



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](#)

양 윤 권 교수지도
석사학위 청구논문

테이핑 요법이 태권도 시범단 선수의
정적균형, 동적균형 및 기능적
움직임에 미치는 영향

2020

성신여자대학교 대학원

체육학과

고 은 지

테이핑 요법이 태권도 시범단 선수의
정적균형, 동적균형 및 기능적
움직임에 미치는 영향

양윤권 교수지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2019년 11월

성신여자대학교 대학원

체육학과

고 은 지

인 준 서

고은지의 석사학위논문을 인준함

2019년 11월

심사위원장 김 현 경 ①

심사위원 최 승 욱 ①

심사위원 양 윤 권 ①

성신여자대학교 대학원

논문개요

본 연구는 테이핑 요법이 태권도 시범단 선수의 정적균형(static balance), 동적균형(dynamic balance), 기능적 움직임(functional movement)에 미치는 영향에 대해 알아보려고 24명의 남자 태권도 시범단 선수를 대상으로 테이핑 전, 후 OLST, YBT, FMS를 측정하였다.

연구 결과는 다음과 같다.

1. 테이핑 요법을 적용한 태권도 시범단 선수의 정적균형을 검사하기 위하여 OLST를 실시한 결과, 우세발과 비우세발 모두 Kinesio tape과 Sports tape 적용 시 테이핑을 적용하기 전과 비교하여 정적균형이 감소하였으나 유의한 차이는 보이지 않았다. 테이핑 유형 간의 정적균형을 비교한 결과에서는 Kinesio tape이 Sports tape에 비해 정적균형이 높게 나타났으나 유의한 차이는 보이지 않았다.

2. 테이핑 요법을 적용한 태권도 시범단 선수의 동적균형을 검사하기 위하여 YBT를 실시한 결과, 우세발에서는 Kinesio tape 적용 후 테이핑을 적용하기 전과 비교하여 동적균형이 증가하였으나 유의한 차이는 보이지 않았고, Sports tape 적용 후 동적균형이 감소하였으나 유의한 차이를 보이지 않았다. 비우세발에서는 Kinesio tape 적용 후 테이핑을 적용하기 전과 비교하여 동적균형이 증가하였으나 유의한 차이는 보이지 않았고, Sports tape 적용 후 동적 균형이 감소하여 유의한 차이를 보였다. 테이핑 유형 간의 비교에서는 비우세발에서 Kinesio tape이 Sports tape에 비해 동적균형이 높게 나타나 유의한 차이를 보였다.

3. 테이핑 요법을 적용한 태권도 시범단 선수의 기능적 움직임 검사하기 위하여 FMS를 실시한 결과, Kinesio tape 적용 후 테이핑을 적용하기 전과 비교하여 기능적 움직임 점수가 증가하였으나 유의한 차이는 보이지 않았고, Sports tape 적용 후 기능적 움직임 점수가 감소하여 유의한 차이를 보였다. 테이핑 유형 간의 비교에서는 Kinesio tape이 Sports tape에 비해 점수가 더 높게 나타나 기능적 움직임의 유의한 차이를 보였다.

결론적으로, 태권도 시범단 선수에게 적용한 테이핑 요법에서 Kinesio tape의 적용은 Sports tape의 비해 정적균형, 동적균형, 기능적인 움직임 수행능력이 더 높게 나타나 Kinesio tape이 Sports tape에 비해 선수들의 운동수행능력에 더 효과적인 것으로 나타났다.

목 차

논문개요

I. 서 론

1. 연구 필요성 1
2. 연구 목적 5
3. 연구 가설 6
4. 연구의 제한점 7
5. 용어 정의 8

II. 이론적 배경

1. 태권도 움직임 9
2. 테이핑 요법 11
3. 균형 13
4. 기능적 움직임 15

III. 연구 방법

1. 연구대상 17
2. 실험설계 18
3. 테이핑 적용방법 20
4. 측정도구 및 측정방법 22
5. 자료처리 33

IV. 연구결과

1. 정적균형	34
1) 우세발 One leg stance test 측정결과	34
2) 비우세발 One leg stance test 측정결과	38
2. 동적균형	41
1) 우세발 Y-balance test 측정결과	41
2) 비우세발 Y-balance test 측정결과	44
3. 기능적 움직임	47
1) Functional movement screen 측정결과	47

V. 논의

1. 테이핑 요법이 태권도 시범단 선수의 정적균형에 미치는 영향	50
2. 테이핑 요법이 태권도 시범단 선수의 동적균형에 미치는 영향	53
3. 테이핑 요법이 태권도 시범단 선수의 기능적 움직임에 미치는 영향	55

VI. 결론

58

참고문헌

ABSTRACT

부록

표 목 차

표 1. 연구참가자의 일반적 특성	17
표 2. 측정 장비	23
표 3. 우세발 테이핑 전·후 OLST의 Paired T-test 결과	34
표 4. 우세발 테이핑 유형 간의 OLST의 Paired T-test 결과	36
표 5. 비우세발 테이핑 전·후 OLST의 Paired T-test 결과	38
표 6. 비우세발 테이핑 유형 간의 OLST의 Paired T-test 결과	39
표 7. 우세발 테이핑 전·후 YBT의 Paired T-test 결과	41
표 8. 우세발 테이핑 유형 간의 YBT의 Paired T-test 결과	42
표 9. 비우세발 테이핑 전·후 YBT의 Paired T-test 결과	44
표 10. 비우세발 테이핑 유형 간의 YBT의 Paired T-test 결과	45
표 11. 테이핑 전·후 FMS score의 Paired T-test 결과	47
표 12. 테이핑 유형 간의 FMS score의 Paired T-test 결과	48

그림 목 차

그림 1. 실험설계	19
그림 2. 발목관절 kinesio tape 적용방법	20
그림 3. 발목관절 sports tape 적용방법	21
그림 4. One leg stance test	27
그림 5. FMS Deep squat	29
그림 6. FMS Hurdle step	29
그림 7. FMS In-line lunge	29
그림 8. FMS Shoulder mobility	30
그림 9. FMS Active straight leg raise	30
그림 10. FMS Trunk stability push-up	30
그림 11. FMS Rotary stability	30
그림 12. Y-balance test	32
그림 13. Sports tape 전·후 OLST의 변화	37
그림 14. Kinesio tape 전·후 OLST의 변화	37
그림 15. 테이핑 유형 간의 OLST의 변화	37
그림 16. Sports tape 전·후 OLST의 결과	40
그림 17. Kinesio tape 전·후 OLST의 결과	40
그림 18. 테이핑 유형 간의 OLST의 결과	40
그림 19. Sports tape 전·후 YBT의 변화	43
그림 20. Kinesio tape 전·후 YBT의 변화	43
그림 21. 테이핑 유형 간의 YBT의 변화	43
그림 22. Sports tape 전·후 YBT의 변화	46
그림 23. Kinesio tape 전·후 YBT의 변화	46
그림 24. 테이핑 유형 간의 YBT의 변화	46
그림 25. Sports tape 전·후 FMS score의 변화	49
그림 26. Kinesio tape 전·후 FMS score의 변화	49
그림 27. 테이핑 유형 간의 FMS score의 변화	49

I. 서 론

1. 연구 필요성

태권도는 대표적인 한국 무예이자 세계적으로 각광받는 스포츠로서(세계태권도협회), 과거에는 겨루기와 품새 경기로 구분되었으나, 1992년 대한태권도협회에서 개최한 태권도한마당을 시작으로 격파와 태권체조, 품새를 겨루는 시범대회가 생겼다(신호철 & 김원섭, 2017). 태권도 시범은 격파, 호신술, 품새, 낙법, 태권체조, 기본동작으로 구성되어 있으며, 화려한 퍼포먼스를 보여주기 위해 난도가 높은 동작들로 구성된다(고재욱 등, 2012). 또한 대부분의 동작들이 순간적으로 이루어지기 때문에 근력, 순발력, 지구력, 유연성, 민첩성, 협응력 등의 체력 요인이 필요하며(손유남, 2013), 격파물을 격파하기 위한 하지의 기능적인 움직임과 짧은 시간 동안 여러 개의 격파물을 격파하기 위한 신체의 균형 유지 능력이 필요하다(권태원 & 조혜수, 2016; 권태원 등, 2018).

태권도의 주요 기술인 발차기를 수행하기 위해서는 하지의 유연성과 높은 수준의 운동능력을 갖추어야 한다. 특히 시범의 특성상 고난도의 화려한 발차기 기술을 수행해야 되기 때문에 높은 점프를 위한 발목, 무릎, 고관절의 빠른 신전 각속도와 각가속도를 증가시킬 수 있어야 하며, 점프 후 화려한 기술을 수행하기 위한 신체의 협응력이 필요하다(신호철 & 김형수, 2016). 이러한 특징으로 인해 태권도에서 하지의 부상 발생률이 약 40%에 이르고, 체간(23%), 두부(19%), 상지(18%)에 비해 월등히 높다고 보고되고 있으며, 그 중에서도 발목관절의 부상이 가장 높은 것으로 나타났다(김상훈, 2008).

하지 부상의 경우 움직임에 많은 제약이 발생하게 된다. 때문에 스포츠 현장에서는 상해를 예방하고 재발을 방지하기 위한 다양한 보조 수단들이 사용되고 있고(김상훈, 2008), 그 중에서도 테이핑 요법(taping technique)은 근력,

유연성, 고유수용감각을 증가시켜 수행력을 높이며, 관절의 바른 정렬 및 불안정성을 보조하여 부상을 방지할 수 있는 수단으로 사용되고 있다(Comeau, 2002). 뿐만 아니라 상해 후 응급처치를 위한 방법으로도 사용되어(김상훈, 2008), 선수들의 부상에 대한 예후에 영향을 미치는 초기 치료에 도움을 주고, 부상으로 인한 경기력 저하를 방지하기도 한다.

테이핑 요법은 시대가 지남에 따라 사용범위가 점차 확대되고 있다. 과거에는 테이핑을 부상 예방, 부상 후 관절 보호(Handoll et al., 2001), 관절 및 근육의 손상으로 인한 불안정성을 지지하여 재 손상을 방지하기 위한 목적으로 사용하였으나(원경혜 & 이만균, 2012), 역할이 점차 확대되어 근력 및 지구력 등의 향상뿐만 아니라(Shelton, 1992; Hunter, 1985) 손상 후 기능적인 운동능력을 회복하기 위한 재활 프로그램 및 경기력 향상을 위한 기능적인 운동 프로그램에도 효과적으로 사용되고 있다(신기문, 2003). 일반적으로 테이핑은 전통적인 방식의 비탄력 테이프(non-elastic tape)와 탄력 테이프(elastic-tape)로 테이프의 유형에 따라 구분하며, 각 테이프의 특성에 따른 처치 방법과 효과도 차이가 있다.

전통적인 방식의 비탄력성 테이프인 스포츠 테이프(sports-tape)는 다양한 명칭(rigidity-tape, athletic-tape, conventional-tape, C-tape)으로 사용되고 있으며(Simoneau et al., 1997; Briem et al., 2011; Pederson et al., 1997), 주로 관절의 가동 범위를 제한하기 위한 목적으로 사용한다. 특히 발등굽힘(dorsi flexion), 발바닥굽힘(plantar flexion), 안쪽번짐(inversion), 가쪽번짐(eversion) 등 발목관절의 가동 범위를 제한함으로써 역학적인 안정성을 제공한다(송기재 등, 2013; 황정하 등, 2011). 치료적 측면보다는 부상을 예방하고, 관절을 보호하며 관절의 구조를 유지함으로써 신체를 지지하기 위해 사용하며(송기재 등, 2013), 고유수용성 감각정보(proprioception) 전달의 증가로 인한 발의 자세 및 위치감각을 향상시킨다(Robbins, 1995). 특히 긴종

아리근(fibularis longus)의 근활성도(muscle activation)를 증가시키는데 효과적인 것으로 알려져 스포츠에서 가장 빈번하게 발생하는 발목의 안쪽번짐염좌(inversion sprain)를 예방하는데 용이하기 때문에, 발목을 보호하기 위한 수단으로 권장하고 있다(Gibney, 1895; Briem, 2011; 김상훈, 2008).

키네시오 테이프(kinesio Tape)는 1970년 일본의 카이로프랙터인 가세 겐조(Kenzo Kase)에 의해 만들어진 탄력 테이프로서, 환자의 치유 과정을 촉진하고 치료 효과를 연장시키기 위해 개발되었다(Kinesio taping association). 키네시오 테이프는 신체활동 시 신체의 일부분처럼 느낄 수 있도록 가볍고 얇은 면으로 제작되었으며, 활동 시 발생하는 땀을 신속하게 건조하기 위해 피부의 습기를 빠르게 증발시킨다(Nakajima & Baldrige, 2013). 피부에 부착되는 부위는 열이 가해졌을 때 활성화 되는 아크릴 점착제를 이용하여, 테이핑을 피부에 부착한 후 열이 발생될 때 점착력이 증가하도록 만들어졌으며, 점착력이 감소되지 않은 상태로 3일에서 5일 정도 사용할 수 있다(Kase, 2003). 또한 130~140% 정도의 탄력성 있어 스포츠 테이프와 비교해서 자유로운 움직임을 수행할 수 있다(Kalron, 2013).

