

교육학석사 학위논문

태권도 얼굴 앞 돌려차기 동작 시  
발의 압력에 미치는 영향



체 육 교 육 전 공

최 승 진

교육학석사 학위논문

# 태권도 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 발의 압력에 미치는 영향



부경대학교 교육대학원

체 육 교 육 전 공

최 승 진

최승진의 체육교육학석사 학위논문을  
인준함.

2013년 8월 23일



주 심 이 학 박 사 신 군 수 (인)

위 원 이 학 박 사 김 용 운 (인)

위 원 이 학 박 사 김 용 재 (인)

# 목 차

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| I. 서 론 .....                    | 1  |
| 1. 연구의 필요성 .....                | 1  |
| 2. 연구의 목적 .....                 | 3  |
| 3. 연구의 문제 .....                 | 4  |
| 4. 연구의 제한점 .....                | 5  |
| 5. 용어의 정의 .....                 | 6  |
| II. 이론적 배경 .....                | 7  |
| 1. 태권도 발달과 특징 .....             | 7  |
| 2. 태권도 발차기 동작 .....             | 8  |
| 3. 태권도 얼굴 앞 돌려차기 동작과 족저압력 ..... | 10 |
| 4. 태권도 얼굴 앞 돌려차기 동작과 압력비율 ..... | 12 |
| III. 연구방법 .....                 | 14 |
| 1. 연구대상 .....                   | 14 |
| 2. 측정기구 .....                   | 15 |
| 3. 측정항목 .....                   | 15 |
| 4. 측정방법 .....                   | 16 |
| 5. 실험절차 .....                   | 19 |
| 6. 통계처리방법 .....                 | 20 |

#### IV. 연구결과 ..... 21

1. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 우수선수와 비우수선수의 전족의  
압력분포 결과 ..... 21
2. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 우수선수와 비우수선수의 후족의  
압력분포 결과 ..... 23
3. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 우수선수와 비우수선수의 전체 압  
력에서 전족의 압력비율 결과 ..... 24
4. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 우수선수와 비우수선수의 전체 압  
력에서 후족의 압력비율 결과 ..... 26

#### V. 논의 ..... 28

1. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 우수선수와 비우수선수의 전족  
압력분포 비교 ..... 28
2. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 우수선수와 비우수선수의 후족의  
압력분포 비교 ..... 29
3. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 우수선수와 비우수선수의 전체 압  
력에서 전족의 압력비율 비교 ..... 30
4. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 우수선수와 비우수선수의 전체 압  
력에서 후족의 압력비율 비교 ..... 32

|              |    |
|--------------|----|
| VI. 결론 ..... | 34 |
| 참고문헌 .....   | 36 |



## 표 목 차

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 표 1. 연구 대상자들의 신체적 특성 ..... | 14 |
| 표 2. 측정기구 .....            | 15 |
| 표 3. 전족의 압력분포 .....        | 22 |
| 표 4. 후족의 압력분포 .....        | 23 |
| 표 5. 전체에서 전족의 압력비율 .....   | 25 |
| 표 6. 전체에서 후족의 압력비율 .....   | 26 |



## 그 립 목 차

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 그림 1. TPScan48N plate 압력분포 측정 .....   | 16 |
| 그림 2. 이벤트 설정 .....                    | 17 |
| 그림 3. 실험 설계도 .....                    | 19 |
| 그림 4. 우수선수와 비우수선수의 전족 압력분포 .....      | 22 |
| 그림 5. 우수선수와 비우수선수의 후족 압력분포 .....      | 24 |
| 그림 6. 우수선수와 비우수선수의 전체 압력에서 전족 압력비율 .. | 25 |
| 그림 7. 우수선수와 비우수선수의 전체 압력에서 후족 압력비율 .. | 27 |





A study on the pressure of the face roundhouse kick of  
Taekwondo applying on the standing foot

Seung Jin Choi

Department of Physical Education

The Graduate School

Pukyong National University

Directed by professor Yong Jae Kim Ph.D.

Abstract

Movement of front turing kick in Taekwondo is safe kicking when a player seeks a chance against an opponent and is preferred the most by players. When two players with similar skills compete with each other, it is an important kicking technique since one gives the other scoring opportunity by an instant mistake

In a real competition, scores obtained by front turing kick take up more than 70% of total possible scores due to its instantaneous reactionary force and speed which can provide multiple scores.

This study aims to compare of front turing kick to face in multiple-scoring kicks in a Taekwondo competition between superior female players and ordinary female players, to help to enhance female Taekwondo players' technique and performance, and to provide a coach with scientific data available for effective teaching of technique.

Sample consists of four superior players who have six-year career and are medal winners in nationwide competitions, and four ordinary players who have less than three years of career and have not won a medal.

The result of pressure distribution of front foot tests between superior players and ordinary players at the moment of front turing kick to face shows that in superior players is less than that of ordinary players in preparatory movement, and that in superior players is bigger than that of ordinary players in case of both next movement and landing movement.

At the moment of preparatory movement, average pressure of front foot in superior players is less than that of ordinary players. It is understood that by minimizing power diversification at the direction of front foot, they spin their upper-body and kick pushing the body forward making use of resilience of supporting foot the moment kicking foot takes off.

# I. 서 론

## 1. 연구의 필요성

태권도는 우리 민족의 고유 무예로서 1962년 전국체육대회에 정식 종목으로 채택된 이래, 1973년 제 1회 세계태권도선수권대회의 개최를 시작으로 각종 국제대회 유치와 활발한 스포츠 외교에 힘입어 1980년에 국제 올림픽(IOC)의 승인을 받아 1988년 서울 올림픽, 1992년 바르셀로나 올림픽에서 시범종목을 거쳐 2000년 시드니 올림픽에서 정식 종목으로 채택되었다(김근호, 2008).

태권도의 발기술은 주된 공격수단으로 주먹보다 위력이 강하며, 기술내용도 다양하여 상대의 자세나 위치에 따라 적절한 기술을 사용할 수 있으며, 사용되는 기술 또한 단일 공격 기술에서 복합기술과 연속동작의 발기술로 발전되어가고 있다는 것이 일반적인 견해이다(강관희, 김대권, 이승훈, 2000).

태권도 차기 기술의 목표는 상대방에게 최대한의 충격을 가하는 것이다. 또한, 태권도 돌려차기 동작의 운동역학적 분석에서 차기다리의 둔부에서 대퇴, 하퇴, 발로 이어지는 역학적 에너지의 합리적인 전이는 타격시 충격력과 발끝의 속도를 결정짓는 중요한 요소라고 하였다(김창국, 1992).

그리고 앞 돌려차기는 상대방 선수와의 탐색전을 펼치기에 안전한 발차기로서 선수들이 가장 선호하며, 경기력 수준이 비슷할 경우 기술 발차기에 있어서 한 순간의 실수로 상대방에게 득점 기회를 주기 때문에 빠르게 대처할 수 있는 발차기 기술이다(윤종완, 2004).

또한, 실제 경기상황에서 다득점을 획득할 수 있는 순발력과 스피드를

검비한 실용적인 차기 기술이라 할 수 있다(지용석, 박인태, 강영석, 2008).

최근 태권도 경기 시 득점기술 분석에 관련된 연구보고에 의하며 돌려차기 및 빠른발 돌려차기 기술이 전체 득점의 70%이상을 차지하고 있다고 하였다(조필한, 전남주, 2001).

윤동섭(1997)은 태권도 앞돌려 차고 돌개차기 동작시의 기술적 특성과 효율적인 연속 동작의 형태를 규명하기 위하여 대학 태권도 남자 우수선수 경량급 3명, 중량급 3명 중량급 3명을 대상으로 지면반력기를 이용하여 지면반력을 측정 하였다. 이 연구의 결과에 의하면 지면반력 중에서 좌·우 지면반력은 주로 지지 기간의 초기에 발현되고, 전·후 지면반력은 주로 지지 기간의 후기에 발현되는 것으로 나타났다.

김근호(2008)은 태권도 뒷 발 돌려 받아차기 동작의 운동 역학적 분석에서 남자 대학부 수련자 5명과, 비숙련자 5명을 대상으로 운동역학적 요인 분석 결과, 좌우 힘 값에 있어서는 앞 발의 경우는 숙련자 그룹과 비숙련자 그룹이 모두 좌측방향으로 힘을 가하는 것으로 나타난 반면에 차는 발에 있어서는 앞발과 달리 우측방향으로 힘을 가하는 특성을 보이면서 비숙련자 그룹에 비해 숙련자 그룹이 다소 큰 힘을 주는 것으로 나타났다.

