( $p<.001$ ), 좌측에서도 굴곡·신전 각도는 크게 나타났으며 통계적으로 유의한 차를 보였다( $p<.01$ ). 슬관절에서는 우측은 사전보다 사후 굴곡·신전 각도가 더 크게 나타났으며 통계적으로 유의한 차를 보였고( $p<.01$ ), 좌측에서도 굴곡·신전 각도가 크게 나타나며 통계적으로 유의한 차를 보였다( $p<.05$ ). 족관절 부위에서는 좌우측 모두 사전보다 배측·저측 굴곡 각도가 더 크게 나타났으며 우측( $p<.01$ )과 좌측( $p<.05$ ) 모두 통계적으로 유의한 차를 보였다.

표 7. 4시점 테이핑 전·후 하지 각도 변화 (단위 : deg.)

		Event 4				
		Mean±SD	df	t	P	
고 관 절	R	사전	130.1±10.29	7	6.881	.000***
		사후	152.7±5.73			
	L	사전	130.6±10.30	7	5.849	.001**
		사후	148.9±7.66			
슬 관 절	R	사전	162.2±6.76	7	4.210	.004**
		사후	173.5±2.17			
	L	사전	169.0±2.30	7	3.433	.011*
		사후	174.4±3.05			
족 관 절	R	사전	124.9±5.52	7	5.116	.001**
		사후	140.1±5.51			
	L	사전	126.9±8.35	7	2.606	.035*
		사후	139.2±10.22			

\* :  $p<.05$ , \*\* :  $p<.01$ , \*\*\* :  $p<.001$



<그림 8> 4시점 테이핑 전·후 하지 각도 변화

## 2. 테이핑 전·후 지면반력

<표 8>, <그림 9>와 같이 테이핑 전·후 전·후족의 지면반력 변화를 살펴본 결과는 다음과 같다. 전족 부위에서 테이핑 전 68.75°에서, 테이핑 부착 후 74.59°로 압력분포가 점차 증가함을 볼 수 있었으며 통계적으로도 유의한 차가 나타났다( $p < .01$ ). 후족에서도 테이핑 전 31.25°에서 테이핑 부착 후 25.41°로 압력분포가 점차 감소함을 볼 수 있었으며 통계적으로도 유의한 차가 나타났다( $p < .001$ ).

표 8. 테이핑 전·후 지면반력

(단위 : kgf/s)

		Force Plate			
		Mean±SD	df	t	p
R 전족	사전	68.8±4.47	7	3.743	.007**
	사후	74.6±3.52			
R 후족	사전	31.3±4.47	7	3.743	.007**
	사후	25.4±3.52			

\*\* :  $p < .01$



<그림 9> 테이핑 전·후 지면반력

### 3. 테이핑 전·후 하지 근활성도 변화

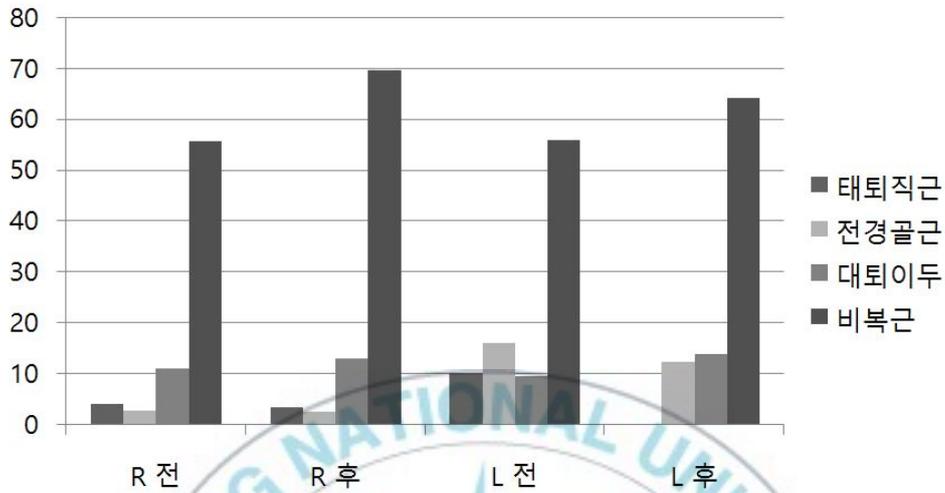
1) 1국면 closed change시 테이핑 전·후 근진도

<표 9>, <그림 10>와 같이 1국면에서의 테이핑 전·후 근활성도 분석 결과는 다음과 같다. 대퇴직근에서는 테이핑 후 좌측 근활성도는 증가하고, 우측은 감소함을 보였으며, 좌측근육에서는 통계적으로도 유의한 차를 보였다( $p<.01$ ). 전경골근에서는 좌우측 모두 근활성도가 감소함을 보였으나 통계적으로 유의한 차는 없었으며, 대퇴이두근에서는 좌우측 모두 근활성도가 증가함을 보였으나 통계적으로 유의한 차는 없었다. 비복근에서도 좌우측 모두 근활성도가 증가함을 보였으나 통계적으로 유의한 차는 없었다.

표 9. 1국면 테이핑 전·후 근활성도 변화 (단위 : %MVIC)

		Phase 1						
		Mean±SD	df	t	p			
대퇴직근	R	사전	3.90±7.15	7	.763	.471		
		사후	3.32±5.34					
	L	사전	10.12±21.03	7			-3.841	.006**
		사후	13.74±23.80					
전경골근	R	사전	2.53±12.18	7	.273	.793		
		사후	2.31±5.21					
	L	사전	15.80±43.28	7			1.156	.286
		사후	12.28±12.94					
대퇴이두	R	사전	10.88±15.83	7	-.858	.419		
		사후	12.96±17.97					
	L	사전	9.37±9.72	7			-2.368	.050
		사후	13.83±17.28					
비복근	R	사전	55.60±40.53	7	-2.133	.070		
		사후	69.49±32.64					
	L	사전	55.77±25.57	7			-1.409	.202
		사후	64.01±27.20					

\*\* :  $p<.01$



<그림 10> 1국면 테이핑 전·후 근활성도 변화

2) 2국면 closed change시 테이핑 전·후 근전도

<표 10>, <그림 11>과 같이 2국면에서의 테이핑 전·후 근활성도 분석 결과는 다음과 같다. 태퇴직근에서는 테이핑 후 좌우측 근활성도는 증가함을 보였으며 좌측과 우측 모두 통계적으로도 유의한 차를 보였다( $p < .01$ ).