키네시오 테이프의 사용은 근골격계, 신경계, 순환계 등 신체 내 여러 계통에 걸쳐 긍정적인 효과를 제시하고 있다. 통증이 있는 부위의 신경조직을 억제하여 통각의 전달을 감소시키며, 통증과 염증이 있는 부위의 연부 조직을 들어 올림으로서 혈액순환 및 림프순환을 증가시켜 빠르게 부종을 제거한다. 또한 근육의 비정상적인 장력을 제거하여 관절 정렬을 올바르게 위치시켜 근육과 근막의 기능 회복을 돕고, 피부를 통해 위치 자극을 제공함으로써 기계적 수용기(mechanoreceptor)를 활성화시켜 고유수용감각을 증가시킨다(Kase, 2003; Halseth, 2004; Nakajima & Baldrige, 2013). 뿐만 아니라 근력 및 근지구력을 효과적으로 증가시킬 수 있다고 보고되고 있다(이민선 & 육동원, 2000; 양대중 등, 2011).

테이핑과 관련된 선행연구에 의하면 테이핑은 특별하게 알려진 부작용이 없기 때문에 다양한 분야에서 유용하게 사용할 수 있다고 보고되고 있으며, 특히 스포츠 현장에서 효과적으로 사용되고 있다고 보고되고 있다(양대중 등, 2011). 그러나 테이핑이 선수의 균형능력을 향상시키고 개인의 움직임 패턴을 수정하여 기능적인 움직임 수행능력을 향상시킬 수 있는가에 대한 연구는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 테이핑 요법이 태권도 시범단 선수의 정적균형과 동적균형 및 기능적 움직임에 미치는 영향에 대해 알아보고, 이를 통해 현장에서 테이핑을 사용하는 선수 및 치료사들에게 테이핑의 적용이 선수의 기능적인 움직임에 미치는 영향에 대한 정보를 제공하고자 하였다.

2. 연구목적

본 연구는 충청남도 C시 B대학에 재학 중인 건강한 남자 태권도 시범단 선수 24명을 대상으로 실시하였으며, 테이핑 요법이 태권도 시범단 선수의 정적균형(static balance), 동적균형(dynamic balance), 기능적 움직임(functional movement)에 미치는 효과에 대해 규명하고, 테이핑 요법이 태권도 시범단 선수의 자세조절과 기능적인 움직임 수행능력에 미치는 효과에 대한 기초자료를 제공하는데 목적이 있다.

3. 연구가설

본 연구의 가설은 다음과 같이 설정하였다.

- 1) 테이핑 요법을 적용한 태권도 시범단 선수의 정적균형은 차이가 있을 것이다.
- 2) 테이핑 요법을 적용한 태권도 시범단 선수의 동적균형은 차이가 있을 것이다.
- 3) 테이핑 요법을 적용한 태권도 시범단 선수의 기능적 움직임은 차이가 있을 것이다.

4. 연구의 제한점

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

- 1) 본 연구의 참여자를 태권도 시범단 선수로 제한하였다.
- 2) 본 연구의 참여자를 남자로 제한하였다.
- 3) 본 연구 참여자의 기초체력을 고려하지 못하였다.

5. 용어 정의

1) 태권도(Taekwondo)

태권도는 한국 고유 무예이자 세계적인 스포츠로서 맨손과 맨발을 이용하여 자신의 몸을 보호하고 상대를 타격하는 기술 체계를 가지고 있으며, 심신의 단련을 통해 올바른 인간의 길을 걷도록 하는 스포츠이다(국기원, 2019).

2) 테이핑(Taping)

테이핑은 신체의 자연치유 능력을 돕는 비약물 치료요법 중 하나로서 치료 목적만 아니라 운동보조 수단으로 사용되기도 하며, 테이프를 피부에 부착하여 부상을 예방하고 관절을 보호하며 근육의 활동을 보조하는 것으로, 근골격계, 신경계, 순환계 등 다양하게 적용할 수 있다(이종훈 & 이용식, 2010; Kinesio taping, 2019).

3) 균형(Balance)

균형이란 우리 몸을 평형상태로 유지하기 위한 동적인 과정으로, 감각 조직화(sensory organization)를 통해 주어진 환경에서 과제를 수행할 수 있도록 신체의 위치 및 움직임을 조절하는 능력이다(Kisner & Corby, 2012).

4) 기능적 움직임(Functional Movement)

기능적인 움직임이란 개인의 운동 패턴을 통해 평가할 수 있는 움직임으로서, 정확한 기본운동 패턴을 통합하는 동안 운동 사슬을 따라 이어지는 분절의 운동성과 안정성의 균형을 만들어내고 그것을 유지하는 능력이다(Bradley & Esformes, 2014).

Ⅱ. 이론적 배경

1. 태권도 움직임의 특징

태권도는 우리나라 전통무예이자 세계적인 스포츠이며, 손과 발을 이용한 맨몸 운동으로, 겨루기를 비롯하여 시범과 품새 등으로 구분할 수 있다(정재영 & 김영관, 2015). 특히 발을 이용한 차기 동작은 주로 돌려차기, 옆차기, 내려차기, 뒤차기, 후려차기 등의 형태로 이루어지며 이외의 발차기 동작은 기본동작을 응용한 동작으로 구성된다(정만순, 1995). 발차기 동작 중 가장 기본적인 형태인 돌려차기는 무릎을 굽힌 후 순간적으로 펴는 힘을 통해 다리를 뻗는 기술로서, 근위부에 위치한 분절의 움직임이 인접한 분절의 운동을 일으키고 결과적으로 원위부인 발을 통해 목표물을 정확히 타격하는 기술이다(윤창진 & 채원식, 2008).

발차기는 몸통의 회전에서부터 시작하며, 상지와 하지의 협응된 움직임을 통하여 상부 몸통과 하부 몸통, 하부 몸통과 엉덩관절, 엉덩관절과 무릎관절의 연결을 거쳐 발에서 최대 스피드를 발휘할 수 있도록 한다(최지영 등, 2007). 특히 시범을 위한 발차기는 겨루기, 품새와는 달리 볼거리를 제공하는 화려한 발차기 동작들로 구성되며, 걷기, 달리기, 뛰뛰기, 돌기, 굽히기, 펴기 등의 신체 움직임과 결합된 형태로 발차기를 수행하게 된다(권태원 등, 2018).

시범 발차기 중에서도 540° 뒤후려차기, 뒤공중돌기 발차기 등은 회전이 결합된 난도가 높은 동작들로서, 한 바퀴 반을 돌아 발차기를 해야 하는 540° 뒤후려차기의 경우, 성공적으로 수행하기 위해서 점프 후 회전과 차기를 동시에 수행할 수 있어야 하며(강동권 등, 2013), 차는 다리의 관절 간

협응 및 발차기 후 올바른 착지를 위한 균형을 유지할 수 있어야 한다(류시현 등, 2013). 또한 성공적인 도약을 위해 지지하는 다리의 발목관절에서 앞정강근(tibialis anterior), 긴종아리근(peroneus longus)을 이용하여 신체 평형성을 유지하고, 회전 운동 시 배곧은근(rectus abdominis) 작용을 통해 하지를 몸통 쪽으로 끌어당기며, 목표물을 타격하기 위해 하지 근육 뿐만 아니라 척추세움근(erector spinae)도 활성화되어(손유남 등, 2015) 발목관절부터 몸통까지 신체 분절의 복합적인 협응(coordination)이 필요하다.

2. 테이핑 요법(Taping technique)

테이핑(Taping)은 일본에서 시작된 비약물적 치료요법으로 관절을 보조하고 근육의 수축 및 이완 작용을 원활하게 하여 관절과 근육의 움직임을 돕는 보조도구를 말한다. 크게 비탄력 테이프(non-elastic tape)와 탄력 테이프(elastic tape)로 구분할 수 있으며(고도일, 질환별 키네시오 테이핑 요법), 흔히 스포츠 테이핑이라고 불리는 비탄력 테이프는 그 기원이 확실하지 않으나 1920~1930년대 유럽과 미국 등의 정골 요법에서 테이핑 사용에 대한 기록을 확인할 수 있으며, 이것이 발전하여 현재 스포츠 테이핑이 탄생하게 된 것으로 추측하고 있다(이종훈 & 이용식, 2010).

지속적인 연구를 통해 스포츠 테이핑이 관절을 지지하고 보호하는데 효과적이라는 사실이 밝혀졌으나(MacKean et al., 1995; Handoll et al., 2001; 황정하 등, 2011) 손상된 조직의 치료에는 효과가 없었고 관절의 가동범위를 제한함으로써 불편감을 유발할 수 있다는 단점이 발견되어 이를 보완하고자 일본의 카이로프랙터인 가세 겐조에 의해 키네시오 테이핑이 탄생하게 되었다(장구보, 2009). 1970년대 가세 겐조에 의해 개발된 키네시오 테이핑은 피부에 부착하여 피부 수용기를 자극함으로써 중추신경계의 통증 자극 전달을 억제하며, 피부와 피하조직 사이의 공간을 증가시키는 것뿐만 아니라 근육의 수축, 이완작용을 도와 혈액순환을 증가시켜 노폐물을 빠르게 처리하여 통증이 있는 신체 조직의 치유 과정 촉진 및 치료 효과를 연장하는 작용을 한다고 알려져 있다(Kinesio taping, 2019).

테이핑의 적용은 신경계, 근골격계, 림프계 환자 등을 위한 비약물적 치료요법뿐만 아니라 일반인들도 손쉽게 사용할 수 있다는 점에서 생활체육 현장에서도 광범위하게 사용되고 있다(이정훈 & 정대인, 2005). 또한 고유수용감각 증가를 통한 관절의 위치감각 증가와 몸감각의 되먹임을 통해 균형능

력 증가에 긍정적인 영향을 끼친다고 하여 엘리트 스포츠 선수의 부상 방지와 재활치료, 기능 향상을 위한 목적 등 다양하게 사용되고 있다(Jerosch et al, 1995; Broglio et al, 2009).

3. 균형(Balance)

일반적으로 균형(balance)이란 신체의 자세를 평형(equilibrium) 상태로 유지하기 위한 동적인 과정을 의미하는 포괄적인 단어로서, 자세안정성(postural stability)과 동일한 의미로 사용된다(Therapeutic exercise). 균형은 신체의 질량중심(center of mass, COM)이 기저면(base of support, BOS)내에 위치할 때 가장 높은 상태라고 할 수 있으며(Shumway-Cook & Horak, 1986), 이러한 균형 조절의 유형에는 3가지가 있다.

첫 번째로 휴식 시 또는 움직임이 없는 상태에서 중력중심을 기저면내에 위치시켜 원하는 자세를 유지하기 위한 정적균형조절(static balance control)과 두 번째로 신체가 움직임을 수행하는 동안 신체를 안정화하기 위해 중력중심을 기저면 내에 위치시켜 균형을 유지하는 동적균형조절(dynamic balance control), 마지막으로 예상하지 못한 외부 자극에 대하여 균형을 유지하기 위한 자동자세반응(automatic postural reactions)이다(Wade & Jones, 1997).

균형을 통한 자세 조절은 고유감각수용계(proprioception), 안뜰계(vestibular system), 시각계(visual system)의 복합적인 상호작용을 통해 유지된다(Hahn, 1999). 이 외에도 발의 위치나, 다리길이의 차이, 하지 관절의 구축 등 신체적 결함이 영향을 미치기도 하며(우영근 등, 2004), 이렇게 입력된 감각정보는 소뇌(cerebellum), 바닥핵(basal ganglia), 대뇌의 보조운동영역(supplementary motor area)에서 감각 조직화 과정(sensory organization)을 거쳐 협응된 움직임을 만들어내는 기초가 된다(Dirix et al., 1991, Therapeutic exercise).

이러한 균형 조절 능력은 일상생활영역(activity of daily living, ADL)과 밀접한 연관이 있는 것으로 보고되고 있으며(길재호 & 손경훈, 2012), 특히

상·하지의 협응된 움직임의 수행함에 있어서 수준 높은 균형 조절 능력이 필요한 것으로 알려져 있다(Scott & Winter, 1990; Verheyden et al, 2006). 특히 선 자세(standing position)에서 균형 조절 능력은 운동능력을 평가할 수 있는 중요한 요소 중 하나로서, 선 자세에서의 균형 평가는 스포츠 손상을 예측하는데 유의한 효과가 있으며, 재활의 성공 정도를 평가하기 위한 도구 및 하지의 전반적인 안정성을 평가하기 위한 도구로서 수행할 수 있다(Friden et al, 1989; Tropp et al, 1984; Zätterström et al, 1994; Hahn et al, 1999).