조철훈(2009)은 태권도 돌려차기 동작의 기술 수준에 따른 운동 역학적 특성과 운동 협응 형태의 변화에서 지면 반력을 측정하기 위하여 20대의 남자 학생으로 이전에 스텝 발차기 실시 해본 경험이 없는 훈련군 3명과 국가대표 3명을 대상으로 제자리돌려차기와 스텝 후 돌려차기를 비교분석한 결과 연습시행이 증가함에 따라 지면반력의 값도 함께 증가하는 것으로 나타난다.

이와 같이 태권도 경기에서 많이 활용되고 있는 발기술의 효과적인 수행에 도움을 주기 위해 운동역학 분야에서 많은 연구가 이루어졌다. 그러나 지금까지의 선행연구들은 몸통공격을 중심으로 활발히 이루어져 왔으

나 얼굴공격을 중심으로 한 연구는 거의 없는 실정이다.

우리나라 선수들이 체격과 체력이 상대적으로 우수한 외국 선수들에게서 상당한 위협을 받고 있는 현시점에서 특히 다득점을 하기 위한 얼굴 앞 돌려차기는 상대의 얼굴부위를 공격하기에 매우 유용한 공격으로 생각된다.

따라서 이 연구는 여자 태권도 우수선수와 비우수선수의 얼굴부위 공격 발차기 기술 중 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 기술 수행에 따른 지지발의 지면과의 압력 차이를 비교 분석 하여 우수 선수의 체계적 육성을 위한 지도자들에게 이론적인 근거와 과학적인 기초 자료를 제시하고자 한다.

## 2. 연구의 목적

본 연구는 여자 태권도 우수선수와 비우수선수의 태권도 경기에서 다득점을 위한 발차기 중 얼굴 앞 돌려차기 기술의 지지발의 압력분포를 비교하여 여자 태권도 선수들의 기술 향상과 경기력 향상에 도움을 주고, 지도자의 효과적인 기술 지도에 도움을 줄 수 있는 과학적인 자료를 제공하는 데 그 목적이 있다.

### 3. 연구의 문제

본 연구에서 밝히고자 하는 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

- (1) 오른발 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 우수선수와 비우수선수의 지지발(왼발)의 전족 압력분포 차이를 밝힌다.
- (2) 오른발 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 우수선수와 비우수선수의 지지발(왼발)의 후족 압력분포 차이를 밝힌다.
- (3) 오른발 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 우수선수와 비우수선수의 지지발(왼발)의 전족 압력비율 차이를 밝힌다.
- (4) 오른발 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 우수선수와 비우수선수의 지지발(왼발)의 후족 압력비율 차이를 밝힌다.

#### 4. 연구의 제한점

본 연구를 수행함에 있어서 다음과 같은 제한점을 두었다.

- (1) 본 연구는 실제 경기 상황이 아닌 실험상황으로 실험실에서 실시 되었다.
- (2) 본 연구는 생리학적 요인과 심리학적 요인을 통제하지 못하였다.
- (3) 본 연구는 얼굴 앞 돌려차기 동작 수행 시 오른발로 제한하였다.
- (4) 본 연구는 타격의 높이는 태권도 겨루기 경기 시 점수를 얻는 타점인 대상자의 얼굴 높이로 제한하였다.
- (5) 본 연구에서 타켓은 대한태권도협회 공인 미트로 하였다.



## 5. 용어의 정리

- (1) 차기 : 태권도 차기의 운동 형태는 병진운동과 회전운동으로 나타내고, 발을 사용하여 목표물에 충격력을 전달하는 기술로 다리와 발의 운동 기술이 분리 되며 사용 부위에 따라 충격력도 달라진다(이영림, 2010).
- (2) 돌려차기 : 앞 축이 되는 발에 체중이 실리면서 차는 다리의 무릎을 접어 몸을 돌릴때 접었던 무릎을 펴면서 발이 수평으로 돌아 발등으로 상대의 몸통이나 얼굴 가격한다(국기원, 2004).
- (3) 차기 발 : 실제 차기 동작을 수행하여 목표물을 타격 하는 발 (고정열, 2010).
- (4) 지지 발 : 차기동작을 수행함에 있어서 축이 되는 발로서 지면으로부터 체중을 지지하고 있는 발(유태석, 2008).
- (5) 전족부(forefoot) : 족근 주족 관절(tarsometatarsal joint)의 원위부 부분(진소연, 2007).
- (6) 후족부(rearfoot) : 횡형 족근 관절의 근위부(진소연, 2007).
- (7) 족저압 : 발바닥이 지면에 가하는 압력(박준모, 2009).



## Ⅱ. 이론적 배경

### 1. 태권도의 발달과 특징

세계적인 스포츠로서 태권도가 발전할 수 있는 발판이 마련된 것은 1975년의 국제경기연맹(I.S.F : International Sport Federation) 가입의 성공이었다. 태권도의 I.S.F에 가입성공이 갖는 의미는 태권도가 스포츠로서 국제적으로 공인을 받게 되었다는 점과 앞으로 여러 가지 국제대회에 정식종목으로 채택될 수 있는 가능성을 높였다는 점에 체육사적인 의의가 있다(황건수, 2000).

태권도는 한국의 전통 무예로서 최초에는 품새 위주의 호신 기술을 보급하였다. 그러나 점차적으로 대인대전의 겨루기에 비중을 두는 경기로서 전 세계인의 각광을 받게 되었다. 특히 현대에 이르러서는 태권도가 세계적 스포츠로서 커다란 가치를 인정받게 되었고, 우리나라에서는 한국 문화의 10대 상징으로서 문화적 가치를 인정받고 있다(김기동, 2012).

이러한 무도의 특성을 지니고 있는 태권도가 시간이 흐르고 사회가 발전하면서 다양하고 합리적이며 변화가 일어나기 시작하였다. 경기의 형태를 갖추기 시작하면서 실상보다는 인간의 가장 근저에 있는 놀이성이나 즐거움을 추구하는 것으로 변화하였다. 기술면에서도 실제로 상대방에게 위력을 가하는 실질적인 기술은 점차 쓰이지 않게 되었다. 실제적인 것에서 분리되어 유용성은 떨어지나 판정하기 쉬운 허구적인 기술로 발달되어 갔다(박세동, 2003).

태권도경기는 1962년 10월 24일 제 43회 전국체육대회에서 시범종목으로 채택되었다. 이후 1963년 10월 4일 전북 전주에서 개최된 제 44회 전국

체육대회를 시작으로 태권도 경기는 본격적으로 관심을 받게 되었으며, 이러한 상황을 계기로 태권도선수단이 창단되기 시작하였다(신동선, 2010).

태권도는 세계태권도연맹 산하에 179여 개의 회원국을 보유하고 있으며 1994년 9월 5일 파리에서 열리는 IOC총회에서 태권도가 만장일치로 올림픽 정식종목으로 채택 되었다. 2000년 호주 시드니 올림픽을 시작으로 현재 까지 많은 발전을 이루고 있으며, 2000년 올림픽 이후 태권도 경기가 호응도 없는 경기로 전락하여 세계태권도연맹에서는 흥미적인 요소를 향상시키며 얼굴 득점과 고난이도 기술에 의한 공격에 많은 점수를 부여함으로써 경기규칙의 변화를 주었다(임재규, 2008).

태권도의 특징은 전신 운동으로 태권도의 모든 기술은 방어하고 공격하는 동작으로 구성된다. 태권도가 체육의 효과적인 수단으로 간주되어 왔던 것도 그것이 지닌 전신 운동의 특성에 의해서 이다. 또한 태권도는 맨손 운동이라는 특징이다. 맨손 운동이란 장비를 이용하지 아니하고 하는 운동기술을 말한다. 태권도는 신체의 모든 부분을 조직적으로 단련하여 무기와 같은 힘을 발휘하고 몸에 아무 것도 갖지 않는 운동이다. 그러므로 태권도는 맨손 운동이라는 특성을 잘 나타내며 태권도의 가장 현저한 특징이기도 하다(김영덕, 2009)

## 2. 태권도의 발차기 동작

태권도 차기 동작은 다리를 움직여 발을 끌어올려 발의 사용부위로 상대의 목표를 가격하여 제압시키는 것을 차기라 한다. 이 때 무릎을 굽혀 접었다가 펴는 힘으로 또는 편 다리로 무릎을 굽히는 힘으로 차기도 하고 또 편 채로 다리를 돌리거나 몸의 회전력을 이용하여 다리도 따라 돌면서

상대를 가격하는 것이다. 이와 같이 다리와 발의 운동 방법에 따라 차는 기술이 분리되며 사용부위에 따라 타격력도 달라진다(국기원 2004).