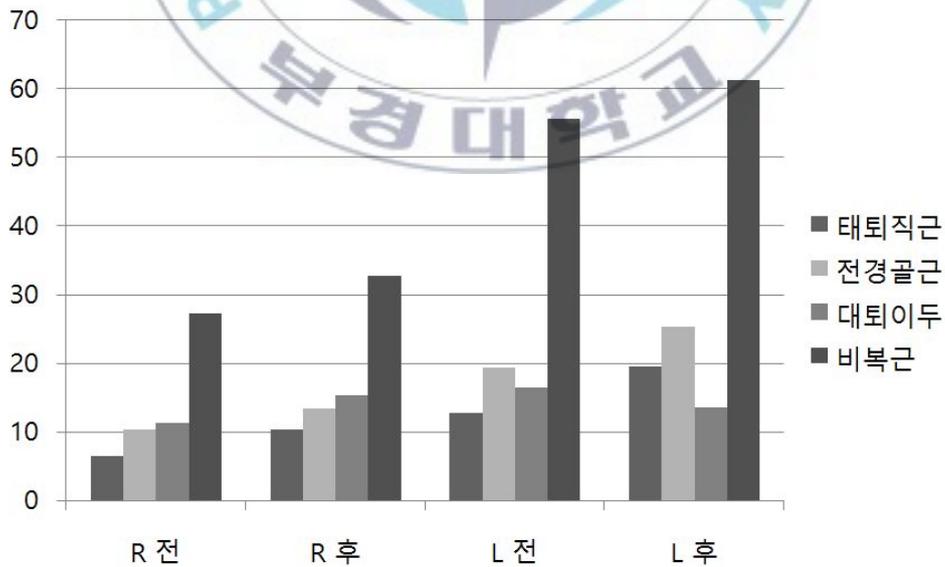
전경골근에서도 좌우측 모두 근활성도가 증가함을 보였으며 우측에서는 통계적으로 유의한 차를 보였다( $p < .05$ ). 대퇴이두근에서는 좌측은 근활성도가 감소하고 우측은 증가함을 보였으나 통계적으로 유의한 차는 없었다. 비복근에서도 좌우측 모두 근활성도가 증가함을 보였으나 통계적으로 유의한 차는 없었다.

표 10. 2국면 테이핑 전·후 근활성도 변화

(단위 : %MVIC)

			Phase 2			
			Mean±SD	df	t	p
대퇴직근	R	사전	6.39±9.21	7	-5.216	.001**
		사후	10.26±10.28			
	L	사전	12.67±18.54			
		사후	19.48±17.11			
전경골근	R	사전	10.37±41.01	7	-3.059	.018*
		사후	13.39±26.81			
	L	사전	19.42±26.22			
		사후	25.25±37.41			
대퇴이두	R	사전	11.31±14.01	7	-1.870	.104
		사후	15.35±22.32			
	L	사전	16.50±45.36			
		사후	13.55±15.79			
비복근	R	사전	27.17±16.98	7	-.654	.534
		사후	32.74±28.68			
	L	사전	55.70±46.72			
		사후	61.24±44.78			

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



<그림 11> 2국면 테이핑 전·후 근활성도 변화

3) 3국면 closed change시 테이핑 전·후 근전도

<표 11>, <그림 12>와 같이 3국면에서의 테이핑 전·후 근활성도 분석 결과는 다음과 같다. 대퇴직근에서는 테이핑 후 좌우측 근활성도는 증가함을 보였으며 좌측( $p<.01$ )과 우측( $p<.05$ )에서 모두 통계적으로도 유의한 차를 보였다. 전경골근에서도 좌우측 모두 근활성도가 증가함을 보였으나 통계적으로 유의한 차는 없었다. 대퇴이두근에서는 좌우측 모두 근활성도가 증가함을 보였으나 통계적으로 유의한 차는 없었다. 비복근에서는 좌우측 모두 근활성도가 증가함을 보였으며, 좌측( $p<.05$ )과 우측( $p<.01$ )에서 모두 통계적으로 유의한 차를 보였다.

표 11. 3국면 테이핑 전·후 근활성도 변화 (단위 : %MVIC)

			Phase 3			
			Mean±SD	df	t	p
대퇴직근	R	사전	7.64±26.62	7	-3.110	.017*
		사후	12.04±27.37			
	L	사전	10.40±23.19	7	-4.542	.003**
		사후	15.05±25.79			
전경골근	R	사전	10.02±25.68	7	-1.795	.116
		사후	12.76±35.11			
	L	사전	11.91±30.60	7	-1.387	.208
		사후	15.23±26.22			
대퇴이두	R	사전	11.66±25.64	7	-2.105	.073
		사후	15.96±25.29			
	L	사전	18.46±27.84	7	-1.628	.148
		사후	22.56±35.92			
비복근	R	사전	53.54±44.31	7	-4.106	.005**
		사후	84.11±26.73			
	L	사전	48.50±39.75	7	-2.946	.022*
		사후	70.84±47.21			

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



<그림 12> 3국면 테이블링 전·후 근활성도 변화

## V. 논 의

### 1. 테이핑 전·후 하지 각도 변화

#### 1) 테이핑 전·후 고관절의 각도

몸통 백터와 고관절과 무릎관절을 연결하는 연장선이 이루는 각도를 고관절각으로 정의하였으며, 오른쪽 고관절각은 준비자세(event 1)와 오른발을 왼발로 모으며 중심을 이동시키는 지점(event 4)에서 통계적으로 유의한 차( $p<.01$ )가 나타났으며, 오른발로 중심이동하며 왼발은 왼쪽 옆으로 나아가는 지점(event 3)에서 통계적으로 유의한 차( $p<.05$ )가 나타났다. 왼쪽 고관절각 변위 결과는 준비자세(event 1), 오른발로 전진하는 지점(event 2)과 오른발로 중심이동하며 왼발은 왼쪽 옆으로 나아가는 지점(event 3)에서 사전값보다 사후값이 더 높게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차( $p<.01$ )가 나타났다.

손애순(2007)의 왈츠 Whisk Step 동작의 운동학적 분석을 보면 오른쪽 고관절각 변위는 event 2에서 유의한 차( $p<.05$ )가 있으며, 다른 구간에서는 유의한 차이가 없다고 보고하였다. 이는 보통 모던댄스가 라틴댄스에 비해 골반사용을 거의 하지 않기 때문에 크게 차이가 나지 않지만, 오른쪽 고관절각 event 2에 있어서는 남자스텝과 여자스텝에 있어 서로 다른 발을 사용하여 전진과 후진을 하고 있기 때문에 차이가 난다고 사료되며, 이때 여자는 오른발을 뒤로 후진워크를 하는 event 2가 오른쪽 고관절이 펴져있기 때문에 차이가 난다고 하였다.