4. 기능적 움직임(Functional movement)

전통적인 스포츠 의학 모델에서 스포츠에 참여하기 전에 실시하는 신체적 검사는 특정 스포츠 활동에서 배제되어야 하는 정보만이 포함된 검사로서, 참여하는 개인의 기능적 움직임 수행력에 대한 기본 정보를 충분히 얻을 수 없었다(Cook, 2006). 또한 윗몸일으키기, 팔굽혀펴기, 오래달리기, 단거리 달리기, 민첩성 등을 실시함으로써 움직임에 대한 이해 없이 운동기능 검사가 진행되었으며(ACSM, 2000), 이러한 운동기능검사는 비효율적이거나, 보상작용(compensatory movement)이 일어나는 움직임 패턴에 대한 파악이 어려워 개인의 운동능력에 대한 정확한 평가를 할 수 없었다(Cook, 2006).

그러나 현재 많은 치료사 및 스포츠 관련 트레이너들이 일반인들의 스포츠 참여와 엘리트 스포츠 선수의 훈련에서 발생할 수 있는 비대칭적인 움직임, 비정상적인 움직임 패턴, 기능적인 움직임 수행능력에 관심을 가지기 시작하였으며, 스포츠 참여 전 또는 재활 전 움직임 패턴의 평가를 실시함으로써 운동기능의 향상 정도 또는 움직임의 제한이나 부상에 대한 위험성을 평가할 수 있게 되었다(Chorba et al., 2010; Kiesel et al., 2007).

기능적인 움직임은 정확한 운동 패턴을 통합하는 동안 운동 사슬을 따라 이어지는 분절의 운동성과 안정성의 균형을 만들어내고 그것을 유지하는 능력으로(Bradley & Esformes, 2014), 개인의 기본적인 움직임 패턴을 통해 평가할 수 있으며(Cook, 2006), 특히 스포츠 선수들의 움직임 패턴을 평가하는 것은 매일 반복적으로 실시하는 훈련을 효과적으로 수행하고, 잘못된 움직임 패턴의 지속적인 사용으로 인한 조직의 스트레스를 감소시키기 위해 반드시 필요한 요인 중 하나이다(Kiesel et al., 2014)

이러한 기능적인 움직임 패턴을 평가하기 위해 개발된 FMS(functional movement screen)는 총 7가지 동작으로 구성되어 있으며, 개인의 기본적인

운동 패턴에 대한 평가를 시도함으로써 활동적인 능력과 동시에 각 신체 분절의 기능적인 능력을 평가하여 스포츠 참여 전 검사와 퍼포먼스 검사 간의 공백을 채울 수 있다(Cook, 1998; Cook, 2001; Cook, 2006). 또한 신체의 운동성 및 운동조절(motor control), 코어 안정성(core stability) 등을 평가하여 현재의 운동 수준에 따른 재활 프로그램 및 운동 기능 향상을 위한 프로그램을 작성하는데 기초자료가 된다(Mokha et al, 2016).

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구 대상

가. 대상자 선정

본 연구의 피험자는 충남 C시 B대학에 재학 중이며 태권도 시범단에 속해있는 남자 선수 24명을 대상으로 실시하였다. 현재 태권도 시범단 선수로 활동하고 있으며, 주당 20시간 이상 훈련을 하는 자, 최근 6개월 이내에 정형외과적 진단을 받지 아니한 자를 대상으로 연구목적과 절차에 대한 설명 및 본 실험을 통해 예상되는 효과 등을 충분히 설명하였으며, 모든 피험자는 자발적으로 실험에 참가할 의사를 밝혔고 모두 서면으로 동의하였다. 위의 선정 기준에 부합하더라도 만성 발목 불안정성 평가 도구(foot and ankle ability measure, FAAM)의 자기 보고(self-reported) 결과 ADL subscale 90% 이하, sports subscale 80% 이하의 참가자는 만성 발목 불안정성으로 판단하여 제외하였으며, functional movement screen test 결과 14점 이하를 기록한 자는 기능적 움직임 수행력이 정상 범위보다 미달되는 것으로 판단하여 본 연구에서 제외하였다.

피험자의 신체적 특징은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구참가자의 일반적 특성

	Age (years)	Height (cm)	Weight (kg)	BMI (kg/m ²)
(N=24)	19.25±1.29	174.04±5.84	64.83±5.25	21.39±1.20

Mean±SD

2. 실험 설계

본 연구는 측정 전-후 단일 집단 실험 설계(pre-post test one group experimental design)로 엘리트 태권도 시범단 선수를 대상으로 실시하였다. 먼저 연구목적, 실험 과정, 연구 참여 후 이점, 개인정보처리 등에 대한 적합한 정보를 담은 브로슈어를 제작하여 연구참여자를 모집하였다. 연구참여자는 모두 자발적으로 연구 참여와 수집된 자료의 이용에 동의하였다. 모집 문건을 보고 참여를 희망한 대상자는 모두 51명이었으며, 그중 선정 기준에 부합하지 않은 11명, 발목 불안정성을 평가하는 설문지에서 정상범위에 미달된 자 6명, 기능적 움직임 검사에서 정상 범위에 미달된 자 10명이 탈락하였고, 남은 24명을 대상으로 실험을 실시하였다. 측정 전 사전평가에서 정적균형을 검사하기 위한 One leg stance test, 동적균형을 검사하기 위한 Y-balance test, 기능적 움직임 수행능력을 검사하기 위한 Functional movement screen을 실시하였으며 단일집단에 sports tape과 kinesio tape을 처치한 후 사전평가와 동일한 조건에서 사후평가를 실시하였다.

실험설계는 <그림 1>과 같다.

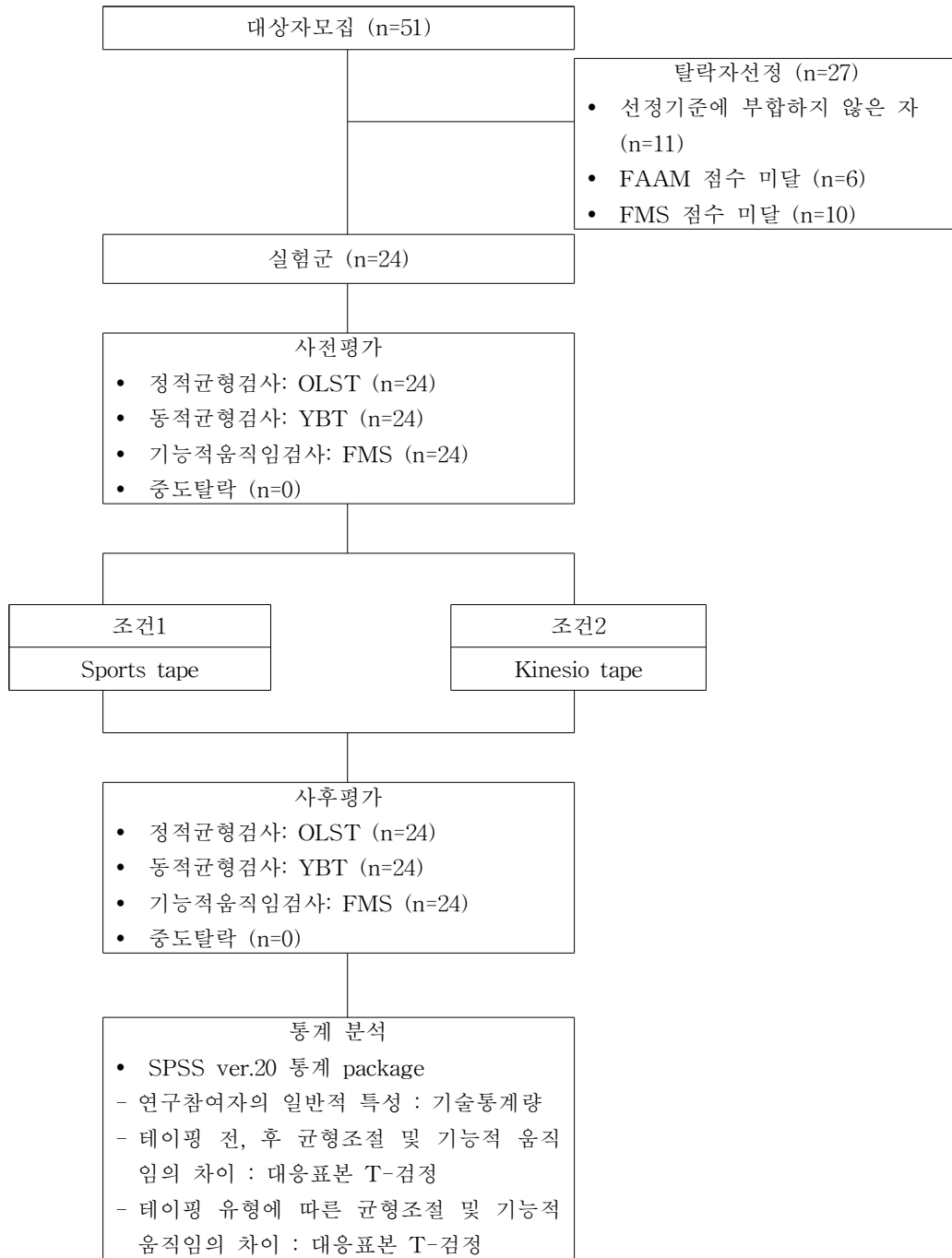


그림 1. 실험설계

3. 테이핑 방법

가. Kinesio tape

Kinesio® Tex Tape을 발목관절에 적용하였으며, Kase 등(1996)이 제안한 방법으로 발목관절이 약간 발바닥 굽힘 된 상태에서 실시하였다. 첫 번째 테이프는 발등의 앞쪽 중간(anterior midfoot)에서 시작하여 테이프가 115-120% 신장된 상태로 앞정강근(anterior tibia)을 지나 정강뼈 거친면(tibial tuberosity)까지 부착하였다. 두 번째 테이프는 안쪽 복사뼈(medial malleolus)에서 시작하여 발꿈치(heel)를 지나 첫 번째 테이프가 부착된 옆면까지 부착하였다. 세 번째 테이프는 발목관절의 앞쪽에서 시작하여 양쪽 복사뼈(medial malleolus, lateral malleolus)까지 부착하였다. 마지막 테이프는 발바닥 아치(plantar arch)에서 시작하여 양쪽 복사뼈(medial malleolus, lateral malleolus) 위쪽까지 부착하였다.



그림 2. 발목관절 kinesio tape 적용방법

나. Sports tape

발목관절에 M-wrap(pre-taping underwrap)을 적용한 후 위에 1.5inch M-tape(Mueller, USA)을 이용하여 Perrin(2005)이 제안한 닫힌 바구니 모양의 테이핑 방법(closed basketweave taping)으로 실시하였다.



그림 3. 발목관절 Sports tape 적용방법

4. 측정도구 및 측정방법

모든 실험 대상자들은 실험 전에 FAAM을 이용한 CAI(chronic ankle instability) 평가와 FMS를 이용한 기능적 움직임에 대한 평가를 실시하였으며, CAI에 해당하는 참가자와 FMS 하위그룹(14점 이하)은 실험에서 제외하였다.

정적균형을 평가하기 위하여 OLST를 실시하였고, 동적균형을 평가하기 위하여 YBT를 실시하였으며, 기능적 움직임을 평가하기 위하여 FMS를 실시하였다. 3가지 평가 항목에 대한 사전평가 후에 연구참여자에게 스포츠 테이프, 키네시오 테이프를 처치한 후 사후 평가를 실시하였고, 처치 방법에 따른 연습효과를 배제하기 위하여 각 처치 간 1주일의 간격을 두어 측정하였다.

본 연구에서 활용된 실험도구는 아래 <표 2>와 같다.

표 2. 측정장비

Item	Variables	Instrument
Body composition	Height	In-body520 (Biospace, Korea)
	Weight	
	lean mass	
	fat mass	
	%BF(Percent body fat) BMI(Body Mass Index)	
Functional movement	Functional movement pattern	Functional Movement Screen Test Kit (Functional Movement Systems, Inc., USA)
Balance ability	Dynamic balance control	Y-balance test Kit (Functional Movement Systems, Inc., USA)
Balance ability	Static balance control	Stop watch (Casio, Japan)
Ankle joint	Ankle instability	Foot and ankle ability measure

가. 신체조성(Body composition)

신체조성 측정은 임피던스 방식의 Inbody 520(Biospace, KOREA)을 이용하여 신장·체중·체지방률(%fat)·제지방량(lean mass)·체지방량(fat mass)·체질량지수(body mass index; BMI)를 측정하였다. 가벼운 복장을 착용 후 전기가 전도될 수 있는 물질을 신체에서 제거하였으며, 겨드랑이를 약간 벌린 상태에서 곧게 선 자세로 약 2분간 측정하였다.