태권도 경기에서 사용되는 기술은 크게 손기술과 발기술로 구분되는데, 발차기의 대표적인 동작은 앞차기, 뒤차기, 후려차기, 찍어차기, 돌려차기 등이 있다(안완식, 2006).

태권도의 발차기 동작은 지면에 지지하는 발의 빠르고 순간적인 힘을 이용하여 신체 운동량을 변화시키는 기술이다. 신체운동량의 효율적 이용은 지지발의 외력에 의한 신체중심의 파워를 최대화하여 신체의 각속도를 최대로 크게 하는데 있다. 또한 발차기 동작은 전술적 특징으로서 예비 동작을 순간적으로 수행하여 타격 시 힘을 최대로 전이 시켜야 된다. 차기 동작의 외형적 형태는 준비단계에서 하지분절을 신체 중심의 회전축에 가장 가깝게 위치 시켜야 하며, 각근력과 허리 근력의 파워를 최대로 이용하여 순간적인 신체의 회전과 함께 하지를 뻗어 목표물에 타격하는 형태로 설명된다(구희성, 2002).

돌려차기 기술은 앞 축이 되는 발에 체중이 실리면서 차는 다리의 무릎을 접어 몸을 돌릴 때 접었던 무릎을 펴면서 발이 수평으로 돌아 앞 축으로 상대의 목표물을 가격한다. 차는 발의 무릎을 굽혀 들어 올림과 동시에 몸과 함께 180도 회전시키면서 차는 방법으로 이러한 동작이 원활하게 이루어지기 위해서는 많은 근육들이 고도로 복잡한 형태로 동시에 작용하는 동작이다. 축이 되는 다리는 무릎을 펴며 발목도 펴서 앞 축을 축으로 몸의 회전이 잘되게 한다. 돌려차기는 앞차기, 옆차기와 같이 발의 궤도가 직선으로 이동하는 것이 아니라 발을 몸 뒤에서 일단 올려 회전 이동을 한다. 사용부위는 발등이고 공격 목표는 얼굴, 몸통이다. 사용 빈도, 적중률과 공격의 효과가 매우 높아 시합 상황에서의 득점확률, 사용 빈도가 가장 높은 동작으로 앞의 축이 되는 발에 체중이 실리면서 차는 다리의 무

릎을 접어 몸을 돌릴 때 접었던 무릎을 펴면서 발이 수평으로 돌아 앞 축으로 상대의 목표를 가격한다(박종철, 2009).

Wickstrom(1977)은 모든 차기 동작에 공통적으로 적용할 수 있는 역학적 원리를 네 가지로 설명하였다. 첫째, 효과적인 운동 수행을 위해 선운동과 각운동이 합성되어야 한다. 즉, 스텝과 다리의 스윙 동작이 적절히 조화를 이루어야 한다는 것이다. 둘째, 선속도와 각속도는 힘을 가하는 거리를 증대시켜 증가시킬 수 있다. 셋째, 여러 힘들이 연속적으로 가해질 때 각각의 연속적인 힘들은 앞선 힘이 최대 속도를 내는데 기여하는 시점에 가해져야 한다. 넷째, 어떤 지레의 끝에서의 잠재적인 선속도는 그 지레의 길이를 증가시켜 높일 수 있다는 것 등이다.

안홍엽(2008)은 훌륭한 차기동작의 특징으로 첫째, 차는 다리의 대퇴를 완전히 후방으로 위치시킬 수 있도록 몸통을 충분히 회전하는 것과 둘째, 하퇴의 휘두름을 완전히 하기 위해 무릎관절을 충분히 굴곡 시키는 것을 주장하여 역시 차기의 기계적 원리를 제시하고 있다. 이와 함께 각각의 분절에서 가속과 감속을 적절히 조정하고 타격시 발을 단단하게 하는 것이 발의 최대속도를 갖게 한다고 하여 차기에서의 분절운동의 연관성을 설명을 하였다.

### 3. 태권도 얼굴 앞 돌려차기 동작과 족저압력

스포츠 경기는 순간적인 판단으로 대처하는 빠른 방향전환이 요구되는데, 이러한 방향전환동작 수행 시 족저압력의 측정을 통해 빠른 방향전환과 순발력을 측정할 수 있는 방법은 족저압력분포 분석을 통하여 판단할 수 있다(손동주, 2009).

김동섭, 이중숙, 장영민(2012)의 축구 인스텝 슈팅시 숙련자와 미숙련자

의 지지발 지면반력과 족저압력 분석에서 지지발의 최대족저압력 결과를 살펴보면 숙련자 집단은  $547.86 \pm 79.72$  kPa, 미숙련자 집단은  $481.43 \pm 142.98$  kPa로 숙련자 집단의 최대족저압력이 미숙련자 집단의 최대족저압력 보다 높게 나타났다. 숙련자의 경우 지지발의 전·후 방향 족저압력 중심이동경로는 착지시부터 이지시까지 신체중심 이동방향과 유사하게 길고 안정적인 패턴을 유지한 것으로 분석되었으나 미숙련자의 경우 지지발의 전·후 방향의 족저압력 중심이동경로는 신체중심 이동방향과 유사하게 길게 유지하지 못하고 짧고 불안정한 패턴을 타나낸 것으로 분석되었다.

박기연, 최성이(2004)의 발레동작 테벨로베 알라스콘의 족저압 분석 결과 테벨로베 알라스콘 동작의 최대 압력은 숙련자  $59.6 \pm 12.1$ 로 나타났고, 미숙련자  $70.4 \pm 15.1$ 로 미숙련자보다 숙련자가 낮았으며, 숙련자와 미숙련자의 발바닥에 미치는 최대 압력은 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ( $P < 0.01$ ).

차기동작은 발의 발력을 이용하여 신체를 공중에 상승시키면서 상대방을 공격하므로 그 경기력이 결정되는 기술로 지면에 지지하는 발의 반력이 크기는 차는 발의 충격력으로 연결된다고 할 수 있다(이연중, 2006).

김원섭(2001)의 태권도 앞 돌려차기의 운동역학적 특성이 차기발에 미치는 효과 연구에서 고급자, 중급자, 초급자의 앞 돌려차기 동작을 비교·분석 결과 준비국면에서 고급자 그룹은 충분한 외력을 얻기 위하여 지면을 밀어주는 시간을 길게 하므로 세 그룹에서 가장 느리게 나타났다. 착지국면에서는 중·초급자그룹이 고급자 그룹과 비교하여 느리게 나타나 다음 동작을 위하여 빠르게 착지하는 연습이 필요하다 하였다.



#### 4. 태권도 얼굴 앞 돌려차기 동작과 압력비율

태권도 동작에서의 지면반력은 차기 동작 시 발의 반력을 이용하여 신체를 공중에 상승시키면서 상대방을 공격하여 그 경기력이 결정되는 기술로 지지발의 반력의 크기는 중요한 의미를 지니고 있다(강성철, 2010).

김민욱(2012)의 스쿼트 운동 시 발에 미치는 영향 분석결과 스쿼트 운동 시 전체 압력에서 숙련자의 전족 원발의 비율은 49.97%, 미숙련자의 원발의 압력비율은 32.82%로 나타났으며, 통계적으로 유의한( $p < 0.1$ ) 차이를 보였다. 또한, 숙련자의 오른발의 압력비율은 46.65%, 미숙련자의 오른발의 압력비율은 28.19%로 나타났으며, 통계적으로 유의한( $p < 0.1$ ) 차이를 보였다. 전체 압력에서 후족의 원발 압력비율은 50.03%, 미숙련자의 원발의 압력비율은 67.18%로 나타났으며, 통계적으로 유의한( $p < 0.1$ ) 차이를 보였고, 숙련자의 오른발의 압력비율은 53.35%, 미숙련자의 오른발의 압력비율은 71.90%로 나타났으며, 통계적으로 유의한 ( $p < 0.1$ ) 차이를 보였다.

태권도 동작에서의 지면반력은 차기동작 시 발의 반력을 이용하여 신체를 공중에 상승시키면서 상대방을 공격하여 그 경기력이 결정되는 기술로 지지발의 반력의 크기는 중요한 의미를 지니고 있다(유태석, 2009).