신정희(2008)의 라틴댄스에서 Knee Back 동작의 운동학적 분석을 보면 오른쪽 고관절각 변위는 event 1, 2, 3에서는 유의한 차이가 나타나지 않았

고 event 4, 5에서는 유의한 차를 보였고, 왼쪽 고관절각 변위 결과는 event 1, 3에서 통계적으로 유의한 차를 보였다. 이는 롬바와 자이브의 준비자세로 발끝을 포인팅하여 무게중심이 없는 오른쪽 고관절의 각도가 체중이 되돌아오는 event 4와 발만 살짝 옆에 모아지는 시점인 event5에서 골반의 신전이 이루어짐으로써 차이가 나타난다고 사료되며, 왼쪽 고관절의 각도는 각기 왼쪽발에 모든 체중이 옮겨져 있는 롬바와 자이브의 event 1과 knee back이 이루어져 오른발에 모든 체중이 옮겨간 event3에서 스텝과 체중이동에 따른 고관절의 각도가 큰 차이를 보였다고 보고하였다.

김현진(2010)의 댄스스포츠 차차차 Runaway Chasse Step의 운동학적 분석에서 왼쪽 고관절 각 변위는 event 5에서 숙련도에 따라 DM 3.02°로 숙련자가 더 크게 나타났고 통계적 차이도 나타났지만 event 1, 2, 3, 4, 6에서는 차가 나타나지 않았다. 오른쪽 고관절 각변위는 event 2, 3에서 숙련도에 따라 각각 DM 2.58°, DM 1.37°로 숙련자가 더 크게 나타났고 event 5, 6에서 숙련도에 따라 각각 DM 1.96°, DM 0.27°로 비숙련자가 더 크게 나타났고, 통계적 차이도 나타났다. 각 변위가 크다는 것은 회전하는 순간 회전하는 중심축 즉, 오른쪽 골반의 지지대역할로서의 왼쪽 골반이 비숙련자보다 숙련자가 더 퍼짐으로서 숙련자의 몸이 더 똑바로 세워져있음을 뜻하는 것으로 사료된다. 결과적으로 차차차의 회전이 들어간 빠른 스텝 수행 시 신체의 중심점은 높이고 적절한 골반움직임 즉, 힙무브먼트를 사용하여야 정확하고 안정적인 스텝을 구사할 수 있다고 사료된다. 본 연구결과와 선행연구 결과들이 유사하게 나타났으며, 이러한 결과를 종합적으로 분석해보면 왈츠의 준비자세에서 무게중심이 이동하는 과정과 왼발이 왼쪽 옆으로 포인팅하는 시점인 event 3에서 골반의 신전이 이루어짐으로써 고관절각 변위에서 유의한 차가 나타났다고 사료되며, 테이핑이 하지근육의 안정성을 확보하며, 가동범위를 보다 향상시킨 것으로 사료된다.

## 2) 테이핑 전·후 무릎관절의 각도

무릎관절과 고관절을 연결하는 연장선과 무릎관절과 발목관절을 연결하는 연장선이 전후면상에서 이루는 각도를 무릎관절각으로 정의하였다. 오른쪽 무릎관절각 변위 결과는 오른발을 왼발로 모으며 중심을 이동시키는 지점(event 4)에서 사전값보다 사후값이 더 높게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차( $p<.01$ )를 보였다. 왼쪽 무릎관절각 변위 결과는 오른발로 전진하며 힐로 포인팅한 채 중심은 왼발에 두는 지점(event 2)에서 사전값보다 사후값이 더 높게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차( $p<.01$ )를 보였다.

손애순(2007)의 왈츠 Whisk Step 동작의 운동학적 분석을 보면 왼쪽 무릎각 변위는 event 4에서는 통계적으로 유의한 차를 보였으며 오른쪽 무릎각 변위는 event 2에서는 유의한 차를 보였다고 보고하였다. 이 같은 결과는 왈츠 Whisk 수행시 왼쪽 무릎각의 event 4 경우 여자가 왼발을 사용하고 남자는 오른발을 사용하고 있어 차이가 난다고 사료되며 오른쪽 무릎각의 event 2에 있어서는 남자는 오른발을 사용하여 전진하고 여자는 왼발을 사용하며 후진을 하는데 이때 남자는 오른발을 전진하면서 무릎이 펴진 상태이고 여자는 왼발로 후진하는데 오른발은 굽혀 있는 상태이기 때문에 차이가 난다고 사료된다.

신정희(2008)의 라틴댄스에서 Knee Back 동작의 운동학적 분석을 보면 오른쪽 슬관절각 변위 결과는 event 2와 event 4에서 통계적으로 유의한 차를 보였다. 왼쪽 슬관절각 변위는 event 3에서 통계적으로 유의한 차를 보였다고 보고하였다. 이는 event 2에서 롬바는 신전되었던 오른쪽 다리가 왼쪽 다리에 모아지면서 급격한 굴곡이 일어나며 준비자세부터 굴곡이 있던 자이브는 다음 동작 역시 비슷한 각도를 유지하기에 롬바와 자이브간의 차이가 난다고 사료된다. event 4 역시 체중을 왼쪽으로 옮겨가면서 신전이 이루어지는 롬바와 굴곡이 이루어지는 자이브간의 스텝으로 인해 차이

가 낮으며, 오른쪽 슬관절 역시 knee back이 일어나는 event 3에서 왼쪽 무릎을 신전시키는 롬바와 왼쪽 무릎을 살짝 들어올리는 자이브간의 가장 큰 차이가 나타났는데, 이는 다리의 선을 보여주기 위해 신전이 많이 일어나는 롬바와 빠르게 높이 뛰기 위해 굴신이 많이 이루어지는 자이브간의 동작 차이라고 사료되어 진다.

김용재와 모안나(2007)의 축구선수의 킥 동작시 키네시오 테이핑 적용에 따른 하지근활성화 및 동작분석에서 인스텝킥 동작 시의 테이핑 전·후의 무릎각은  $123.49 \pm 9.11 \mu W$ ,  $124.82 \pm 6.94 \mu W$ 으로 테이핑 전보다 테이핑 후의 각도가 약간 증가하였으나 그 값의 차이가 미세한 것으로 나타났다. 이는 키네시오테이핑의 적용이 인스텝킥 동작시의 무릎각에 영향을 주지 않았으므로 관절의 가동력에 부정적인 영향을 주지 않았음을 의미한다고 하였다.