나. Foot and Ankle Ability Measure, FAAM

FAAM은 발과 발목에 대한 기능을 자기-보고(self-reported) 형식으로 평가하는 도구이다. 21개의 일상생활영역(activities of daily living subscale, ADL Subscale)과 8개의 스포츠 영역(sports subscale)으로 구성되어 있으며, 총 29개의 항목에서 참여 가능한 정도를 평가한다. 총 5점 척도로 구성되어 있으며, 어려움 없음 4점, 약간 어려움 3점, 보통 수준의 어려움 2점, 극심한 어려움 1점, 동작이 불가능한 경우 0점 처리하고, 발과 발목관절 이외에 다른 문제로 인해 활동에 제약을 받는 경우는 '해당 없음'을 선택하도록 하며 0점 처리하였다.

FAAM은 점수가 높을수록 발목 기능이 좋은 것을 나타내며(Martin et al, 2005), 하지의 기능적 상태 변화에 따라 민감하게 반응하고 타당도 및 신뢰도에 대해 입증된 평가도구이다(Martin et al, 2005). Carcia 등(2008)은 FAAM은 대학 선수의 CAI 평가를 위한 도구로 사용하기에 적절하며 일상생활 영역에서 건강한 발목을 가지고 있는 선수의 경우 100 ± 0.0 , CAI가 있는 선수의 경우 88 ± 7.7 을 기록하였고, 스포츠 영역에서는 건강한 발목을 가지고 있는 선수의 경우 99 ± 3.5 , CAI가 있는 선수의 경우 76 ± 12.7 을 기록하여 CAI를 평가하기에 타당도가 높다고 하였다.

본 연구에서는 하상민(2015)이 국문으로 번역한 자료를 기반으로 일부 수정하여 이용하였으며, 0-100%로 환산하여 ADL Subscale은 90% 이하, Sports Subscale은 80% 이하의 점수일 경우 CAI로 판단하였다(정은나, 2018).

다. One Leg Stance Test, OLST

OLST는 운동기능을 평가하기 위한 신경학적 검사 중 하나로서, 가장 보편화된 측정 도구이며(Potvin & Tourtellotte, 1975), 최소한의 장비로 정적 균형능력을 측정할 수 있고, 균형감각을 증가시키기 위한 훈련 방법으로도 사용할 수 있어 균형 검사뿐만 아니라 훈련 및 재활 프로그램으로 사용되기도 한다(Springer et al, 2007).

본 연구에서는 측정 시 팔은 가슴 앞에서 교차하도록 하고 측정 다리로 기립한 후 측정하지 않는 다리의 엉덩관절 및 무릎관절의 90도 굽힘을 유지하도록 하였다. 팔이 가슴 앞에서 벌어지거나 체간이 흔들리는 경우, 올린 다리가 90도를 유지하지 못하고 기립한 다리에 닿거나 땅에 닿았을 경우에는 측정을 중지하고 시간을 기록하였으며, 3회 측정 후 최대값을 기록하였고, 3분 이상 실시하는 경우 검사를 중지하도록 하였다(Hahn et al, 1999).

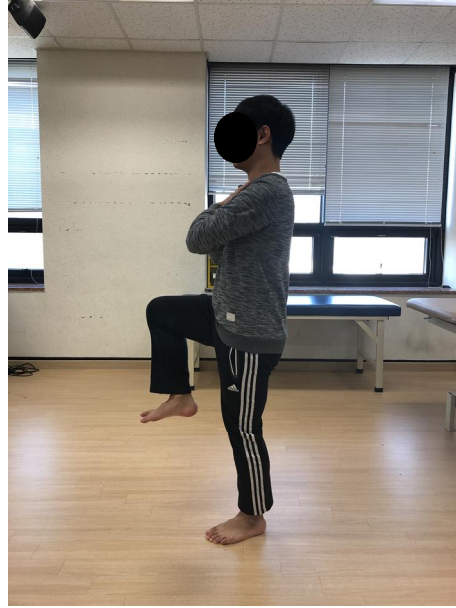
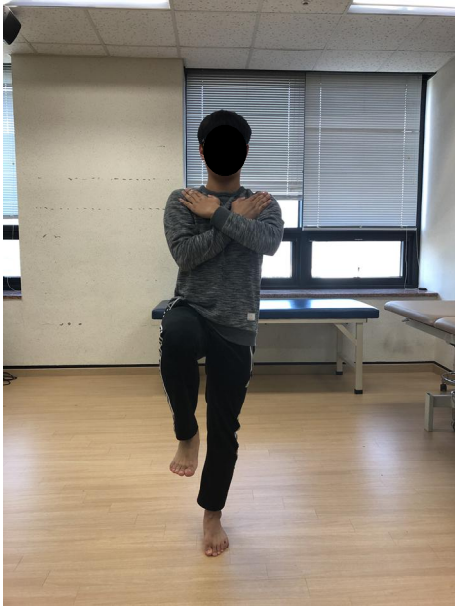


그림 4. One leg stance test

라. Functional Movement Screen, FMS

FMS는 그레이 쿡(Physical therapist of USA)이 개발한 기능적 움직임 평가 도구로서, 운동선수의 움직임 패턴을 평가하고(Minick et al, 2010), 기능적인 움직임 결함과 비대칭적인 움직임을 통해 부상 위험요인을 예측하는데 효과적으로 사용된다(Teyhen et al, 2012). 딥 스쿼트(deep squat, DS), 인라인 런지(in-line lunge, ILL), 허들 스텝(hurdle step, HS) 어깨 가동성(shoulder mobility, SM) 동적인 스트레이트 레그레이즈(active straight leg raise, ASLR), 몸통 안정성 푸쉬업(trunk stability push-up, PU), 회전 안정성(rotary stability, RS) 등 총 7가지 동작 구성되어 있다.

Minick 등(2010)은 FMS의 평가자 간 신뢰도는 Cohen의 Kappa 계수 0.74-1.00의 높은 일치도를 보인다고 하였으며, Teyhen 등(2012)은 평가자 간 0.76의 신뢰도를 보였고 평가자의 검사-재검사 결과 0.74의 신뢰도를 보인다고 하였다. 본 연구에서는 FMS의 세부평가 항목에 대해 송홍선 등(2015)의 연구에서 제시된 자료를 활용하였으며, 각 항목별로 1점부터 3점까지 부여하였고, 움직임 수행 시 통증이 있는 경우 0점을 부여하였다.



그림 5. Deep squat



그림 6, Hurdle step

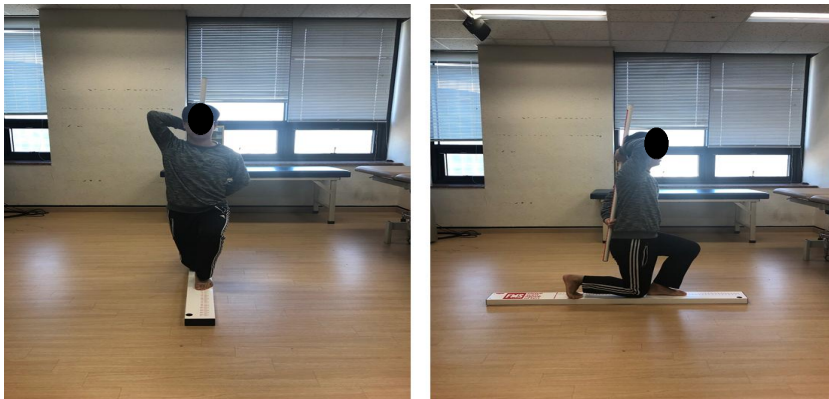


그림 7. In-line lunge



그림 8. Shoulder mobility

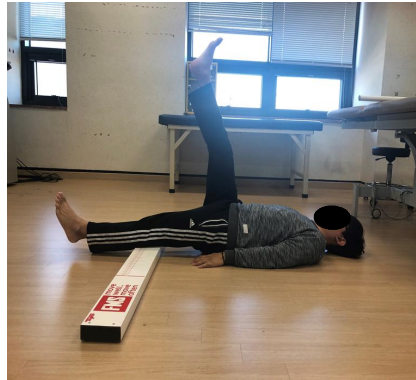


그림 9. Active SLR



그림 10. Trunk stability push-up



그림 11. Rotary stability

마. Y-Balance Test, YBT

YBT는 star excursion balance test(SEBT)의 수정된 방법으로 하지의 근력, 유연성, 고유수용감각을 측정하기 위한 도구로서 신뢰도를 높이고 수행력의 표준화를 위해 고안된 방법이며, SEBT에서 발생할 수 있는 다양한 변수의 오류를 통제하기 위해 만들어 졌다. 전방(anterior, A), 후내측(posteromedial, PM), 후외측(posterolateral, PL) 방향에 대한 검사를 실시하며, YBT의 평가자 내 검사-재검사의 신뢰도는 0.98-1.00 으로 매우 높은 편이고(Phillip et al, 2009), YBT의 결과로 하지의 만성발목불안정성, 부상 발생의 위험성 및 동적 균형과 동적안정성(dynamic stability) 등을 평가할 수 있다(Plisky et al, 2006, Phillip et al, 2009; Bicici, 2012).

본 연구에서는 정중양에 위치한 발판에 측정 다리로 기립시킨 후 반대쪽 다리로 중앙에서부터 전방, 후내측, 후외측의 방향으로 다리를 뺀 지점까지의 거리를 센티미터(cm) 단위로 기록하였으며, 다리를 각 방향을 향해 뺀 후 제자리로 돌아와 3초간 균형을 유지한 경우 측정치를 기록하였다. 지지하고 있는 발이 중앙 발판에서 떨어지거나 뺀 다리가 바닥에 닿은 경우, 뺀 다리가 제자리로 돌아오지 못하는 경우 실패로 간주하여 재측정을 실시하였고, 총 3회 측정하여 최고 값을 측정치로 사용하였다.



그림 12. Y-balance test

5. 자료 처리

본 연구의 자료처리는 SPSS ver. 20.0 통계 package를 이용하였다. 단일 집단에 대한 각 변인들의 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하기 위하여 기술 통계량을 사용하였으며, 테이핑 전, 후 정적균형, 동적균형 및 기능적 움직임의 차이를 알아보기 위하여 Paired T-test를 실시하였고, 테이핑 유형의 따른 정적균형, 동적균형 및 기능적 움직임의 차이를 알아보기 위하여 Sports tape과 Kinesio tape간에 Paired T-test를 실시하였다.

또한 모든 통계학적 유의수준은 $p < .05$ 수준으로 설정하였다.

IV. 연구 결과

1. 테이핑 유형에 따른 태권도 시범단 선수의 정적균형의 차이

1) 우세발 One leg stance test 측정 결과

태권도 시범단 선수 24명을 대상으로 테이핑 전, 후 정적균형의 차이를 비교하기 위하여 OLST를 실시한 결과, 우세발에서의 차이는 <표 3>, <그림 13~14>와 같다.

표 3. 우세발 테이핑 전·후 OLST의 Paired T-test 결과 (sec)

Groups	Pre	Post	t	p
	Mean±SD	Mean±SD		
S-tape	174.46±21.79	151.17±49.95	2.056	0.051
K-tape	174.46±21.79	162.96±32.32	1.605	0.122

* $p < .05$

S-tape, Sports tape; K-tape, Kinesio tape

정적균형의 차이를 비교하기 위하여 테이핑 처치 전, 후 평균치 간에 Paired T-test를 실시한 결과, S-tape은 실험 전 174.46±21.79초에서 실험 후 151.17±49.95초로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았으며 ($p > 0.05$), 테이핑 전에 비해 약 13%의 감소율을 보였다. K-tape은 실험 전 174.46±21.79초에서 실험 후 162.96±32.32초로 감소하였으나 유의한 차이는

나타나지 않았으며($p>0.05$), 테이핑 전에 비해 약 7%의 감소율을 보였다.

표 4. 우세발의 테이핑 유형 간의 OLST의 Paired T-test 결과 (sec)

Groups	S-tape	K-tape	t	p
	Mean±SD	Mean±SD		
	151.17±49.95	162.96±32.32	-2.044	0.053

<표 4>에서 보는 바와 같이 테이핑 적용 유형에 따른 정적균형 차이를 비교하기 위하여 S-tape과 K-tape의 평균치 간에 Paired T-test를 실시한 결과, S-tape은 151.17±49.95초, K-tape은 162.96±32.32초로 S-tape에 비해 K-tape이 더 높은 수치를 보였으나 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다 (t=-2.044, p>0.05).