오정환, 신의수(2011)는 태권도 앞차기 동작 시 우수선수와 비우수선수의 생체역학적 변인 비교분석에서 대학 태권도 품새 우수선수 4명과 비우수선수 4명을 대상으로 앞차기 동작을 발휘할 시 지지발(원발)의 좌우방향, 전후방향, 수직방향(Fz)에서는  $p < .05$ 수준에서 유의한 차이는 없었으나, 좌우방향의 최대지면반력의 값은  $p < .05$ 로 우수선수가 비우수선수에 비해 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 앞차기 동작 시 우수선수가 비우수

선수에게 비해 차는 발의 무릎을 들어 올릴 때 더욱 빠르고 강하게 차올리기 위해 수직 방향으로 큰 힘을 발생 시킨 것으로 사료된다.

이연중(2006)은 태권도 발차기 동작의 역학적 특성에서 대학부의 경기력이 우수한 남자 태권도 선수 5명으로 앞차기, 돌려차기, 뒷차기를 실시할 때 지지하는 발의 전,후 및 좌,우로 작용하는 힘의 변화가 작은 동작인 반면에 수직방향으로 작용하는 힘은 임팩트 직전까지 증가하는 것으로 나타났다. 돌려차기는 동작 초반에는 수직으로 작용하는 힘이 감소하다가 임팩트 직전까지는 증가하고 있었다. 뒷차기는 돌려차기 양상과 유사하나, 동작 시작 초기에 전후 지면반력이 큰 것으로 나타났다. 돌려차기가 모든 차기 동작 중 지지하는 발에 가해지는 수직 힘이 가장 큰 것으로 나타났다. 이상의 결론을 종합해 볼 때 힘과 충격 면에서 돌려차기가 가장 우세한 차기동작으로 나타났으며 차기 동작 모두에서 동작 수행이 실시되는 중반에 지지하는 발에 가장 큰 힘이 작용하고 있는 것으로 나타났다.

### Ⅲ. 연구방법

#### 1. 연구대상

이 연구의 목적을 달성하기 위하여 대상자는 현재 대한태권도협회에 등록되어 있는 여자 고등학교 선수 중 경력이 6년 이상인 전국대회메달획득 경험이 있는 우수선수 4명과 경력이 3년 미만인 전국대회메달획득 경험이 없는 비우수선수 4명, 총 8명으로 선정하였다.

본 연구에 참여한 연구대상자들의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구대상자들의 신체적 특성

| 대상(n)     | 연령(yrs)    | 신장(cm)     | 체중(kg)     | 경력(career) |
|-----------|------------|------------|------------|------------|
| 우수선수(4명)  | 18.0±0.70  | 164.0±0.70 | 53.0±1.87  | 7.25±0.82  |
| 비우수선수(4명) | 17.25±0.43 | 163.0±0.70 | 51.75±3.83 | 3.0±0.00   |



## 2. 측정 기구

이 연구에 사용된 실험장비는 <표 2>와 같다.

표 2. 측정기구

| 측정기기    | 모델        | 제작회사       | 측정용도    |
|---------|-----------|------------|---------|
| 압력분포측정기 | TPScan48N | (주)바이오메카닉스 | 압력분포 측정 |
| 신장계     | OST-401   | OSUNG SP   | 신장계측    |
| 디지털 체중계 | OAS-150   | OSUNG SP   | 체중계측    |
| 컴퓨터     | 펜티엄IV     | Samsung    | 데이터분석   |

## 3. 측정 항목

(1) 압력분포 (오른발 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 전·후측)

(2) 압력비율 (오른발 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 전·후측)

## 4. 측정 방법

### 1. 압력분포 측정 및 압력비율 측정

본 연구는 여자 고등학교 태권도 우수선수와 비우수선수 대상으로 지지 발(왼발)의 전족과 후족의 압력측정, 전체 압력에서 전족과 후족의 압력비율을 분석하기 위해 <그림 1>와 같이 TPScan48N 압력분포측정기를 이용하여 구분 동작을 설정하여 측정 하였다.



그림 1. TPScan48N plate 압력분포측정기

## 2. 구분 동작 설정



(준비동작)

(차기동작)

(착지동작)

그림 2. 구간 동작 모습

### 1) 준비동작

조철훈(2009)의 태권도 돌려차기 동작의 기술 수준에 따른 운동 역학적 특성과 운동 협응 형태의 변화 연구를 토대로 다음과 같이 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 준비 자세에서 차는 발이 떨어지기 전 순간 지지발(왼발)의

전족과 후족의 압력측정, 전체 압력에서 전족과 후족의 압력비율을 측정하였다.

## 2) 차기동작

태권도 얼굴 앞 돌려차기 동작으로서 실제 경기 상황과 유사하기 위해서 타켓을 사용하여 피험자의 얼굴 높이에 목표물을 두었다. 김근호(2008)의 태권도 뒷 발 돌려 받아차기 동작의 운동역학적 분석 연구를 토대로 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 차는 발이 목표물을 타격하는 순간 지지발(왼발)의 전족과 후족의 압력측정, 전체 압력에서 전족과 후족의 압력비율을 측정하였다.

## 3) 착지동작

고정열(2010)의 태권도 자세 바꿔 돌려차기 동작의 운동학적 연구를 토대로 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 차기 한 발이 지면에 닿는 순간 지지발(왼발)의 전족과 후족의 압력측정, 전체 압력에서 전족과 후족의 압력비율을 측정하였다.

## 5. 실험 방법

본 연구는 B광역시에 소재하고, P고등학교 여자 우수선수 4명과, Y고등학교 여자 비우수선수 4명을 대상으로 참여하였으며, 부상이 전혀 없는 선수로 선정하여, 실험 전 연구의 목적과 실험방법에 대하여 충분히 설명하고 사전 동의를 얻어 실시하였다. 대상자는 충분한 워밍업을 실시하여 신체 근육을 이완시킨 후 실험을 실시하였다. 측정 시 도복을 착용하였으며, 보다 정확한 자료를 획득하기 위하여 피험자들은 얼굴 앞 돌려차기 동작을 각각 5회 수행하였다.

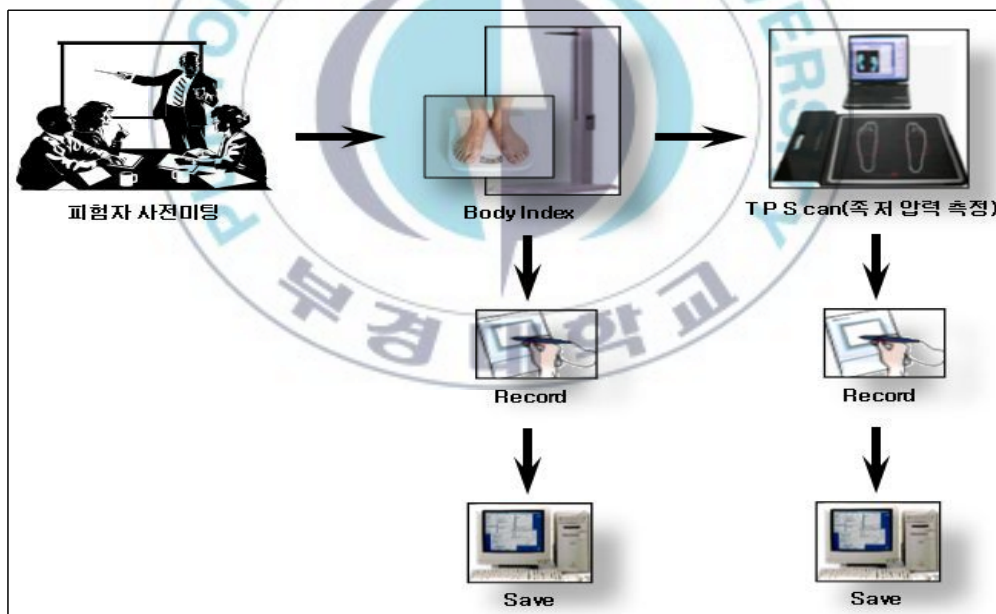


그림 3. 실험 설계도

## 6. 통계처리 방법

본 연구의 실험 결과를 위한 데이터를 (주)바이오메카닉스사의 TPScan V4.3 Triple Pod System을 통하여 얻은 후, SPSS Ver 20.0을 이용하여 통계처리 하였다. 태권도 앞 돌려차기 동작의 전·후 지지발의 압력분포에 따른 우수선수와 비우수선수간의 차이를 구명하기 위해 *T-test*를 실시하였으며, 집단 간 차이를 규명하기 위해 유의수준은 ( $p < .05$ )로 하였다.