본 연구결과와 선행연구 결과들이 유사하게 나타났으며, 이러한 결과를 종합적으로 분석해보면 좌우측 무릎각 모두 event 4에서 테이핑 전보다 테이핑 후의 각도가 증가함을 보였으며, 본 연구에서는 통계적으로 유의한 차이도 나타났다. 이는 로우워(lower)된 오른쪽 무릎을 왼쪽 무릎 쪽으로 모은 후, 다시 오른쪽 무릎을 라이즈(rise) 시키면서 양쪽 무릎이 평행성을 이루어 안정적인 자세를 형성시킨 것으로 사료된다.

### 3) 테이핑 전·후 발목관절의 각도

발끝(toe)과 발뒤꿈치(heel)의 연장선과 무릎관절과 발목관절을 연결하는 연장선이 전후면상에서 이루는 각도를 발목관절각으로 정의하였으며, 오른쪽 발목관절각 변위 결과는 오른발을 왼발로 모으며 중심을 이동시키는 지점(event 4)에서 사전값보다 사후값이 더 높게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차( $p < .01$ )를 보였다, 왼쪽 발목관절각 변위 결과는 준비자세(event 1), 오른발로 중심이동하며 왼발은 왼쪽 옆으로 나아가는 지점(event 3)에서

사전값보다 사후값이 더 높게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차( $p<.05$ )를 보였다.

손애순(2007)의 왈츠 Whisk Step 동작의 운동학적 분석을 보면 왼쪽 발목각의 변위 결과 event 2에서는 유의수준의 차이( $p<.05$ )를 보였고, 오른쪽 발목각 변위 결과 event 1-5 모두 남자와 여자의 높이 차이는 보였지만 유의한 차이를 보이지 않았다. 왼쪽 발목각의 event 2 같은 결과는 여자가 오른발을 뒤로 후진하여 멈춘 지점으로 왼발이 아닌 오른발을 사용하고 있으며, 남자는 왼발을 전진하며 멈춘 지점으로 발뒤꿈치로 바닥에 밀며 사용하는데, 이때 남자의 왼발의 발끝은 바닥에 떨어져 있으나, 여자는 오른발을 사용하면서 왼발의 발바닥이 바닥에 붙어있기 때문에 차이가 보이는 것으로 사료된다. 반대로 오른쪽 발목각 event 2의 차이가 없는 것은 남자가 왼발을 전진하여 멈춘 지점이지만 오른발의 발바닥이 바닥에 붙어 있으며, 이때 여자도 오른발을 뒤로 후진하면서 오른발의 발바닥이 바닥에 붙어있기 때문이라고 사료된다.

박양선(2004)의 룸바 포워드 워크 동작의 운동학적 분석에서 숙련자와 미숙련자 집단에서 나타난 족관절의 각 변위는 오른발 발끝이 지면에 닿는 지점(E2)에서 숙련자 164.9°, 미숙련자 150.9°로써 유의차를 나타냈는데 숙련자가 전체적으로 미숙련자보다 족관절의 각 변위가 크게 나타내고 있다고 보고하였다. 이는 발등을 신전 시킨 상태에서 룸바 워킹을 하는 동작에서 유각기 시 숙련자가 미숙련자보다 발등신전 실행이 잘 되고 있음을 보여주는 것으로 사료된다.

지미현(2010)의 라틴 댄스 차차차 샷세 동작의 운동학적 분석에서 숙련자가 미숙련자보다 발목 각도가 크게 나타나고 있다고 보고하였다. 왼쪽 발의 볼 부분이 지면에 닿는 시점(E4)에서는 숙련자의 발동작은 볼 플랫(ball flat)으로 미숙련자의 발동작은 플랫(flat)으로 두고 동작을 하는 데서

나타나는 결과로 보여지고, 오른발 전체가 지면에 닿는 시점(E3)과 오른발 전체가 지면에 닿고 왼발의 토 부분이 지면에서 떨어지기 직전인 시점(E5)에서는 숙련자는 정확하게 왼쪽 발목을 신전시켜 토 동작을 수행한데 반해 비숙련자는 하체 근력 부족과 발목의 유연성 부족으로 토 동작을 정확하게 수행하지 못하기 때문인 것으로 사료된다.

본 연구결과와 선행연구 결과들이 유사하게 나타났으며, 이러한 결과를 종합적으로 분석해보면 발등을 굴곡시킨 상태에서 오른발을 왼발에 모으면서 라이즈가 일어나 중심을 오른쪽에서 왼쪽으로 이동시키며, 발등신전 실행이 잘되어 발목 관절의 각 변위가 크게 나타난 것으로 사료된다.

## 2. 테이핑 전·후 지면반력

전·후로 작용되는 힘의 성분은 진행하고자 하는 방향의 추진력과 반대방향의 제동력으로 나타난다. 압력 분포는 전족에서 사전보다 사후 더 높게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차( $p<.01$ )를 보였고, 후족에서는 압력분포가 낮게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차( $p<.01$ )를 보였다.

이일구(2008)의 현대무용수의 테이핑 전·후 보행동작의 생체역학적 분석에서 지면반력에 따른 이동 변위는 테이핑집단이 전후방향 이동시 비교 집단보다 지면을 차고 나가는 힘이 고르게 발휘한 것으로 나타났는데 이는 발을 움직이게 하는 근육으로 하퇴 뒤쪽을 통하고 있는 비복근과 하퇴부의 앞쪽을 통하고 있는 전경골근 그리고 발뒤꿈치 아킬레스건에 적용된 테이프가 굴곡과 신전 작용을 도와 거골하 관절의 움직임에 원활하게 해 줌으로 발의 외회전으로 인한 뒤꿈치의 접지면적이 짧아지는 것을 테이핑이 보완해 준 것이라고 하였다.

정철정 등(1999)은 왈츠 스텝 시 지면반력은 일반 보행에 비해서 제동력

은 작고 짧게, 추진력은 크게, 중족지지시간은 길게, 그리고 정점은 3개가 나타났다. 이와 같은 차이는 리듬에 맞추어 동작을 부드럽게 하려고 하기 때문에 생긴 것으로 판단된다고 보고하였는데, 왈츠 Closed Change 동작 시 추진력이 제동력보다 더 큰 동작으로 분석된 본 연구와 일치하는 결과를 보였다.

이러한 결과를 종합적으로 분석해보면 테이핑이 하지의 근 수축작용에 따라 근육의 길이와 긴장의 정도에 따라 그 기능과 균형을 정상으로 유지시켜 주면서 왈츠 closed change 동작 시 추진력을 보다 발생시킬 수 있도록 전족의 압력이 높아진 것으로 사료되어진다.