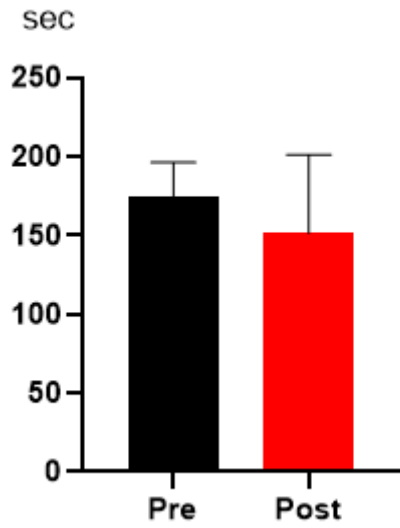


그림 13. S-tape 전·후 OLST의 변화

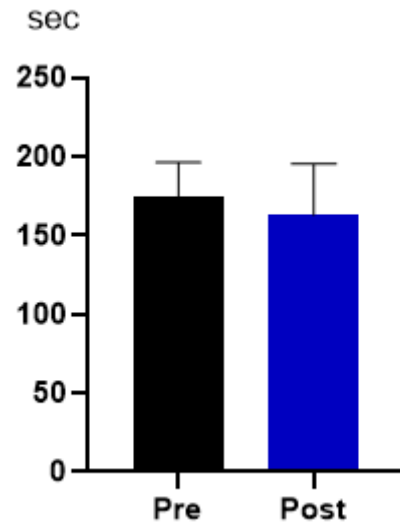


그림 14. K-tape 전·후 OLST의 변화

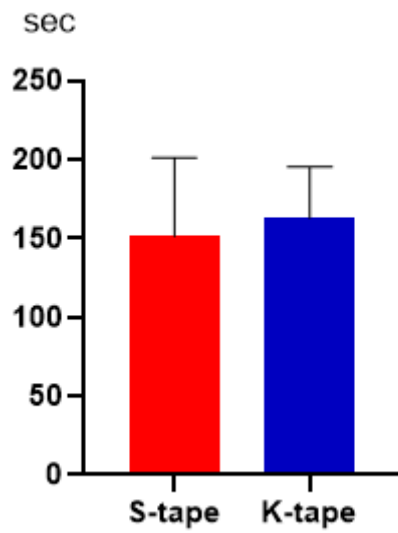


그림 15. 테이핑 유형 간의 OLST의 변화

2) 비우세발 One leg stance test 측정 결과

태권도 시범단 선수 24명을 대상으로 테이핑 전, 후 정적균형의 차이를 비교하기 위하여 OLST를 실시한 결과, 비우세발에서의 차이는 <표 5>, <그림 16~17>과 같다.

표 5. 비우세발 테이핑 전·후 OLST의 Paired T-test 결과 (sec)

Groups	Pre	Post	t	p
	Mean±SD	Mean±SD		
S-tape	169.75±25.29	155.71±46.95	1.195	0.244
K-tape	169.75±25.29	167.88±27.84	0.246	0.808

정적균형의 차이를 비교하기 위하여 테이핑 처치 전, 후 평균치 간에 Paired T-test를 실시한 결과, S-tape은 실험 전 169.75±25.29초에서 실험 후 155.71±46.95초로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았으며 ($p>0.05$), 테이핑 전에 비해 약 8%의 감소율을 보였다. K-tape은 실험 전 169.75±25.29초에서 실험 후 167.88±27.84초로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았으며 ($p>0.05$), 테이핑 전에 비해 약 1%의 감소율을 보였다.

표 6. 비우세발 테이핑 유형 간의 OLST의 Paired T-test 결과 (sec)

Groups	S-tape	K-tape	t	p
	Mean±SD	Mean±SD		
	155.71±46.95	167.88±27.84	-1.688	0.105

<표 6>에서 보는 바와 같이 테이핑 적용 유형에 따른 정적균형의 차이를 비교하기 위하여 S-tape과 K-tape의 평균치 간에 Paired T-test를 실시한 결과, S-tape은 155.71±46.95초, K-tape은 167.88±27.84초로 S-tape에 비해 K-tape이 더 높은 수치를 보였으나 유의한 차이는 나타나지 않았다($t=-1.688$, $p>0.05$).

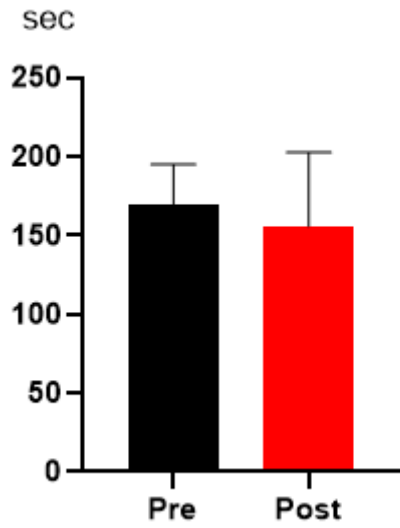


그림 16. S-tape 전·후 OLST의 변화

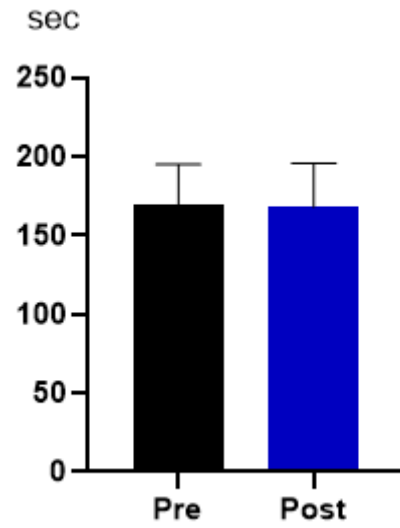


그림 17. K-tape 전·후 OLST의 변화

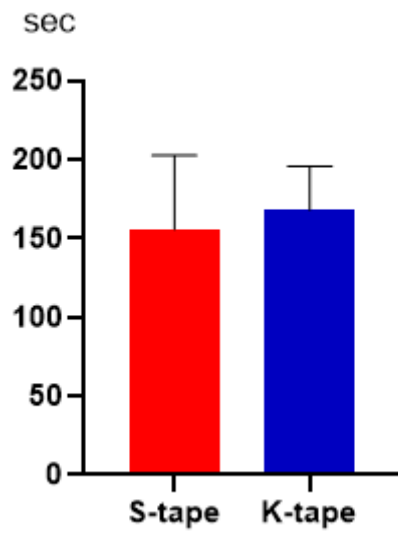


그림 18. 테이핑 유형 간의 OLST의 변화

2. 키네시오 테이핑 전, 후 태권도 시범단 선수의 동적균형의 차이

1) 우세발 Y-balance test 측정 결과

태권도 시범단 선수 24명을 대상으로 테이핑 전, 후 동적균형의 차이를 비교하기 위하여 YBT를 실시한 결과, 우세발에서의 차이는 <표 7>,<그림 19~20>과 같다.

표 7. 우세발 테이핑 전·후 YBT의 Paired T-test 결과 (cm)

Group	Pre	Post	t	p
	Mean±SD	Mean±SD		
S-tape	102.31±7.02	101.26±6.91	1.307	0.204
K-tape	102.31±7.02	102.96±6.30	-0.672	0.508

동적균형의 차이를 비교하기 위하여 테이핑 처지 전, 후 평균치 간에 Paired T-test를 실시한 결과, S-tape은 실험 전 102.31±7.02cm에서 실험 후 101.26±6.91cm로 감소하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았으며($p>0.05$), 테이핑 전에 비해 약 1%의 감소율을 보였다. K-tape은 실험 전 102.31±7.02cm에서 실험 후 102.96±6.30cm로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았으며($p>0.05$), 테이핑 전에 비해 약 1%의 증가율을 보였다.

표 8. 우세발 테이핑 유형 간의 YBT의 Paired T-test 결과 (cm)

Group	S-tape	K-tape	t	p
	Mean±SD	Mean±SD		
	101.26±6.91	102.96±6.30	-1.710	0.101

<표 8>에서 보는 바와 같이 테이핑 적용 유형에 따른 동적균형의 차이를 비교하기 위하여 S-tape과 K-tape의 평균치 간에 Paired T-test 실시한 결과, S-tape은 101.26±6.91cm, K-tape은 102.96±6.30cm로 S-tape에 비해 K-tape이 더 높은 수치를 보였으나, 유의한 차이는 나타나지 않았다($t=-1.710$, $p>0.05$).

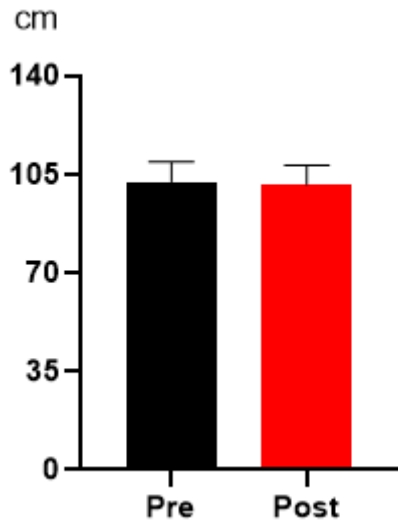


그림 19. S-tape 전·후 YBT의 변화

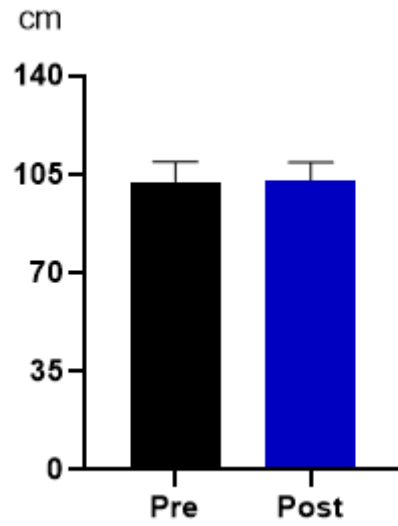


그림 20. K-tape 전·후 YBT의 변화

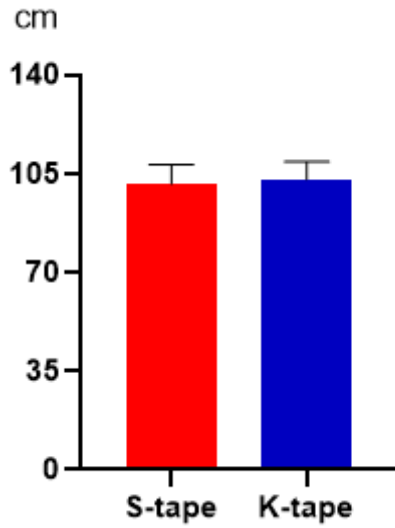


그림 21. 테이핑 유형 간의 YBT의 변화

2) 비우세발 Y-balance test 측정 결과

태권도 시범단 선수 24명을 대상으로 테이핑 전, 후 동적균형의 차이를 비교하기 위하여 YBT를 실시한 결과, 비우세발에서의 차이는 <표 9>, <그림 22~23>과 같다.

표 9. 비우세발 테이핑 전·후 YBT의 Paired T-test 결과 (cm)

Group	Pre	Post	t	p
	Mean±SD	Mean±SD		
S-tape	102.64±7.54	100.67±7.44	2.415	0.024*
K-tape	102.64±7.54	103.19±6.97	-0.472	0.642

* $p < .05$

동적균형의 차이를 비교하기 위하여 테이핑 처치 전, 후 평균치 간에 Paired T-test를 실시한 결과, S-tape은 실험 전 102.64±7.54cm에서 실험 후 100.67±7.44cm로 감소하여 유의한 차이가 나타났으며($p < 0.05$), 테이핑 전에 비해 약 2%의 감소율을 보였다. K-tape은 실험 전 102.64±7.54cm에서 실험 후 103.19±6.97cm로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았으며($p > 0.05$), 테이핑 전에 비해 약 1%의 증가율을 보였다.

표 10. 비우세발 테이핑 유형 간의 YBT의 Paired T-test 결과 (cm)

Group	S-tape	K-tape	t	p
	Mean±SD	Mean±SD		
	100.67±7.44	103.19±6.97	-2.357	0.027*

* $p < .05$

<표 10>에서 보는 바와 같이 테이핑 적용 유형에 따른 동적균형의 차이를 비교하기 위하여 S-tape과 K-tape의 평균치 간에 Paired T-test를 실시한 결과, S-tape은 100.67±7.44cm, K-tape은 103.19±6.97cm로 S-tape에 비해 K-tape이 더 높은 수치를 보여 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 ($t = -2.357, p < 0.05$).