## IV. 연구결과

본 연구는 B광역시 소재하고 P고등학교 여자 태권도 우수선수 4명과 Y고등학교 여자 태권도 비우수선수 4명을 대상으로 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 우수선수와 비우수선수의 전족과 후족의 압력분포, 전체 압력에서 전족과 후족의 압력비율을 분석한 결과는 다음과 같다.

### 1. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 전족의 압력분포

얼굴 앞 돌려차기 동작 시 전족의 압력은 <표 3>, <그림 6>와 같이 준비동작 시 지지발의 전족 압력분포는 우수선수가 0.04kgf/s, 비우수선수가 0.09kgf/s로 비우수선수보다 0.05kgf/s 적게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다.

차기동작 시 지지발의 전족 압력분포는 우수선수가 0.27kgf/s, 비우수선수가 0.15kgf/s로 비우수선수보다 0.12kgf/s 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다.

착지동작 시 지지발의 전족 압력분포는 우수선수가 0.06kgf/s, 비우수선수가 0.04kgf/s로 비우수선수보다 0.02kgf/s 높게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다.



표 3. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 전족의 압력분포 (단위 : kgf/s)

| 동 작  | 집 단   | M±SD      | t     | P-value |
|------|-------|-----------|-------|---------|
| 준비동작 | 우수선수  | 0.04±0.01 | -7.85 | 0.00**  |
|      | 비우수선수 | 0.09±0.01 | -7.85 | 0.00**  |
| 차기동작 | 우수선수  | 0.27±0.01 | 31.59 | 0.00**  |
|      | 비우수선수 | 0.15±0.01 | 31.59 | 0.00**  |
| 착지동작 | 우수선수  | 0.06±0.01 | 9.64  | 0.00**  |
|      | 비우수선수 | 0.04±0.01 | 9.64  | 0.00**  |

\*\* : p< .01

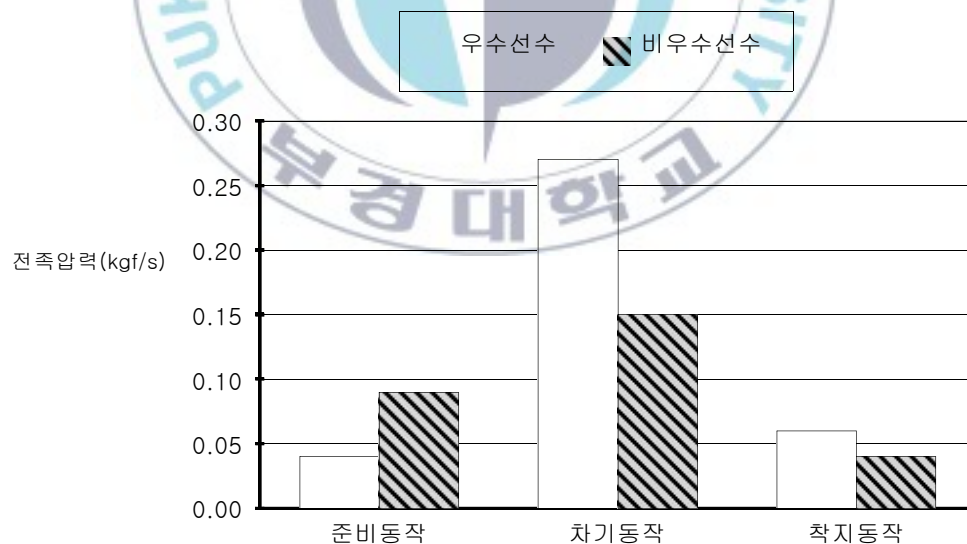


그림 4. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 전족의 압력분포

## 2. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 후족의 압력분포

얼굴 앞 돌려차기 동작 시 후족의 압력은 <표 4>, <그림 7>와 같이 준비동작 시 지지발의 후족 압력분포는 우수선수가 0.01kgf/s, 비우수선수가 0.01kgf/s로 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다.

차기동작 시 지지발의 후족 압력분포는 우수선수가 0.17kgf/s, 비우수선수가 0.20kgf/s로 비우수선수보다 0.03kgf/s 적게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

착지동작 시 지지발의 후족 압력분포는 우수선수가 0.03kgf/s, 비우수선수가 0.06kgf/s로 비우수선수보다 0.03kgf/s 적게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다.

표 4. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 후족의 압력분포 (단위 : kgf/s)

| 구 분  | 영 역   | M±SD      | t      | P-value |
|------|-------|-----------|--------|---------|
| 준비동작 | 우수선수  | 0.01±0.01 | -4.75  | 0.00**  |
|      | 비우수선수 | 0.01±0.01 | -4.75  | 0.00**  |
| 차기동작 | 우수선수  | 0.17±0.08 | -0.62  | -0.55   |
|      | 비우수선수 | 0.20±0.02 | -0.62  | -0.57   |
| 착지동작 | 우수선수  | 0.03±0.01 | -11.38 | 0.00**  |
|      | 비우수선수 | 0.06±0.01 | -11.38 | 0.00**  |

\*\* :  $p < .01$

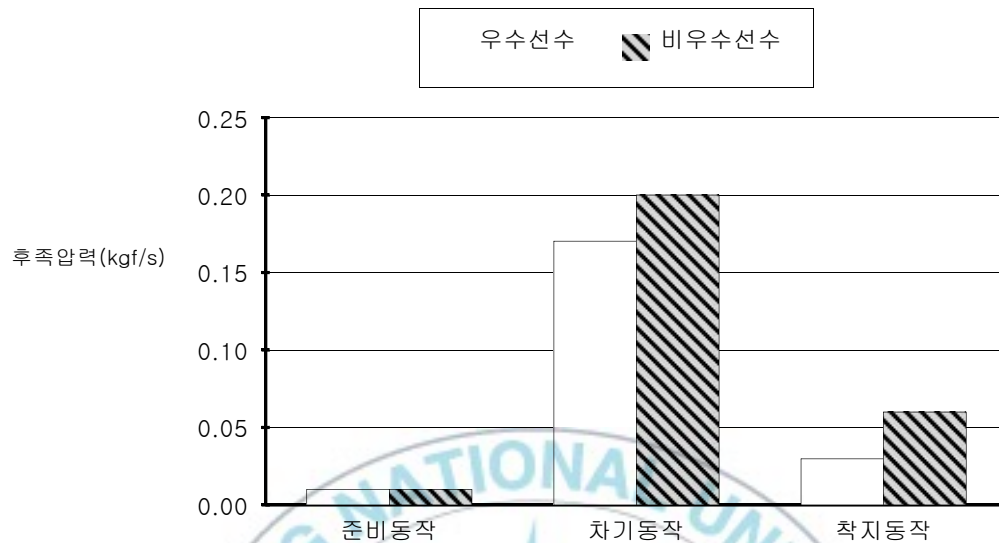


그림 5. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 후족의 압력분포

### 3. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 전족의 압력비율

얼굴 앞 돌려차기 동작 시 전족의 압력비율은 <표 5>, <그림 8>와 같이 준비동작 시 지지발의 전족 압력비율은 우수선수가 26.66%, 비우수선수가 63.28%로 비우수선수보다 36.62% 적게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다.

차기동작 시 지지발의 전족 압력비율은 우수선수가 73.17%, 비우수선수가 43.73%로 비우수선수보다 29.44% 높게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다.

착지동작 시 지지발의 전족 압력비율은 우수선수가 78.13%, 비우수선수가 26.60%로 비우수선수보다 51.53% 높게 나타났으며, 두집단 간의 통계

적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다.