### 3. 테이핑 전·후 하지 근활성도 변화

오른쪽 대퇴직근에서는 1, 2, 3국면에서 근활성도가 더 높게 나타났으며, 통계적으로 유의한 차( $p<.01$ )를 보였다. 왼쪽 대퇴직근에서는 2국면( $p<.01$ )과 3국면( $p<.05$ )에서도 유의한 차를 보였다. 오른쪽 전경골근에서는 2국면에서 통계적으로 유의한 차( $p<.05$ )를 보였으며, 오른쪽 대퇴이두근에서는 1국면에서 통계적으로 유의한 차( $p<.05$ )를 보였다. 오른쪽 비복근에서는 3국면에서 통계적으로 유의한 차( $p<.05$ )를 보였고, 왼쪽 비복근에서는 3국면에서 통계적으로 유의한 차( $p<.01$ )를 보였다.

이일구(2008)의 현대무용수의 테이핑 전·후 보행동작의 생체역학적 분석에서 테이핑 집단의 대퇴직근의 활동은 지면에 발을 닿기부터 떼어내기까지 일어나는 고관절의 굴곡과 슬관절 신전에 도움을 주었으며, 대퇴이두근은 보행 시 활동을 보이는데 고관절의 굴곡과 슬관절의 신전을 느리게 하기위해 원심성 수축을 하며 모든 신전근(대둔근, 대퇴직근, 내측광근, 비복근)들이 활동하여 신전 회전력을 작용시켜주는 효과를 보여 주었다. 내측

비복근은 보행 이동에 따라 발목 관절을 저축 굴곡 시키기 위한 회전력을 제공하였고, 전경골근은 다른 근육에 비해 비교적 꾸준한 활동을 보인 것을 알 수 있다고 보고하였다.

유혜숙(2013)의 댄스스포츠 스파이럴 턴 동작 시 근 협응 패턴과 운동역학적 요인 분석에서 우측 발이 최초로 바닥에 접촉하는 시점과 우측 발로 턴을 수행 중 C7(경추 7번)이 가장 높게 올라가는 시점의 사이(phase 2) 근 활성화도는 우측 대퇴직근, 우측 비복근은 중급자와 초보자보다 숙련자의 수치가 큰 그룹으로 유의미하게 나타났으며, 좌측 비복근은 초급자보다 숙련자의 수치가 큰 그룹으로 나타났다. 대체적으로 숙련자들의 Peak EMG와 근 활성화도가 가장 높게 나타났으며, 이어 중급자와 초급자순으로 나타났다고, 이는 근육의 사용 빈도가 숙련자가 중급자와 초급자들보다 많기 때문인 것으로 보고하였다.

현아리(2012)의 댄스스포츠 탱고 프로그레시브 링크 & 클로즈드 프로모나드 동작에 따른 근전도 분석에서 비복근의 경우 다른 근육들보다 가장 많은 근 활동이 이루어짐을 알 수 있으며, 이는 지면에 발을 지지하면서 다음동작으로 연결할 때 미는 힘이 강한 것으로 비복근의 근 활동이 댄스의 연결동작에서 매우 중요한 것으로 보고하였다.

신혜숙(1998)의 왈츠 스텝시 신발 굽 높이가 하퇴 근육 및 족관절에 미치는 영향에서 전경골근은 앞으로 스텝 할 때 영점통과 횡수, 최대진폭 등이 굽 높이가 0cm 일 때 가장 크고 4cm일 때 가장 작게 나타났다. 비복근의 최대진폭(PM), 편중도(SN) 등은 굽 높이가 7cm 일 때 가장 크고, 0cm 일 때 가장 작았다. 앞으로 스텝할 때는 뒤꿈치가 착지한 다음 발바닥 전체가 착지될 때 까지는 족저굴곡을 시키기 위하여 비복근이 수축하고, 그 이후 발이 이지할 때는 슬관절을 펴기 위하여 비복근이 수축한다고 보고하였다.

김용재, 모안나(2007)의 축구선수의 킥 동작시 키네시오 테이핑 적용에 따른 하지근활성화 및 동작분석에서 인스텝킥 동작 시 키네시오 테이핑이 외측비복근에는 효과가 있음을 나타낸다고 보고하였다.

Hunter(1985)는 테이핑 적용으로 관절가동범위 및 근력의 회복에 효과가 있다고 보고하였고, 정미라(2002)는 탱고 backward walk시 신발 굽 유형에 따른 하지의 운동역학적 분석에서 숙련 그룹이  $145.0 \pm 27.7 \sim 184.2 \pm 34.7 \mu V$  범위로 미숙련 그룹의  $104.2 \pm 20.0 \sim 164.6 \pm 56.8 \mu V$ 보다 크게 나타났고, 0cm, 가는굽 5cm 유형이  $117.8 \pm 26.4 \sim 184.2 \pm 34.7 \mu V$  범위로 다른 굽 유형의  $104.2 \pm 20.0 \sim 166.7 \pm 87.4 \mu V$ 보다 적분 근전도 최대치가 높게 나타나 대퇴이두근은 숙련 정도와 굽 유형에 영향을 받고 있는 것으로 분석하였다.

본 연구결과와 선행연구 결과들이 유사하게 나타났으며, 이러한 결과를 종합적으로 분석해보면 하지에 적용한 테이핑이 고관절의 균형을 안정시키며 근육의 활성화에도 영향을 미친 것으로 사료된다.

## VI. 결론

### 1. 결론

본 연구에서는 댄스스포츠 경력 5년 이상의 여자 숙련자 8명을 대상으로 왈츠 closed change시 테이핑 전·후의 운동역학적 분석을 통한 결과를 토대로 다음과 같은 결론을 도출하였다.

#### 1) 테이핑 전·후에 따른 하지 각도 변화

- (1) 우측 고관절각은 테이핑 후 1시점( $p<.01$ ), 3시점( $p<.05$ ), 4시점( $p<.01$ )에서 통계적으로 유의한 차를 나타냈다. 좌측은 1, 2, 4시점에서 통계적으로 유의한 차( $p<.01$ )를 보였다.
- (2) 우측 무릎관절각은 테이핑 후 4시점에서 통계적으로 유의한 차( $p<.01$ )를 보였고, 좌측은 2시점에서 통계적으로 유의한 차( $p<.01$ )를 보였다.
- (3) 우측 발목관절각은 테이핑 후 4시점에서 통계적으로 유의한 차( $p<.01$ )를 보였고, 좌측은 1, 3시점에서도 유의한 차( $p<.05$ )를 보였다.

#### 2) 테이핑 전·후에 따른 지면반력

- (1) 전족 부위의 테이핑 후 지면반력 압력분포는 모든 구간에서 통계적으로 유의한 차( $p<.01$ )를 나타냈으며, 전족의 압력분포가 후족에 비하여 높게 나타났다.
- (2) 후족 부위의 테이핑 후 지면반력 압력분포는 모든 구간에서 통계적으로 유의한 차( $p<.01$ )를 나타냈다.