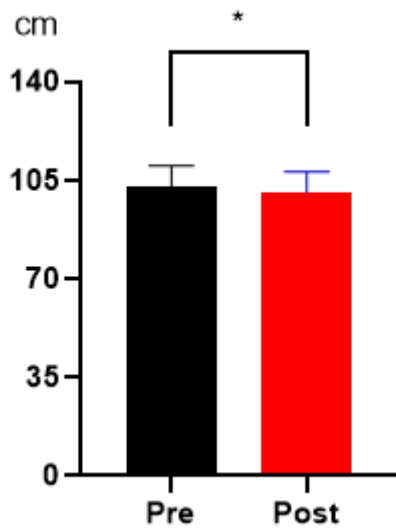


그림 22. S-tape 전·후 YBT의 변화

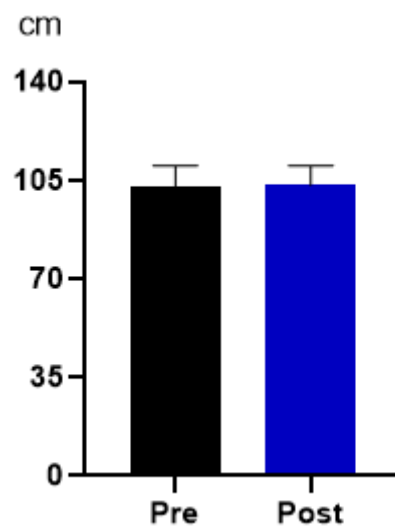


그림 23. K-tape 전·후 YBT의 변화

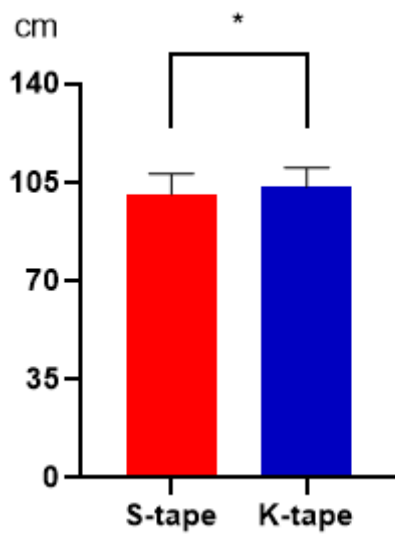


그림 24. 테이핑 유형 간의 YBT의 변화

3. 키네시오 테이핑 전, 후 태권도 시범단 선수의 기능적 움직임의 차이

1) functional movement screen 측정 결과

태권도 시범단 선수 24명을 대상으로 테이핑 전, 후 기능적 움직임 수행 능력의 차이를 비교하기 위하여 FMS를 실시한 결과, FMS total score의 테이핑 전, 후 차이는 <표 11>, <그림 25~26>과 같다.

표 11. 테이핑 전·후 FMS의 Paired T-test 결과 (score)

Group	Pre	Post	t	p
	Mean±SD	Mean±SD		
S-tape	16.46±1.47	15.63±1.31	3.204	0.004**
K-tape	16.46±1.47	16.83±1.61	-1.813	0.083

** $p < .01$

기능적 움직임 수행능력의 차이를 비교하기 위하여 테이핑 전, 후 평균치 간에 Paired T-test를 실시한 결과, S-tape은 실험 전 16.46±1.47점에서 실험 후 15.63±1.31점으로 감소하여 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고 ($p < 0.01$), 테이핑 전에 비해 약 5%의 감소율을 보였다. K-tape은 실험 전 16.46±1.47점에서 실험 후 16.83±1.61점으로 증가하였으나 유의한 차이는 나타나지 않았으며 ($p > 0.05$), 테이핑 전에 비해 약 2%의 증가율을 보였다.

표 12. 테이핑 유형 간의 FMS의 Paired T-test 결과 (score)

Group	S-tape	K-tape	t	p
	Mean±SD	Mean±SD		
	15.63±1.31	16.83±1.61	-4.734	<.001***

*** $p < .001$

<표 12>에서 보는 바와 같이 테이핑 적용 유형에 따른 기능적 움직임 수행능력을 비교하기 위하여 S-tape과 K-tape의 평균치 간에 Paired T-test를 실시한 결과, S-tape은 15.63±1.31점, K-tape은 16.83±1.61점으로 S-tape에 비해 K-tape이 더 높은 수치를 보여, 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 ($t = -4.734, p < .001$).

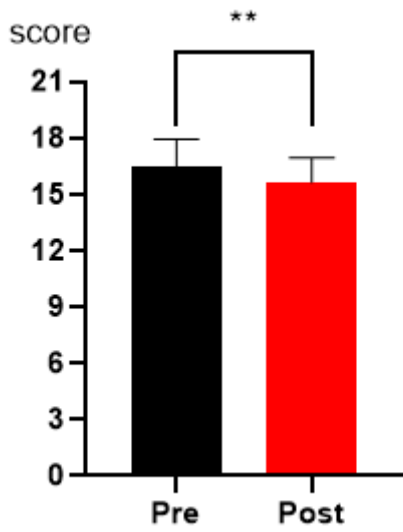


그림 25. S-tape 전·후 FMS의 변화

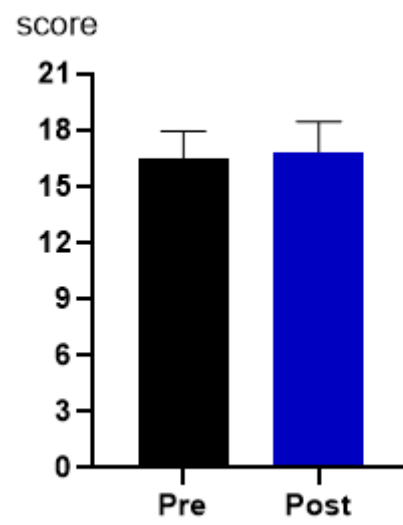


그림 26. K-tape 전·후 FMS의 변화

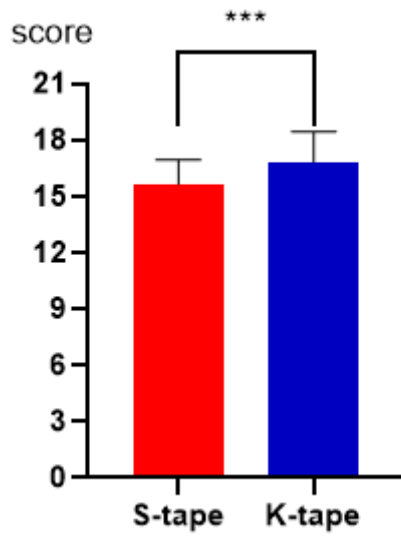


그림 27. 테이핑 유형 간의 FMS의 변화

V. 논 의

본 연구는 충남 C시 B대학에 재학 중인 남자 태권도 시범단 선수 24명을 대상으로 테이핑 유형의 차이가 태권도 시범단 선수의 정적균형과 동적균형 및 기능적 움직임에 미치는 효과에 대해 알아보고자 실시하였다.

1. 테이핑 요법이 태권도 시범단 선수의 정적균형(static balance)에 미치는 영향

정적균형은 최소한의 움직임으로 신체의 무게중심(center of mass, COM)을 기저면(base of support, BOS)내에 위치시키는 능력을 의미하며(Bressel, E. et al, 2007), 정적균형을 평가하기 위해 사용되는 OLST는 운동기능을 평가하기 위한 신경학적 검사 중 하나으로써, 가장 보편화된 측정 도구이다.(Potvin & Tourtellotte, 1975). 또한 최소한의 장비로 정적균형을 측정할 수 있고, 균형감각을 증가시키기 위한 훈련방법으로도 사용할 수 있어 측정뿐만 아니라 훈련 및 재활프로그램으로 사용되기도 한다(Springer et al, 2007).

본 연구에서는 테이핑을 적용한 태권도 시범단 선수의 정적균형을 검사하기 위해 OLST를 실시하였으며, 검사결과 우세발과 비우세발 모두 S-tape 과 K-tape 적용 시 테이핑을 적용하기 전과 비교하여 정적균형이 감소하였으나 유의한 차이는 보이지 않았다. 테이핑과 균형에 관련된 선행연구를 살펴보면 Abian 등(2008)은 참가자들을 대상으로 sports tape을 처치한 후 정적균형검사를 실시한 결과, 테이핑을 적용하기 전과 비교하여 정적균형능력의 유의한 차이가 나타나지 않았다고 하였으며, Paris(1992)는 untapped,

non-elastic tape, McDavid brace, New cross brace, Swede O brace를 적용한 후 정적균형검사를 실시한 결과 각 처치 간의 유의한 차이가 없었다고 하여 본 연구결과와 일치하였다. Bennell과 Godie(1994)은 no support, rigidity tape, lace-up brace, elastic bandage를 적용한 후 정적균형검사를 실시한 결과 no support, elastic bandage 조건과 비교하여 rigidity tape과 lace-up brace 조건에서 오히려 균형이 감소하여 본 연구와 동일한 양상의 연구결과를 보고하였다.

그러나 Bicici 등(2012)은 농구선수에게 sports tape과 kinesio tape 적용 후 테이핑 전보다 정적균형이 증가하는 경향이 나타났다고 보고하였으며, Halim 등(2017)은 대학의 스포츠 클럽 학생들을 대상으로 테이핑 적용 후 OLST를 실시한 결과, 균형유지시간이 증가하였다고 보고하여 본 연구와는 상반되는 연구결과를 보였다. 이러한 상반되는 선행연구결과에 대해 Abian 등(2008)은 연구 간의 정적균형을 측정하기 위한 검사 자세, 측정 도구 등의 차이가 연구결과에 영향을 끼쳤을 것이라고 하여, 지지하지 않는 다리의 엉덩관절과 무릎관절의 각도, 양팔의 위치 및 검사 도구에 따른 균형능력 측정방법의 차이가 연구결과에 영향을 미친 것으로 보인다.

K-tape과 S-tape간의 정적균형을 비교한 결과를 살펴보면 K-tape이 S-tape에 비해 정적균형이 더 높게 나타났으나 유의한 차이는 보이지 않았다. 이러한 결과는 sport tape이 자세를 변화시켜 정적균형능력의 감소를 유도하고(Abian et al, 2008), 탄력 있는 kinesio tape, elastic bandage의 적용이 rigidity tape, ankle brace와 같은 비탄력성 보조도구의 적용보다 균형조절에 긍정적인 영향을 끼치는 것으로 보인다(Bennell & Godie, 1994)고 한 선행연구결과와 일치하며, 관절의 움직임을 제한하기 위한 sports tape의 강한 압박이 정상적인 발목관절을 가진 선수에게 불편함을 느끼게 하여 균형감소에 영향을 미친 것으로 보인다.

본 연구의 결과를 종합해 보면, 테이핑의 적용이 태권도 시범단 선수의 정적균형에 효과가 없었으나, K-tape이 S-tape보다 정적균형을 유지하는데 보다 긍정적이었음을 알 수 있었으며, 앞으로의 연구에서는 동일한 실험조건에서 균형감각 변화에 대한 연구가 필요할 것으로 보인다.

2. 테이핑 요법이 태권도 시범단 선수의 동적균형(dynamic balance)에 미치는 영향

동적균형은 과제를 수행하는 동안 신체를 안정적으로 유지하는 능력을 의미한다(Bressel et al, 2007). 엘리트 스포츠에서 우수한 동적균형은 순간적으로 빠른 움직임과 고난이도의 동작을 수행하기 위한 신체의 기능적인 움직임 조절에 영향을 미치기 때문에 스포츠 활동을 하는데 반드시 갖추어야 할 요소 중 하나로서, 동적균형의 결손이 발생하는 경우 부상 발생률이 증가하게 된다(Butler et al, 2007, Briem et al, 2011). 때문에 엘리트 스포츠 선수의 동적균형검사는 경기력 향상을 위한 정보수집과 부상 위험요인 및 재활프로그램에서 선수의 회복 정도를 평가하기 위해 정기적으로 수행되어야 하며 이를 위한 적절한 평가도구로서 YBT가 사용된다(Nichols et al, 2019).

본 연구에서는 테이핑을 적용한 태권도 시범단 선수의 동적균형을 평가하기 위해 YBT를 실시하였으며, 검사 결과, 우세발과 비우세발 모두 K-tape 적용 시 동적균형의 큰 변화를 보이지 않았으나, S-tape 적용 시 동적균형이 감소하여 유의한 차이가 있었다.