표 5. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시전족의 압력비율 (단위 : %)

| 구 분  | 영 역   | M±SD       | t     | P-value |
|------|-------|------------|-------|---------|
| 준비동작 | 우수선수  | 26.66±2.56 | -7.81 | 0.00**  |
|      | 비우수선수 | 63.28±9.01 | -7.81 | 0.00**  |
| 차기동작 | 우수선수  | 73.17±3.00 | 18.90 | 0.00**  |
|      | 비우수선수 | 43.73±0.83 | 18.90 | 0.00**  |
| 착지동작 | 우수선수  | 78.13±4.11 | 21.25 | 0.00**  |
|      | 비우수선수 | 26.60±2.56 | 21.25 | 0.00**  |

\*\* :  $p < .01$

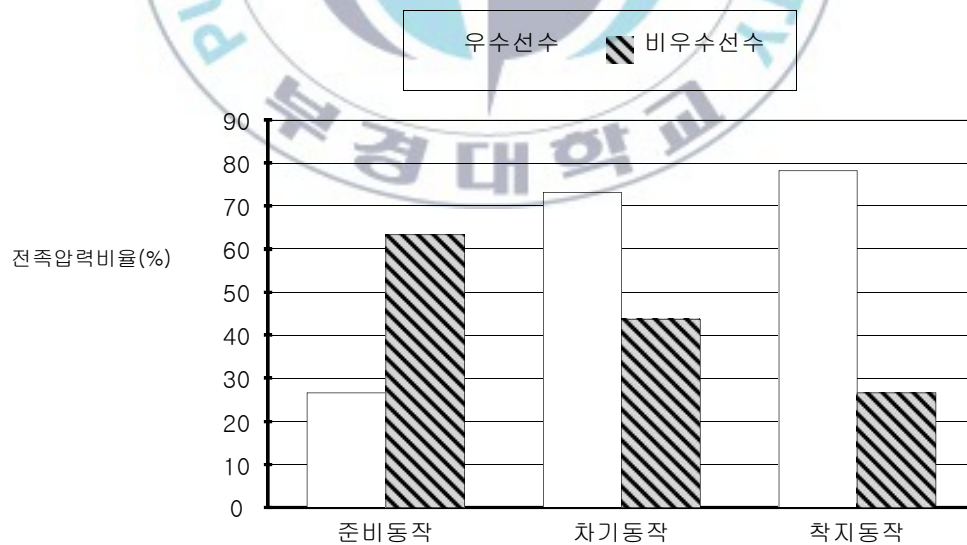


그림 6. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 전족의 압력비율

#### 4. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 후족의 압력비율

얼굴 앞 돌려차기 동작 시 후족의 압력비율은 <표 6>, <그림 9>와 같이 준비동작 시 지지발의 후족 압력비율은 우수선수가 73.14%, 비우수선수가 36.71%로 비우수선수보다 36.43% 높게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다.

차기동작 시 지지발의 후족 압력비율은 우수선수가 26.82% 비우수선수가 56.27%로 비우수선수보다 29.45% 적게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다.

착지동작 시 지지발의 후족 압력비율은 우수선수가 21.86%, 비우수선수가 73.14%로 비우수선수보다 51.28% 적게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다.

표 6. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 후족의 압력비율 (단위 : %)

| 구 분   | 영 역   | M±SD       | t      | P-value |
|-------|-------|------------|--------|---------|
| 준비동작  | 우수선수  | 73.14±2.56 | 7.76   | 0.00**  |
|       | 비우수선수 | 36.71±9.01 | 7.76   | 0.00**  |
| 임팩트동작 | 우수선수  | 26.82±3.00 | -18.90 | 0.00**  |
|       | 비우수선수 | 56.27±0.83 | -18.90 | 0.00**  |
| 착지동작  | 우수선수  | 21.86±4.11 | -21.15 | 0.00**  |
|       | 비우수선수 | 73.14±2.56 | -21.15 | 0.00**  |

\*\* :  $p < .01$

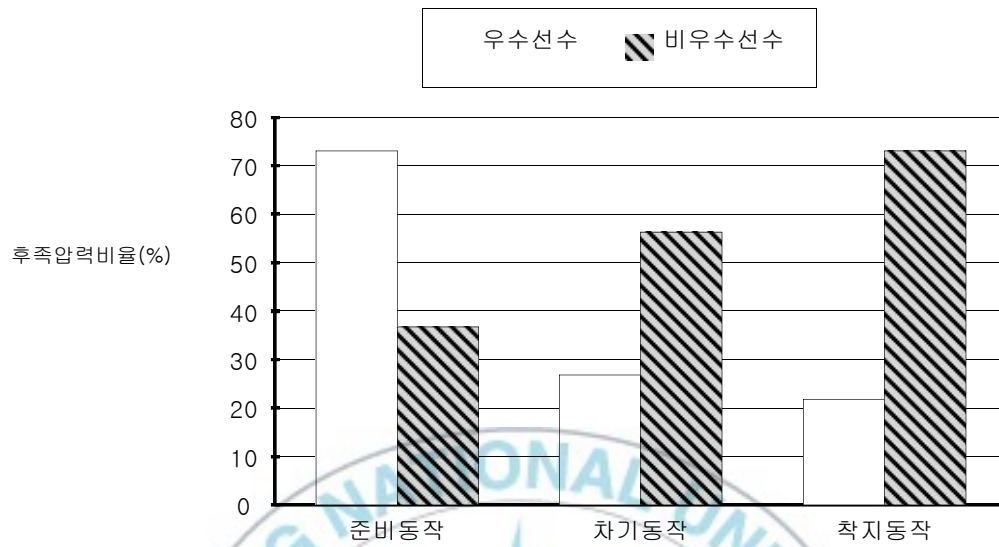


그림 7 . 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 후족의 압력비율

## V. 논의

### 1. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 전족의 압력 분포

허성원(2007)은 태권도 빠른걸음 내려차기 동작의 대한 역학적 분석 결과에서 고등학교 선수 중 경력이 6년 이상인 숙련자 3명과, 경력이 3년 미만인 미숙련자 3명의 대상으로 빠른걸음 내려차기 동작을 할 때 미숙련자는 숙련자에 비해 평균 좌우 이동 폭이 크게 나타남으로 운동량의 전달이 제대로 이루어지지 못하여 적절한 타격력을 발휘하지 못한 것으로 나타났으며, 숙련자는 미숙련자 보다 평균 전후 압력중심 이동이 적게 나타남으로써 좌우, 전후 방향으로의 힘 분산을 적게하여 수직상방향으로 힘을 집중시켜 강한 타격을 주는 것이 바람직한 것으로 나타났다.

염창홍(2012)은 태권도 돌개차기 동작의 운동학적 및 운동역학적 분석 결과 우수 그룹과 비우수 그룹의 돌개차기 동작 시 우수 그룹과 비우수 그룹 모두 돌개차기 동작을 수행할 때 왼쪽에서는 전방의 힘이 발생하였으며 우수 그룹이 비우수 그룹에 비하여 전방의 지면반력이 다소 크게 나타났다. 이와 같은 결과는 우수 그룹이 순간 지면의 접지시간을 짧게 하며 충격력을 크게 하여 추진력을 증가시켜 차기발인 오른쪽 발이 목표물을 향해 빠르게 스윙할 수 있도록 운동량을 전이시키는 것으로 나타났다.

본 연구에서는 얼굴 앞 돌려차기 동작의 준비동작 시 지지발의 전족 압력분포는 우수선수가 0.04kgf/s, 비우수선수가 0.09kgf/s로 비우수선수보다 0.05kgf/s 적게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다. 차기동작 시 지지발의 전족 압력분포는 우수선수가 0.27kgf/s,



비우수선수가 0.15kgf/s로 비우수선수보다 0.12kgf/s 두 집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다. 착지동작 시 지지발의 전족 압력분포는 우수선수가 0.06kgf/s, 비우수선수가 0.04kgf/s로 비우수선수보다 0.02kgf/s 높게 나타났으며, 두 집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다.

이러한 결과는 허성원(2007), 염창홍(2012)과 유사하게 나타내었다. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 지지발의 전족에서 우수선수와 비우수선수를 비교한 결과 준비동작시 우수선수는 비우수선수 보다 평균 전족의 압력이 적게 나타남으로써 전족 방향으로의 힘 분산을 적게하여 준비동작시 차는발이 지면에서 이지되는 순간 상체를 회전시키며, 지지발의 반력을 크게 이용하여 신체를 앞으로 밀어 올리며 차는 것으로 사료된다.

또한, 차기동작, 착지동작시 우수선수는 비우수선수 보다 지지발의 전족의 압력을 크게 이용하여 신체를 앞으로 밀어 빠르고 강하게 목표물을 타격하는 것으로 사료된다.

## 2. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 후족의 압력 분포

조성봉, 이연중(1999)은 태권도 앞차기의 운동역학적 특성 분석에서 국가 대표 선수 3명을 대상으로 앞차기를 실시할 때 좌우 방향의 힘은 임팩트국면에서 좌측으로 크게 작용하였으며 전후 방향의 힘은 차는 발이 이지할 때 발차기 하는 앞쪽으로 가장 큰 힘을 보이고 있다.