### 3) 테이핑 전·후에 따른 하지 근활성도의 변화

(1) 우측 대퇴직근은 테이핑 후 1, 2, 3국면에서 근활성도가 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차( $p<.01$ )를 보였다. 좌측에서는 2국면( $p<.01$ )과 3국면( $p<.05$ )에서 통계적으로 유의한 차를 보였다.

(2) 우측 전경골근은 테이핑 후 2국면에서 근활성도가 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차( $p<.05$ )를 보였다.

(3) 우측 대퇴이두근은 테이핑 후 1국면에서 근활성도가 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차( $p<.05$ )를 보였다.

(4) 비복근 테이핑 후 3국면에서 우측과 좌측 모두 근활성도가 높게 나타났으며 통계적으로 유의한 차를 우측( $p<.05$ ), 좌측( $p<.01$ ) 보였다.

## 2. 제언

본 연구는 왈츠 closed change시 테이핑 전·후 하지의 운동역학적 분석을 통하여 효율적인 동작 수행과 상해예방에 필요한 기초자료를 제공했다는 점에서 의의를 가질 수 있다고 사료된다. 그러나 동작 시 하지분절에만 제한된 분석 연구가 진행되었으며, 상지의 움직임이 미치는 영향까지 고려하지 않았기 때문에, 왈츠 closed change 동작의 전체적인 움직임을 이해하는 것에는 부족함이 있다. 이에 따라 향후 연구에서는 이러한 점을 고려하여 다양한 근육군의 측정과, 다양한 대상에 대한 연구도 이루어져야 할 것으로 사료된다.

## 참고문헌

- 강낙희, 이주관, 윤재환(2001). 근막통과 테이핑 요법. 부산: 신지서원, 205~219.
- 강명학, 한길수, 김건도, 김한수(2012). 청소년 축구선수에 대한 키네시오 테이핑 적용이 하지 근력, 순발력 및 지구력 변화에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 21(6), 1059.
- 강장원(2008). **댄스스포츠의 운동 상해 실태조사 연구**. 한신대학교 대학원 석사학위논문.
- 강지현(2007). **댄스스포츠의 Hip Movement 동작에 대한 근전도 분석**. 부산외국어대학교 대학원 석사학위논문, 32.
- 강현욱(2003). **키네시오 테이핑 적용에 따른 골프스윙의 근전도 분석**. 연세대학교 교육대학원 석사학위논문, 13.
- 강현욱, 문곤성, 최지영(2006). 골프스윙 시 스포츠 테이핑의 적용에 따른 상지근의 근전도 분석. **한국체육학회지**, 45(1), 794~795.
- 고도일(1999). 알기 쉬운 키네시오테이핑 요법. 서울: 푸른솔.
- 김연정, 채원식, 이민형(2004). 등속성 운동 시 스포츠 테이핑이 하지 근육 활동에 미치는 영향. **한국체육학회지**, 43(5), 369~375.
- 김오중, 최장호(1996). 여가·레크레이션. 서울: 대경.
- 김용재(2001). 운동역학. 부산: 으뜸, 162.
- 김용재, 모안나(2007). 축구선수의 킥 동작시 키네시오 테이핑 적용에 따른 하지 근 활성화 및 동작분석. **한국운동역학회지**, 17(2), 140.
- 김전미, 손재현(2003). 무용상해의 예방과 재활의 필요성. **대한무용학회논문집**, 36, 203~207.

- 김차남(2005). **댄스스포츠 슈즈 굽 높이가 룸바 쿠카라차 동작에 미치는 영향**. 한양대학교 대학원 박사학위논문, 9.
- 김철형(2002). **댄스스포츠 Hip Movement에 대한 근전도 분석**. 부산외국어대학교 대학원 석사학위논문, 37.
- 김현진(2010). **댄스스포츠 차차차 Runaway Chasse Step의 운동학적 분석**. 한양대학교 대학원 석사학위논문, 2.
- 김호림(2005). EXPERT Ballroom Dancing. 서울: 금광, 14.
- 류재군(2008). **댄스스포츠의 효과적인 운동법에 관한 연구 : 모던 댄스 역대 세계 챔피언들의 레슨인터뷰를 중심으로**. 중앙대학교 예술대학원 석사학위논문, 1~10.
- 류종우, 유동훈(2012). **공기권총 사격 시 스포츠 테이핑의 적용이 상지근 근활성도에 미치는 영향**. 한국사회체육학회지, 48(2), 871~878.
- 마정순(2002). **룸바의 워킹스텝 시 하지관절각의 변화에 관한 동작분석**. 한국무용교육학회지, 13(2), 117.
- 박계순(1997). **댄스스포츠와 건강생활**. 한국댄스스포츠연맹. 인천대 스포츠과학연구소, 19~25.
- 박기향(2007). **댄스스포츠 활동에 따른 상해요인과 예방에 관한 연구**. 경운대학교 산업정보대학원 석사학위논문.
- 박양선(2004). **룸바 포워드 워크 동작의 운동학적 분석**. 한국스포츠리서치, 15(5), 1983, 1986.
- 박양선, 임용규(2003). **룸바 포워드 워크의 지면반력 분석**. 체육과학, 23, 205.
- 박완희(2006). **왈츠 Closed Change Step 동작에 관한 운동학적 분석**. 한양대학교 대학원 석사학위논문, 51.
- 박인숙(1996). **리듬운동이 체력, 체지방 및 혈중 콜레스테롤에 미치는 영향**.

- 대한스포츠의학회지, 1(1), 24~25.
- 박찬후(2005). **키네시오 테이핑 요법이 운동능력에 미치는 효과**. 계명대학교 대학원 박사학위논문.
- 백기숙(2013). **댄스스포츠 모던과 라틴종목에 따른 운동상해 비교분석**. 공주대학교 교육대학원 석사학위논문, 2.
- 서정일(2007). **룸바의 WALK 동작에 대한 근전도 분석**. 부경대학교 대학원 석사학위논문, 47.
- 손애순(2007). **왈츠 Whisk Step 동작의 운동학적 분석**. 한양대학교 교육대학원 석사학위논문, 2.
- 신정희(2008). **라틴댄스에서 Knee Back 동작의 운동학적 분석**. 한양대학교 교육대학원 석사학위논문, 1.
- 신혜숙(1998). **왈츠 스텝시 신발 굽 높이가 하퇴근육 및 족관절에 미치는 영향**. 성균관대학교 대학원 박사학위논문, 2~22.
- 신혜숙(1998). **스포츠 댄스에 의한 상해 조사**. 체육과학연구소논문집, 278.
- 심재희(2004). **발레 아라베스크 동작의 역학적 분석**. 한양대학교 대학원 박사학위논문, 81~82.
- 안현자(2006). **초등학교 학생들의 자이브 동작에 대한 운동학적 비교 분석**. 진주교육대학교 교육대학원 석사학위논문, 42.
- 염창홍(2005). **발레 Grand Battement Jete a la seconde 동작 시 하지의 운동역학적 분석**. 부산대학교 대학원 박사학위논문, 6.
- 오병진(2013). **키네시오 테이핑이 운동능력과 피로회복에 미치는 효과**. 용인대학교 대학원 박사학위논문, 2.
- 유수정(2013). **발반사요법과 정맥이완요법이 여성노인의 족저압과 균형 및 심리안정에 미치는 영향**. 대구대학교 대학원 박사학위논문, 13.
- 유혜숙(2013). **댄스스포츠 스파이럴 턴 동작 시 근 협응 패턴과 운동역**