Nichols 등(2019)은 National Collegiate Athletic Association의 축구, 농구, 라크로스 선수들을 대상으로 K-tape이 동적균형에 미치는 효과에 대해 알아보기 위해 SEBT를 실시한 결과, K-tape이 동적균형에 영향을 끼치지 않는다고 하였으며, Bicici 등(2012)도 K-tape의 적용이 동적균형의 변화를 유발하지 않는다고 하여 본 연구결과 동일한 양상의 연구결과를 보고하였다. Cordova 등(2000)은 ankle brace, rigidity tape과 같은 비탄력적 보조기구의 적용이 발목관절의 움직임 축을 고정시키며, 관절가동범위를 제한하기 때문에 기능적인 움직임 수행력을 감소시킨다고 하여 본 연구에서 S-tape

적용 시 동적균형이 감소한 것과 동일한 연구결과를 보고하였다. 그러나 Nakakima & Baldrige (2013)의 연구에서는 K-tape의 적용이 동적균형 증가에 효과가 있다고 하여 본 연구결과와 상반된 결과를 보고하였지만 여성참가자에게만 효과가 있었다고 하여 남성참가자들로 구성된 본 연구와 차이가 있는 것으로 보인다.

따라서 테이핑 요법이 동적균형에 미치는 영향에 대한 본 연구결과를 종합해보면, K-tape의 사용이 테이핑을 적용하기 전과 비교하였을 때 동적균형의 큰 변화는 나타나지 않았으나, 동적균형을 유지하는데 S-tape에 비해 긍정적인 효과가 있는 것을 알 수 있었으며, 앞으로의 연구에서는 테이핑 적용 시 성별에 따른 동적균형의 변화 등이 연구되어야 할 것으로 사료된다.

3. 테이핑 요법이 태권도 시범단 선수의 기능적 움직임 (functional movement)에 미치는 영향

주어진 과제를 수행하기 위해 인체에서 발생하는 생체역학적 움직임을 기능적 움직임이라고 한다. 신경지배 및 코어근육의 활성화를 기초로 하여 다중의 운동면(multiple-plane)과 다관절(multiple-joint)에서 움직임이 발생하며, 이러한 움직임을 통해 만들어지는 기본운동패턴을 통합하고 운동 사슬을 따라 이어지는 분절의 운동성과 안정성의 균형을 유지하는 능력은 기능적 움직임을 수행하는데 기초가 된다(Bradley & Esformes, 2014). 특히 스포츠에서 기능적인 움직임이 중요한 이유는 이전의 손상으로 인해 미세하게 변화된 운동조절(motor control)이 비대칭적인 움직임, 기본 움직임 패턴의 변화 등을 유발하여 부상을 발생시키는 위험요인으로 작용하기 때문이며, 결국에는 선수의 경기력이 감소하는 결과를 초래할 수 있다(Kiesel et al, 2014).

본 연구에서는 테이핑을 적용한 태권도 시범단 선수의 기능적 움직임의 차이를 평가하기 위해 FMS를 실시하였으며, 검사 결과, S-tape 적용 시 테이핑을 적용하기 전보다 점수가 감소하여 유의한 차이를 보였으나, K-tape 적용 시 테이핑을 적용하기 전과 비교하여 유의한 차이를 보이지 않았다. S-tape과 K-tape의 비교에서는 K-tape이 S-tape에 비해 점수가 더 높게 나타나 테이핑 유형에 따른 기능적 움직임의 유의한 차이를 보였다. FMS의 7가지 동작 중에서도 Deep Squat(DS), Hurdle Step(HS), In Line Lunge(IL L)에서 점수의 변화가 있었으며, 특히 DS와 HS에서 S-tape 적용 시 점수가 유의하게 감소하였다($p < 0.05$). 그러나 나머지 4가지 동작은 상지와 코어 안정성을 평가하는 동작으로 테이핑 적용에 대한 영향을 받지 않아 점수의 변화가 없었던 것으로 보인다.

제한된 발목관절의 움직임은 자세 조절(postural control)에 영향을 미칠 뿐만 아니라, 신체의 이동과 낙상의 위험요인이 될 수 있으며, 심각한 부상을 초래할 수 있다(Vandervoort, 1999). 또한 발목관절의 고정으로 인해 외부동요(perturbation)에 대한 신체의 균형유지 능력이 감소하게 되고, 고유수용성 감각 및 체성감각을 변화시켜 정상적인 되먹임과는 다른 비정상적인 되먹임을 일으켜(황수진 등, 2008) 기능적인 움직임 패턴의 장애를 야기할 수 있다.

Rosenbaum 등(2005)의 연구에 의하면 발목관절에 적용한 semirigid, & soft brace는 퍼포먼스에 영향을 미치지 않았지만, rigidity brace를 적용한 후 vertical jump, side-cut 동작에서 수행력의 감소를 유발한다고 하여 발목관절의 제한이 퍼포먼스 수행력의 장애를 유발할 수 있다고 보고하였으며, 이러한 연구 결과를 통해 S-tape의 적용이 관절의 가동범위를 제한하고 관절을 지지하여 부상을 예방하는데 효과적일 수 있으나, 단순히 부상을 예방하기 위한 비탄력테이핑 처치가 발목관절의 움직임을 과도하게 고정함으로써 기능적인 움직임을 수행하는데 도움이 되지 않을 수 있다는 가능성을 제시한다.

S-tape이 기능적 움직임 수행능력을 감소시킨 대에 반하여 K-tape의 적용은 선수들의 기능적 움직임 수행능력을 증가시켰지만 의미 있는 변화를 보이지 않았다. K-tape에 관한 연구에서는 K-tape적용 시 vertical jump, hopping test, single limb hurdle test 등에서 수행력이 증가하였고, 고유수용 감각증가를 통한 균형과 퍼포먼스(functional performance)를 증가시킨다고 하여(Bicici et al, 2012) 퍼포먼스에 대한 K-tape의 대한 긍정적인 효과를 보고하고 있으나, 움직임 패턴과 관련된 연구는 많지 않은 실정이다. An 등(2012)은 하지의 K-tape의 적용이 FMS 점수를 향상시킬 수 있는가에 대해 실시한 연구에서, HS에서만 K-tape 적용그룹이 테이핑을 적용하지 않은 그룹과 비교하여 유의한 증가가 있었다고 보고 하였다. 이러한 결과에 대해 K

-tape의 긍정적인 효과로 인한 움직임의 변화가 비체중부하 상태에서 만 가능하다고 하여, K-tape이 비체중부하 상태에서만 움직임의 변화를 유발할 수 있다는 가능성을 제시하였으며, K-tape이 FMS 점수에 미치는 영향에 대한 연구와 예방적 K-tape의 적용으로 인한 부상률 변화의 상관관계에 관한 연구가 필요할 것이라고 하였다.

본 연구결과와 선행연구 간의 연구결과를 종합해볼 때 S-tape의 경우 관절의 움직임을 제한하여 관절을 지지하고 부상을 예방하는데 효과적일 수 있으나, 기능적인 측면에서는 K-tape의 사용이 S-tape에 비해 긍정적인 효과가 있는 것으로 사료된다. 때문에 앞으로의 연구에서는 테이핑이 기능적인 움직임 패턴을 변화시킬 수 있는가에 대한 심도 있는 연구와 운동사슬로 연결된 인접한 분절에서 일어나는 역학적 변화를 평가하기 위한 연구들이 시행되어야 할 것으로 사료된다.

VI. 결 론

본 연구는 태권도 시범단 선수 24명을 대상으로 테이핑 요법이 태권도 시범단 선수의 정적균형, 동적균형 및 기능적 움직임에 미치는 영향에 대해 알아보기 위해 OLST, YBT, FMS를 측정하고 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 테이핑을 적용한 태권도 시범단 선수의 정적균형은 테이핑 전과 비교하여 감소하였으나 유의한 차이는 보이지 않았다.

1) 우세발에서 테이핑 적용 후 정적균형이 감소하였으나 유의한 차이는 보이지 않았다. 테이핑 유형 간의 정적균형은 Kinesio tape이 Sports tape에 비해 정적균형이 더 높게 나타났으나 유의한 차이는 보이지 않았다.

2) 비우세발에서 테이핑 적용 후 정적균형이 감소하였으나 유의한 차이는 보이지 않았다. 테이핑 유형 간의 정적균형은 Kinesio tape이 Sports tape에 비해 정적균형이 더 높게 나타났으나 유의한 차이는 보이지 않았다.

2. 테이핑을 적용한 태권도 시범단 선수의 동적균형은 테이핑 전과 비교하여 Kinesio tape 적용 후 증가하였으나 유의한 차이는 보이지 않았고, Sports tape 적용 후 감소하여 유의한 차이를 보였다.

1) 우세발에서 Kinesio tape 적용 후 동적균형이 증가하였으나 유의한 차이는 보이지 않았고, Sports tape 적용 후 동적균형이 감소하였으나 유의한 차이는 보이지 않았다. 테이핑 유형 간의 동적균형은 Kinesio tape이 Sports tape에 비해 동적균형이 더 높게 나타났으나 유의한 차이는 보이지 않았다.

2) 비우세발에서 Kinesio tape 적용 후 동적균형이 증가하였으나 유의한 차이는 보이지 않았고 Sports tape 적용 후 동적균형이 감소하여 유의한 차이를 보였다. 테이핑 유형 간의 동적균형은 Kinesio tape이 Sports tape에

비해 동적균형이 더 높게 나타나 유의한 차이를 보였다.

3. 테이핑을 적용한 태권도 시범단 선수의 기능적 움직임 점수는 테이핑 전과 비교하여 Kinesio tape 적용 후 증가하였으나 유의한 차이는 보이지 않았고, Sports tape 적용 후 감소하여 유의한 차이를 보였다.

1) Kinesio tape 적용 후 기능적 움직임 점수는 테이핑 전보다 증가하였으나 유의한 차이는 보이지 않았고, Sports tape 적용 후 기능적 움직임 점수는 감소하여 유의한 차이를 보였다. 테이핑 유형 간의 기능적 움직임 점수는 Kinesio tape이 Sports tape보다 더 높게 나타나 유의한 차이를 보였다.

이상의 결론을 종합해 볼 때 Kinesio tape이 균형을 유지하고 기능적인 움직임을 수행하는데 있어서 Sports tape에 비해 효과적인 것을 알 수 있었으며, 향후 연구에서는 성별의 제한 없이 적용한 테이핑 요법의 효과에 대한 연구와 하지 관절에 적용한 테이핑이 운동 사슬을 통해 연결된 각각의 신체 분절에 어떠한 변화를 야기하는가에 대한 연구가 다각적인 측면에서 수행되어야 할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 강동권, 강서정, 유연주(2013). 태권도 540 도 뒤후려차기 동작의 운동역학적 분석. **한국운동역학회지**, 23(1): 19-24.
- 고도일(2002). 질환별 키네시오 테이핑 요법. 서울: 푸른솔.
- 고재욱, 김승재, 지치환(2012) 태권도 시범에서 발생된 부상 발생률과 잠재적 상해위험요인. **한국사회체육학회지**. 47(2): 897-908
- 권태원, 조혜수(2017). 태권도 시범과 겨루기 선수의 전문체력 훈련방안에 관한 연구. **한국체육과학회지**. 26(4): 1217-1225
- 권태원, 조혜수, 어진수(2012). 국가대표 태권도 시범단과 품새단의 전문체력요인 비교 분석. **한국체육과학회지**. 27(5):1401-1409
- 길재호, & 손경훈(2012). 장기간의 태권도 품새수련이 정적균형, 동적균형 및 보행균형에 미치는 영향. **운동학 학술지**. 14(2): 117-126.
- 김상훈(2008). 스포츠 상해에 관한 국내 문헌 고찰. **한국사회체육학회지**. 34(2): 1029-1039.
- 류시현, 류지선, 박상균, 윤석훈(2013). 태권도 자유 품새에 적용하기 위한 540o 뒤후려차기의 성공요인 분석. **한국운동역학회지**. 23(4): 285-294.
- 손유남(2013). 태권도 시범 수행 능력 증진을 위한 단계별 훈련프로그램 개발. 박사학위논문. 고려대학교 대학원.
- 손유남, 김창국, 신기철(2015). 태권도 540° 회전 뒤후려차기 동작 시 근 활성화도 분석. **한국사회체육학회지**. 62: 893-901.
- 송기재, 장원석, 오재근(2013). 테이핑 종류에 따른 발목 ROM, 밸런스, 고유수용성 감각, 민첩성의 차이. **한국스포츠학회지**, 11(4): 461-471.
- 신기문(2003). 스포츠의학: 알기 쉬운 스포츠 물리치료; 스포츠 테이핑과 테이핑 치료법.
- 신호철, 김원섭(2017). 태권도 국가대표시범단원과 대학시범단원의 도약격과 수행 시 나타나는 COM 과 후경각의 운동학적 특성비교. **국기원태권도연구**. 8(3): 135-148.
- 신호철, 김형수(2016). 태권도 시범단원과 일반인의 수직점프 수행 시 하지관절의 운동형태 비교. **국기원태권도연구**, 7(1): 105-118.