김대명(2010)의 태권도 남자 우수선수와 비우수선수의 앞차기 동작에 대한 운동역학적 변인 비교 분석에서 운동역학적 변인 결과 앞차기를 시작할때와 차는 발이 이지하는 순간에는 통계적으로 유의한 차이가 없었으나 무릎 각이 최소가 되는 지점의 수직방향과 목표물을 가격하는 순간의 전

후방향에서 유의한 차이가 나타났다.

본 연구에서는 얼굴 앞 돌려차기 동작의 준비동작 시 지지발의 후족 압력분포는 우수선수가 0.01kgf/s, 비우수선수가 0.01kgf/s로 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다. 차기동작 시 지지발의 후족 압력분포는 우수선수가 0.17kgf/s, 비우수선수가 0.20kgf/s로 비우수선수보다 0.03kgf/s 적게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 착지동작 시 지지발의 후족 압력분포는 우수선수가 0.03kgf/s, 비우수선수가 0.06kgf/s로 비우수선수보다 0.03kgf/s 적게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다.

이러한 결과는 조성봉, 이연중(1999), 김대명(2010)과 유사하게 나타내었다. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 지지발의 후족에서 우수선수와 비우수선수를 비교한 결과 준비동작시 우수선수는 비우수선수 보다 신체중심이 후족으로 이동하여 차는발이 지면에서 이지되는 순간 상체를 회전시키며, 지지발의 반력을 크게 이용하여 신체를 앞으로 밀어 올리며 차는 것으로 사료된다.

### 3. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 전족의 압력비율

태권도와 합기도의 돌려차기시 타격 높이가 지면반력에 영향에 대한 연구에서 차는 발인 오른발이 목표물을 가격하는 순간의 지면반력을 조사한 결과 임팩트시 태권도선수들이 지면에 대해 후방으로 발휘하는 힘이 합기도 선수들에 비해 더 크다고 말할 수 있다. 이는 태권도 선수들이 임팩트시 합기도 선수들에 비해 신체의 회전보다는 신체를 앞으로 던지면 차고 있음을 보여주는 결과이다. 최대지면반력과 충격량 모두 차이가 없었고,

타격높이별로 비교한 결과 최대지면반력은 차이가 없게 나타났으나, 충격량은 높이가 높아질수록 커지는 것으로 나타났다.(양창수, 2001).

유태석(2008)의 태권도 뛰어 뒤차기 동작의 생체역학적 비교분석에서 각각 오른발과 왼발의 전후 압력중심 이동 변화를 측정한 결과, 우수자가 오른발의 외측에 압력중심을 이루어 신체의 무게중심이 목표물을 향해 전방으로 회전하여 정확한 동작으로 강한 타격을 가한 것으로 사료된다. 반면 비우수자는 오른발의 내측에 압력중심을 이루어 상체를 수직 방향으로 이주시키는데 완전한 각운동량을 전이시키지 못하고 이에 따른 회전력과 충격력이 현저히 떨어져서 목표물에 정확하고 강한 타격을 가하지 못하는 것으로 나타내었다.

본 연구에서는 얼굴 앞 돌려차기 동작의 준비동작 시 지지발의 전족 압력비율은 우수선수가 26.66%, 비우수선수가 63.28%로 비우수선수보다 36.62% 적게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다. 차기동작 시 지지발의 전족 압력비율은 우수선수가 73.17%, 비우수선수가 43.73%로 비우수선수보다 29.44% 높게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다. 착지동작 시 지지발의 전족 압력비율은 우수선수가 78.13%, 비우수선수가 26.60%로 비우수선수보다 51.53% 높게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다.

이는 양창수(2001), 유태석(2008), 과 유사한 결과를 나타내었다. 태권도 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 준비동작에서 전족의 중심이동을 짧게 하여 차기 발을 이지 순간까지 빠르게 이동시킨 것으로 사료되며 차기동작, 착지동작시 목표물을 가격하기 위해 지지하는 발의 중심이동이 전족으로 이동하여 압력분포가 높을 수록 빠르고 정확하게 얼굴 공격을 하는 것으로 사료된다.

#### 4. 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 후족의 압력비율

김원섭, 신성휴(2000)의 태권도 앞 밀어차기 동작의 운동역학적 분석에서 태권도 남자 국가대표 선수 3명을 대상으로 연구한 결과 인체의 전후 이동거리는 차기국면에서 다리를 앞으로 차는 동안 인체중심을 앞으로 많이 이동시키는 것으로 나타났다.

김창국(1992)의 태권도 돌려차기 동작의 운동역학적 분석 결과 타격 시 충격력을 강화하기 위하여 둔부를 목표물 방향으로 이동시켜 체중을 싣는 동작 형태가 바람직하며, 이지시 지지발의 고관절 각도와 슬관절 각도는 둔부의 전방이동과 회전에 중요한 요소가 된다고 하였다.

본 연구에서는 얼굴 앞 돌려차기 동작의 준비동작 시 지지발의 후족 압력비율은 우수선수가 73.14%, 비우수선수가 36.71%로 비우수선수보다 36.43% 높게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다. 차기동작 시 지지발의 후족 압력비율은 우수선수가 26.82% 비우수선수가 56.27%로 비우수선수보다 29.45% 적게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다. 착지동작 시 지지발의 후족 압력비율은 우수선수가 21.86%, 비우수선수가 73.14%로 비우수선수보다 51.28% 적게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다.

이는 김원섭, 신성휴(2000), 김창국(1992)과 유사한 결과를 나타내었다. 태권도 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 준비동작에서 신체중심을 후족으로 이동하여 차기동작, 착지동작시 목표물 방향으로 지지발의 반력을 크게 이용하여 신체를 앞으로 밀어 무릎을 빠르게 끌어올려 목표물을 강하게 타격하는 것으로 사료된다.

따라서 태권도 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 전족과 후족의 압력분포를 알아본 결과 우수선수와 비우수선수 간의 압력분포 차이를 통하여 보다 빠른 민첩성 훈련과 함께 이를 뒷받침할 수 있는 주로 하지 근력에 대한 보강 훈련이 선수들에게 요구됨을 알 수 있다.



## VI. 결론

본 연구에서는 여자 고등학교 태권도 우수 선수, 비우수 선수를 대상으로 태권도 얼굴 앞 돌려차기 동작 시 전족과 후족의 압력, 전체 압력에서 전족과 후족의 압력 비율을 측정 하여 분석한 결과는 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 얼굴 앞 돌려차기 동작의 준비동작 시 지지발의 전족 압력분포는 우수선수가 0.04kgf/s, 비우수선수가 0.09kgf/s로 비우수선수보다 0.05kgf/s 적게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다. 차기동작 시 지지발의 전족 압력분포는 우수선수가 0.27kgf/s, 비우수선수가 0.15kgf/s로 비우수선수보다 0.12kgf/s 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다. 착지동작 시 지지발의 전족 압력분포는 우수선수가 0.06kgf/s, 비우수선수가 0.04kgf/s로 비우수선수보다 0.02kgf/s 높게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다.

2. 얼굴 앞 돌려차기 동작의 준비동작 시 지지발의 후족 압력분포는 우수선수가 0.01kgf/s, 비우수선수가 0.01kgf/s로 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다. 차기동작 시 지지발의 후족 압력분포는 우수선수가 0.17kgf/s, 비우수선수가 0.20kgf/s로 비우수선수보다 0.03kgf/s 적게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 착지동작 시 지지발의 후족 압력분포는 우수선수가 0.03kgf/s, 비우수선수가 0.06kgf/s로 비우수선수보다 0.03kgf/s 적게 나타났으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다.



3. 얼굴 앞 돌려차기 동작의 준비동작 시 지지발의 전족 압력비율은 우수선수가 26.66%, 비우수선수가 63.28%로 비우수선수보다 36.62% 적게 나타났다으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다. 차기동작 시 지지발의 전족 압력비율은 우수선수가 73.17%, 비우수선수가 43.73%로 비우수선수보다 29.44% 높게 나타났다으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다. 착지동작 시 지지발의 전족 압력비율은 우수선수가 78.13%, 비우수선수가 26.60%로 비우수선수보다 51.53% 높게 나타났다으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다.