- 학적 요인 분석. 한양대학교 대학원 박사학위논문, 18~86.
- 윤충걸(2013). 남자 배구선수들의 후위공격(Back Attack) 동작에 대한 운동역학적 분석. 충남대학교 대학원 박사학위논문, 11.
- 이경숙, 양은심(2011). 댄스스포츠의 미학적 탐색. 한국체육철학회지, 19(2), 246.
- 이상희, 김선진(2002). 연령과 기술 수준에 따른 왈츠 동작 형태에 관한 연구. 한국체육학회지, 41(5), 522, 530.
- 이소미(2009). 댄스스포츠선수의 운동상해 실태, 처치 및 예방에 관한 연구. 한국체육과학회지, 18(3), 1247~1259.
- 이은주(1984). 왈츠에 대한 소고. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문, 41~42
- 이 인(2011). 댄스스포츠지도자의 전문성 형성 과정에 관한 근거이론적 탐색. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문, 10.
- 이일구(2008). 고관절 및 슬관절 염좌가 있는 현대무용수의 테이핑 전·후 보행동작의 생체역학적 분석. 단국대학교 대학원 박사학위논문, 1~16.
- 이효성, 이용식, 변재철(2004). 운동형태별 밸런스 테이핑 적용이 EMG활동 및 혈중 피로물질 반응에 미치는 영향. 한국운동역학회지, 14(3), 271~284.
- 임혜자, 마정순, 이희선, 정숙희, 신용숙(1999). 댄스스포츠. 서울: 한학문화, 24~84.
- 장구보(2009). 테이핑요법이 엉덩관절 상해 시 통증경감과 턴 아웃 R.O.M 변화에 미치는 영향. 경기대학교 대체의학대학원 석사학위논문, 1~27.
- 정광호(2013). 룸바 스파이럴 턴(Spiral Turn) 동작의 운동학적 분석. 순

- 천대학교 교육대학원 석사학위논문, 2.
- 정대인, 김명훈(2005). 대퇴사두근에 대한 탄력테이핑 적용이 근력 및 근피로에 미치는 영향. 한국스포츠리서치, 16(5), 171~180.
- 정미라(2002). 탱고 backward walk시 신발 굽 유형에 따른 하지의 운동역학적 분석. 부산대학교 대학원 박사학위논문, 1~17.
- 정병욱(2008). 대퇴사두근에 키네시오 테이핑 적용이 보행특성에 미치는 효과. 대한물리치료과학회지, 15(3), 66, 71.
- 정철수, 신인식(2005). 운동역학총론. 서울: 대한미디어, 209.
- 정철정, 신혜숙, 이종훈(1999). 왈츠 스텝시 신발 굽 높이가 하지각과 지면반력에 미치는 영향. 한국체육학회지, 38(2), 562.
- 지미현(2010). 라틴 댄스 차차차 샷세 동작의 운동학적 분석. 순천대학교 교육대학원 석사학위논문, 5.
- 진성태(2000). 스포츠생체역학. 체육과학연구원, 198~199.
- 차유진(2009). 룸바 쿠카라차 동작 시 댄스스포츠선수의 상체근육 활성화도 비교분석. 한양대학교 대학원 석사학위논문, 41.
- 최인애(2006). 댄스스포츠 구두 굽 유형에 따른 룸바 쿠카라차 동작 변화에 대한 운동학적 분석. 한국운동역학회지, 16(3), 126.
- 최인애, 인희교(2004). 댄스스포츠 쿠카라차 스텝 시 팔동작 유무에 따른 지면반력 연구. 한국스포츠리서치, 15(5), 1939~1946.
- 최진영(2007). 발목과 어깨 테이핑 처치가 근력 및 자세조절기능에 미치는 영향. 명지대학교 대학원 석사학위논문.
- 허은혜(2010). 댄스스포츠 룸바 쿠카라차 동작시 견갑골 하강에 따른 신체분절의 운동학적 분석. 충남대학교 대학원 석사학위논문, 9~10.
- 현아리(2012). 댄스스포츠 탱고 프로그레시브 링크 & 클로즈드 프로모나드 동작에 따른 근전도 분석. 한양대학교 대학원 석사학위논문,

58.

- 홍기삼(1983). **Waltz의 Balance 운동에 관한 연구**. 서울대학교 석사학위 논문.
- 황미숙(2005). **Gadamer의 해석학적 현상학의 놀이이해 이론과 Merleau-Ponty의 사회성 이론으로 본 댄스스포츠의 미적 가치**. 부산대학교 대학원, 69~70.
- Arnhem, D.(1979). *Dance Injuries*. Saint Louis: Mosby Co. USA.
- Fu, T. C., Wong, A. M., Pei, Y. C., Wu, K. P., Chou, S. W., & Lin, Y. C.(2008). Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes-Apilot study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(2), 198~201.
- Gilleard W., McConnell J., Parsons D.(1998). The effect of patellar taping in the onset of vastus medialis obliquus with patellofemoral pain. *Phys Ther*, 78(1); 25~32.
- Guy H.(2002). *The Technique of Ballroom Dancing*. IDTA.
- Hagemann, D.(1997). *IDSF Strategic Issues for the IOC*. Paris: Minutes of IDSF General Meeting.
- Herrington L., Malloy S., Richards J.(2005). The effect of patella taping on vastus medialis oblique and vastus lateralis EMG activity and knee kinematic variables during stair descent. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 15, 604~607.
- Hubbard, T. J., Cordova, M.(2010). Effect of ankle taping on mechanical laxity in chronic ankle instability. *Foot & Ankle international*, 31(6), 499~504.
- Hunter, L. Y.(1985). Braces and taping. *Clinical Sports Medicine*, 4(3),

439~454.

- Martin W., Shea P., Fiona M.(2004). Effects of taping on pain and function in patellofemoral pain syndrome: A randomized controlled trial. *The journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 34(9), 504~510.
- McCarthy Persson U., Fleming H.F., Caulfield B.(2005). The effect of a vastus lateralis tape on muscle activity during stair climbing. *Manual Therapy*, 1~8.
- Milgrom C.(1985). *Foot & Ankle*, 6, 101~104
- Perry, J.(1992). *Gait analysis, Normal and pathological function*. New Jersey: SLACK.
- Radin, E. L. et al.(1980). Effect of prolonged walking on concret on the knee of sheep, *J. Biomechanics* 15, 487~492.
- Retting AC, Stube KS, Shelbourne KD.(1997). Effects of finger and wrist taping on grip strength, *Am J Sports Med*, 25(1); 96~98.
- Simon, S. R.(1972). The response of joints to impact loading-II. In vivo behavior of subchondral bone, *J. of Biomechanics*, 5, 267~272.
- Taylor. H. C. et al(1995). Minimal oxygen intake an objective J. *Appl physiol*, 8, 73~90.
- Voloshin, A., Work, J.(1982). An in vivo study of low back pains and shock absorption in the human locomotor system. *Journal of Biomechanics*, 15. 21~27.

## 감사의 글

늦은 나이에 학문의 길을 찾아 대학원에서 배움의 즐거움을 알게 되었고, 각계각층의 전문분야에서 종사하시는 분들을 만나면서 지난 10여년의 대학원 생활은 제 인생 최고의 선택이었다는 생각이 듭니다.

여기 이 자리에 이르기까지 저를 이끌어 주시고 격려해주신 스승님을 비롯한 지인 분들에게 먼저 감사하다는 말씀을 드립니다. 부족한 저를 박사가 되기까지 끝까지 지도해주시고, 때로는 스승과 제자를 떠나 큰형님처럼 든든하게 이끌어주신 김용재 지도교수님께 감사의 말씀을 전합니다. 학문에 대해 세심한 조언을 해주시고, 학자의 올바른 마음까지 이끌어 주신 신군수 교수님께 감사의 말씀을 전합니다. 그리고 수업 때마다 여러 학문을 지도해주시고 대학 강단에서 살신성인의 자세를 보여주신 지삼업 교수님, 이태용 교수님, 문선호 교수님께도 감사의 말씀을 전합니다.

박사논문이 저의 재량으로는 많이 부족하다는 것을 알게 되었습니다. 부족한 저의 논문을 심사해주신 신라대학교 이중숙 교수님, 그리고 멀리에서 오신 광주교육대학교 이동우 교수님, 경남대학교 김용운 교수님께도 머리 숙여 감사드립니다.

제가 대학 강단에 서기까지 큰 힘과 용기를 주시고 올바른 교육자의 마음과 진리를 주신 동의대학교 김희은 교수님께도 진심어린 감사의 말씀을 전합니다. 또한 석사 때부터 많은 도움을 주신 동의대학교 진영완 학장님께도 감사의 말씀을 전합니다.

송구스럽고 죄송한 마음을 이루 말할 수가 없지만 끝까지 논문을 기다려 주신 부산예술대학교 안원철 총장님께 감사드립니다. 제가 논문에 전념 할

수 있도록 배려해주신 부산예술대학교 김은정 교수님께도 진심으로 감사의 말씀을 드립니다.

멀리서 지금까지 제가 학문을 연구하도록 지원을 아끼지 않으신 고려대학교 최장호 교수님, 위성식 교수님, 박기주 교수님, 하춘매 교수님, 부산외국어대학교 정용각 부총장님, 김창욱 교수님, 경성대학교 황옥철 교수님께 이렇게 글로나마 감사의 마음을 전합니다.

박사논문을 쓰는데 많은 도움 주신 (사)한국댄스스포츠지도자협회 서봉수 이사장님, 정성득 사무총장님, 이연숙 이사님, 허성열 감사님을 비롯한 여러 임원님들께도 감사드립니다. 저를 이해하고 기다려주신 한국교원댄스스포츠연합회 회장님이신 이정희 수영구의원님을 비롯한 포-유-라-모 회원님들께 진심으로 감사드립니다. 또한 논문에 전념 할 수 있도록 연수원 강의를 대신해주신 천해경 선생님께도 감사드립니다.

석사과정부터 박사과정까지 함께 실험하고 학문을 연구한 많은 대학원 동문과 선생님들께서 힘을 보태주셨기에 오늘이 있다고 생각합니다. 운동역학실험실에서 실험을 함께해 준 이효택 박사, 정상훈 박사, 허보섭 연구원의 도움이 있었기에 이와 같은 연구가 이루어졌습니다. 가슴 깊은 감사의 마음을 전합니다. 그리고 저를 걱정해주고 격려해준 박원덕 박사를 비롯한 대학원 동문 여러분들께도 감사의 마음을 전합니다.

또한 논문 때문에 마음을 많이 써주지 못했는데도 불구하고 열심히 해준 자랑스럽고 사랑스러운 부산예술대학교 실용무용과 제자들에게도 감사의 마음을 전합니다.

제가 힘이 들고 어려울 때마다 용기를 주고 따뜻한 위로가 되어준 가족들과 일가친지들께 감사를 드립니다. 막내아들이 대학원에 진학하여 마음 편히 공부 할 수 있도록 지원해주신 아버님과 어머님, 동생이 늦은 나이에 공부를 시작하여 자랑스럽다고 말씀해주신 큰형님과 작은형님 그리고 큰형

수님, 작은형수님께 감사드립니다. 공부한다는 핑계로 만사위 노릇을 잘 못 했는데도 불구하고 항상 믿어주신 장인어른과 장모님, 이제부터는 잘 사는 모습으로 보답하겠습니다. 결혼과 동시에 공부하는 남편 곁에서 묵묵히 기다려준 사랑하는 나의 아내와 휴일에도 많은 시간 함께 하지 못해 항상 미안한 나의 사랑스러운 두 아들에게도 감사의 마음을 전합니다.

40년이란 세월을 돌이켜보니 도움을 주기보다는 많은 도움을 받으며 살아왔습니다. 많은 분들이 힘이 되어주고 격려해주셨기에 부족한 제가 여기까지 달려왔다고 생각합니다. 이런 분들의 기대에 어긋나지 않도록 더욱 연구하며 열심히 살아가겠습니다. 다시 한 번 부족한 저를 이 자리에 올 수 있게 해주신 여러분들께 머리 숙여 감사드립니다.