4. 얼굴 앞 돌려차기 동작의 준비동작 시 지지발의 후족 압력비율은 우수선수가 73.14%, 비우수선수가 36.71%로 비우수선수보다 36.43% 높게 나타났다으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다. 차기동작 시 지지발의 후족 압력비율은 우수선수가 26.82%, 비우수선수가 56.27%로 비우수선수보다 29.45% 적게 나타났다으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다. 착지동작 시 지지발의 후족 압력비율은 우수선수가 21.86%, 비우수선수가 73.14%로 비우수선수보다 51.28% 적게 나타났다으며, 두집단 간의 통계적으로 유의한( $p < .01$ ) 차이를 보였다.



## 참 고 문 헌

- 국기원(2004). 태권도 교본, 서울: 오성출판사, 181,185.
- 구희성(2002). 태권도 나래차기 동작의 운동학적 분석, 한국체육학회지, 41(4), 602.
- 김원섭(2001). 태권도 앞 돌려차기의 운동 역학적 특성이 차기발에 미치는 효과, 성균관대학교, 박사학위논문, 95.
- 김원섭, 신성휴(2000). 태권도 앞 밀어차기 동작의 운동역학적 분석, 한국운동역학회지, 9(2), 62.
- 김근호(2008). 태권도 뒷 발 돌려차기 동작의 운동 역학적 분석, 한국체육대학교 석사학위논문, 1, 21, 50.
- 김대명(2010). 태권도 남자 우수선수와 비우수선수의 앞차기 동작에 대한 운동역학적 변인 비교 분석, 한국교원대학교 석사학위논문, 56.
- 고정열(2010). 태권도 자세 바뀌 돌려차기 동작의 운동학적 분석, 목표대학교 목표대학교 교육대학원 석사학위논문, 4, 16.
- 강관희, 김대권, 이승훈(2000). 태권도 앞 돌려차기 동작의 운동학적 분석, 한국스포츠리서치, 11(3), 247.
- 김창국(1992). 태권도 돌려차기 동작의 운동역학적 분석, 한국운동역학회지, 12(1), 36.
- 김규완, 서정석(2001). 태권도 앞차기의 운동역학적 분석, 한국체육학회지, 40(2), 809, 810.
- 김기동(2012). 세계태권도한마당의 변천과정, 한국체육대학교 석사학위논문, 7.

- 김민욱(2012). 스쿼트 운동 시 발의 압력에 미치는 영향, 부경대학교 석사학위논문, 27.
- 김동섭, 이중숙, 장영민(2012). 축구 인스텝 슈팅시 숙련자와 미숙련자의 지지발 지면반력과 족저압력, 한국운동역학회지, 22(1), 20, 22.
- 강성철(2010). 중학교 태권도 선수의 왼발과 오른발 돌려차기 동작에 대한 운동역학적 비교분석, 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문, 22.
- 박준모(2009). 아마추어 프로 골프선수들의 퍼팅시 족저압력분석, 신라대학교 교육대학원 석사학위논문, 8.
- 박세동(2003). 태권도의 발전가능성 및 발전방향, 한국교원대학교 대학원 박사학위논문, 16~17.
- 박종철(2009). 컴퓨터 시뮬레이션을 이용한 태권도 돌려차기 동작의 근 활동 분석, 상명대학교 박사학위논문, 17.
- 박기연, 최성이(2004). 발레동작 데벨로베 알라스콘의 족저압 분석, 한국무용과학회지, 9(0), 6.
- 신동선(2010). 한국여성 태권도 경기의 변천과정, 한국체육대학교 석사학위논문, 7.
- 손동주(2009). 경사면에서 골프스윙 동작시 족저압력 분석, 신라대학교 석사학위논문, 9.
- 신제민, 진영완(2000). 태권도 옆차기와 돌려차기의 3차원 운동형태의 비교, 한국운동역학회지, 9(2), 11~12.
- 윤동섭(1997). 태권도 앞 돌려차고 돌개차기의 연속동작에 대한 운동역학적 분석, 성균관대학교 박사학위논문, 80~81, 92.
- 임재규(2008). 태권도 차등점수제 도입 전·후의 경기 기술 변화, 용인대학교 석사학위논문, 9.

- 양창수(2001). 태권도와 합기도와 돌려차기시 타격 높이가 지면 반력에 미치는 영향, 11(2), 220, 222.
- 이연중(2006). 태권도 발차기 동작의 역학적 특성, 한국스포츠리서치, 17(6), 657, 661.
- 오정환, 신의수(2011). 태권도 앞차기 동작 시 우수선수와 비우수선수의 생체역학적 변인 비교분석, 한국체육학회지, 50(4), 376.
- 이종훈(1999). 태권도 차기동작의 지면반력 특성 분석, 한국학교체육학회지, 9, 101.
- 안완식(2006). 태권도 나래차기 동작의 운동학적 분석, 한국스포츠리서치, 17(1), 456.
- 안홍엽(2002). 태권도 앞차기 기술 협응형태의 운동학적 분석, 용인대학교 교육대학원 석사학위논문, 8~9.
- 윤주식(2011). 태권도 공격 시 돌려차기와 받아차기 시 돌려차기의 시각적 선택반응에 의한 운동역학적 근발현량 분석, 상지대학교 박사학위논문, 40.
- 이영립(2010). 태권도 종목별 선수들의 차기에 대한 시지각 기능 및 충격량 비교분석, 상지대학교 대학원 박사학위논문, 8.
- 윤종완(2004). 태권도 경기의 득점 성공률 분석, 사회과학연구, 17(0), 699.
- 유태석(2008). 태권도 뛰어 뒤차기 동작의 생체역학적 비교 분석, 단국대학교 석사학위논문, 4, 14, 36.
- 지용석, 박인태, 강영석(2008). 태권도 몸통 돌려차기에 대한 운동역학적 분석, 한국사회체육학화지, 34, 995.
- 조필현, 전남주(2001). 체급별 돌려차기 시 하지분절의 역학적 분석, 한국운동역학지 10(2), 167.

- 조성봉, 이연종(1999). 태권도 앞차기의 운동역학적 특성 분석, 한국사회체육학회, 11, (0), 346, 347.
- 조철훈(2009). 태권도 돌려차기 동작의 기술 수준에 따른 운동 역학적 특성과 운동 협응 형태의 변화, 고려대학교 박사학위논문, 67, 165.
- 진소연(2007). 발 교정구(foot orthotics)를 착용한 걷기운동이 발, 자세, 압력분포, 균형 및 통증에 미치는 영향, 이화여자대학교 석사학위논문, 5.
- 허성원(2007). 태권도 빠른걸음 내려차기 동작의 지면반력에 대한 역학적 분석, 단국대학교 석사학위논문, 31.
- 황건수(2000). 88올림픽전·후 유도, 태권도, 검도의 스포츠화 과정에 관한 고찰, 용인대학교 일반대학원 석사학위논문, 22.
- Wickstrom. R. L.(1977). Fundamental Motor Patterns. South Washington: Lea & Febiger. pp. 232~238.

## 감사의 글

입학한지 엇그제 같은데 벌써 졸업을 앞두고 졸업논문이 완성되었습니다. 저에게 학문이란 사람과 세상을 새롭게 바라보는 흥미로운 틀이었습니다. 논문을 쓰기까지 힘이 되어 주셨던 모든 분들에게 진심으로 감사의 마음을 전하고자 합니다.

먼저, 대학원에 입학한 이후 지금까지 아낌없는 조언과 많은 배려를 해주신 김용재 지도교수님께 진심으로 감사드립니다. 본 논문이 완성될 수 있도록 세심하고 꼼꼼한 지적과 함께 많은 조언을 해주신 신군수 교수님께 깊은 감사의 마음을 전합니다. 그리고 항상 관심을 가지고 지켜봐 주신 조태수 교수님께도 감사드립니다. 논문에 대한 많은 지도 편달을 아낌없이 해주신 이효택 박사님, 항상 많은 조언과 힘이 되어주시는 윤일현 교수님, 언제나 저의 멘토가 되어주시는 존경하는 신승희 선생님, 정미경 선생님께 진심으로 감사의 마음을 전합니다. 또한 대학원 생활에 많은 힘이 되어준 전미경 선생님, 즐겁고 행복한 추억을 간직하게 해주신 여러 선후배 선생님들께도 깊이 감사드립니다.

마지막으로 언제나 부족한 저를 위해 헌신하시고, 곁에서 힘이 되어 주신 부모님, 사랑하는 우리 언니, 그리고 이 자리까지 있게 해주신 존경하는 배정원 이모께 감사드리며, 끝으로 영원한 친구 민지와 함께 이 기쁨 나누고자 합니다.

2013년 8월

최 승 진