- 송홍선, 김광준, 박종철, 우승석, 김주영, 소위영, 김리나(2015). 고등학교 야구선수의 손상 예방을 위한 16 주간 기능성 움직임 개선훈련 프로그램 적용이 기능성 움직임 검사 (FMSTM) 점수 변화에 미치는 영향. *Korean Journal of Sport Science-Vol*, 26(2): 391-402.
- 양대중, 최은영, 박동수, 박승규(2011). 키네시오 테이핑이 태권도 선수의 하지 근활성도에 미치는 영향. *대한임상전기생리학회지*, 9(1): 35-39.
- 원경혜, 이만균(2012). 비탄력 발목 테이핑이 기능적 발목 불안정성을 가진 농구선수의 관절가동범위, 고유수용성 감각 및 기능적 수행능력에 미치는 영향. *운동과학*, 21(1): 11-22.
- 우영근, 박지원, 최종덕, 황지혜, 김연희(2004). 정상성인에서 정적 균형 제어 시 다양한 조건에 따른 하퇴 근육 활성도의 특성. *한국전문물리치료학회지*, 11(2): 35-45.
- 윤창진, 채원식(2008). 태권도 돌려차기 동작의 운동학적 협응 및 제어과정. *한국운동역학회지*, 18(2): 95-104.
- 이민선, & 육동원(2000). 키네시오 테이핑 요법 적용이 무릎 굴곡, 신전 시근력 및 근지구력 발현 능력에 미치는 영향. *체육연구논문집*. 7(1): 107-121.
- 이정훈, 정대인(2005). 테이핑의 적용양식에 따른 지연성 근육통의 압통각 및 근력의 변화. *한국스포츠리서치*
- 이종훈, 이용식(2010). 수직점프 시 스포츠 테이핑이 하지의 운동학적 변인에 미치는 영향. *한국운동역학회지*. 20(4): 407-414.
- 장구보(2010). 테이핑요법이 엉덩관절 상해 시 통증경감과 턴 아웃 R.O.M 변화에 미치는 영향. 석사학위논문. 경기대학교 대체의학대학원.
- 정만순(1995). 태권도 옆차기 동작의 운동기능학적 분석. *한국사회체육학회지*, 4: 115-122.
- 정은나(2018). 주의초점 제시 방법이 만성 발목 불안정성 선수들을 위한 발목 균형훈련에 미치는 영향. *한국체육과학회지*. 27(2): 395-405
- 정재영, 김영관(2015). 태권도 뒤공중돌기 외발과 양발 발차기의 운동학적 비교. *국기원태권도연구*. 6(2): 155-172.
- 최지영, 이옥진, 김로빈, 김승재(2007). 태권도 뒤후려차기의 인체분절 사이의 협응 형태. *한국사회체육학회지*. 31: 1279-1289.
- 하상민(2015). 한글판 만성발목관절 불안정성 검사 도구의 신뢰도 및 타당도 검증. 석

- 사학위논문. 연세대학교 교육대학원.
- 황수진, 우영근, 전해선(2008). 바로 선 자세에서 발목과 무릎관절의 고정이 자세안정성에 미치는 영향. *한국전문물리치료학회지*. 15(1): 30-37.
- 황정하, 김찬호, 김종경(2011). 발목 테이핑이 운동 전·후 관절가동범위와 자세조절기능 및 플라시보 효과에 미치는 영향. *한국체육과학회지*. 20(2): 793-803.
- Abián-Vicén, J., Alegre, L. M., Fernández-Rodríguez, J. M., Lara, A. J., Meana, M., Aguado, X.(2008). Ankle taping does not impair performance in jump or balance tests. *Journal of sports science & medicine*. 7(3): 350.
- An, H. M., Miller, C. G., McElveen, M., Lynch, J. M.(2012). The effect of kinesio tape® on lower extremity functional movement screen™ scores. *International Journal of Exercise Science*. 5(3): 2.
- Bennell, K. L., Goldie, P. A.(1994). The differential effects of external ankle support on postural control. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 20(6): 287-295.
- Bicici, S., Karatas, N., Baltaci, G.(2012). Effect of athletic taping and kinesiotope® on measurements of functional performance in basketball players with chronic inversion ankle sprains. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 7(2): 154.
- Bradley, H., Esformes, J. D.(2014). Breathing pattern disorders and functional movement. *International journal of sports physical therapy*. 9(1): 28.
- Bressel, E., Yonker, J. C., Kras, J., Heath, E. M.(2007). Comparison of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball, and gymnastics athletes. *Journal of athletic training*. 42(1): 42.
- Briem, K., Eythörðóttir, H., Magnúsdóttir, R. G., Pálmarsson, R., Rúnarsdóttir, T., Sveinsson, T.(2011). Effects of kinesio tape compared with nonelastic sports tape and the untaped ankle during a sudden inversion perturbation in male athletes. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. 41(5): 328-335.
- Broglio, S. P., Monk, A., Sopiartz, K., Cooper, E. R.(2009). The influence of ankle support on postural control. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 12(3): 388-392.

- Carcia, C. R., Martin, R. L., Drouin, J. M.(2008). Validity of the Foot and Ankle Ability Measure in athletes with chronic ankle instability. *Journal of athletic training*. 43(2): 179-183.
- Cook, G., Burton, L., Fields, K., Kiesel, K.(1998). The Functional Movement Screen. Athletic Testing Services.
- Cook, G.(2001). Baseline sports-fitness testing. *Human Kinetics Inc.* 19-47.
- Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B.(2006). Pre-participation screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 1. *North American journal of sports physical therapy*. 1(2): 62-72.
- Comeau, M. J.(2002). Bracing vs. tape. *Rehabilitation Management*. 15(1): 44-45.
- Cordova, M. L., Ingersoll, C. D., LeBlanc, M. J.(2000). Influence of ankle support on joint range of motion before and after exercise: a meta-analysis. *Journal of Orthopaedic and Sports physical therapy*. 30(4): 170-182.
- Chorba, R. S., Chorba, D. J., Bouillon, L. E., Overmyer, C. A., Landis, J. A.(2010). Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. *North American journal of sports physical therapy*. 5(2): 47.
- Dirix, Albert, Knuttgen, Howard G.(1991). Kurt The Olympic book of sports medicine. 1: Oryx/Greenwood
- Friden, T., Zätterström, R., Lindstrand, A., & Moritz, U.(1989). A stabilometric technique for evaluation of lower limb instabilities. *The American journal of sports medicine*. 17(1): 118-122.
- Gribble, P. A., Robinson, R. H., Hertel, J., Denegar, C. R.(2009). The effects of gender and fatigue on dynamic postural control. *Journal of sport rehabilitation*. 18(2): 240-257.
- Gibney, V. P.(1895). Sprained ankle: a treatment that involves no loss of time, requires no crutches, and is not attended with any ultimate impairment of function. D. Appleton.
- Hahn, T., Foldspang, A., Vestergaard, E., Ingemann Hansen, T.(1999). One leg standing balance and sports activity. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 9(1): 15-18.

- Halim-Kertanegara, S., Raymond, J., Hiller, C. E., Kilbreath, S. L., Refshauge, K. M.(2017). The effect of ankle taping on functional performance in participants with functional ankle instability. *Physical Therapy in Sport.* 23; 162-167.
- Handoll, H. H., Rowe, B. H., Quinn, K. M., de Bie, R.(2001). Interventions for preventing ankle ligament injuries. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* (3).
- Hunter, L. Y.(1985). Braces and taping. *Clinics in sports medicine.* 4(3): 439-454.
- Jerosch, J., Hoffstetter, I., Bork, H., Bischof, M.(1995). The influence of orthoses on the proprioception of the ankle joint. Knee Surgery. *Sports Traumatology, Arthroscopy.* 3(1): 39-46.
- Kalron, A., Bar-Sela, S.(2013). A systematic review of the effectiveness of Kinesio Taping--fact or fashion. *Eur J Phys Rehabil Med.* 49(5): 699-709.
- Kiesel, K., Plisky, P. J., Voight, M. L.(2007). Can serious injury in professional football be predicted by a preseason functional movement screen?. *North American journal of sports physical therapy.* 2(3): 147.
- Kiesel, K. B., Butler, R. J., Plisky, P. J.(2014). Prediction of injury by limited and asymmetrical fundamental movement patterns in American football players. *Journal of sport rehabilitation.* 23(2): 88-94.
- Kisner, C., Colby, L. A., Borstad, J.(2017). Therapeutic exercise: Foundations and techniques.
- Kase, K.(1996). Development of Kinesio TM tape. Kinesio TM Taping Perfect Manual.
- Kase, K.(2003). Clinical therapeutic applications of the Kinesio (R) taping method. Albuquerque.
- Lee, B. G., Lee, J. H.(2015). Immediate effects of ankle balance taping with kinesiology tape on the dynamic balance of young players with functional ankle instability. *Technology and Health Care.* 23(3): 333-341.
- Nichols, D. T., Robinson, T. L., Oranchuk, D. J.(2019). Kinesiology Taping of the Ankle Does Not Improve Dynamic Balance in NCAA Athletes. *Athletic*

- Training and Sports Health Care.* 11(1); 10–18.
- Nakajima, M. A., Baldrige, C.(2013). The effect of kinesio® tape on vertical jump and dynamic postural control. *International journal of sports physical therapy.* 8(4): 393.
- MacKean, L. C., Bell, G., Burnham, R. S.(1995). Prophylactic ankle bracing vs. taping: effects on functional performance in female basketball players. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.* 22(2): 77–81.
- Martin, R. L., Irrgang, J. J., Burdett, R. G., Conti, S. F., Swearingen, J. M. V. (2005). Evidence of validity for the Foot and Ankle Ability Measure (FAAM). *Foot & Ankle International.* 26(11): 968–983.
- Minick, K. I., Kiesel, K. B., Burton, L. E. E., Taylor, A., Plisky, P., Butler, R. J. (2010). Interrater reliability of the functional movement screen. *The Journal of Strength & Conditioning Research.* 24(2): 479–486.
- Mokha, M., Sprague, P. A., Gatens, D. R.(2016). Predicting musculoskeletal injury in National Collegiate Athletic Association Division II athletes from asymmetries and individual–test versus composite functional movement screen scores. *Journal of athletic training.* 51(4): 276–282.
- Paris, D. L.(1992). The effects of the Swede–O, New Cross, and McDavid ankle braces and adhesive ankle taping on speed, balance, agility, and vertical jump. *Journal of Athletic Training.* 27(3): 253.
- Pederson, T. S., Ricard, M. D., Merrill, G., Schulthies, S. S., Allsen, P. E.(1997). The effects of spinting and ankle taping on inversion before and after exercise. *Journal of athletic training.* 32(1): 29.
- Perrin, D. H.(2005). Athletic taping and bracing. p75–79.
- Potvin, A. R., Tourtellotte, W. W.(1975). The neurological examination: advancements in its quantification. *Archives of physical medicine and rehabilitation.* 56(10): 425–437.
- Pieter, W., De Créé, C.(1997). Competition injuries in young and adult judo athletes. In Proceedings of The Second Annual Congress of the European College of Sport Science, Copenhagen, Denmark. p20–23.
- Plisky, P. J., Rauh, M. J., Kaminski, T. W., Underwood, F. B.(2006). Star

- Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 36(12): 911-919.
- Robbins, S., Waked, E., Rappel, R.(1995). Ankle taping improves proprioception before and after exercise in young men. *British Journal of Sports Medicine*. 29(4). 242-247.
- Rosenbaum, D., Kamps, N., Bosch, K., Thorwesten, L., Völker, K., & Eils, E. (2005). The influence of external ankle braces on subjective and objective parameters of performance in a sports-related agility course. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*. 13(5): 419-425.
- Scott, S. H., Winter, D. A.(1990). Internal forces of chronic running injury sites. *Medicine and science in sports and exercise*. 22(3): 357-369.
- Shelton, G. L.(1992). Conservative management of patellofemoral dysfunction. *Primary Care*. 19(2): 331-350.
- Shumway-Cook, A., Horak, F. B.(1986). Assessing the influence of sensory interaction on balance: suggestion from the field. *Physical therapy*. 66(10): 1548-1550.
- Simoneau, G. G., Degner, R. M., Kramper, C. A., Kittleson, K. H.(1997). Changes in ankle joint proprioception resulting from strips of athletic tape applied over the skin. *Journal of athletic training*. 32(2): 141.
- Springer, B. A., Marin, R., Cyhan, T., Roberts, H., Gill, N. W.(2007). Normative values for the unipedal stance test with eyes open and closed. *Journal of geriatric physical therapy*. 30(1). 8-15.
- Teyhen, D. S., Donofry, D. F., Shaffer, S. W., Walker, M. J., Lorensen, C. L., Dugan, J. L., Childs, J. D.(2013). Functional movement screen: a reliability study in service members. *US Army Medical Department journal*.
- Tropp, H., Ekstrand, J., Gillquist, J.(1984). Factors affecting stabilometry recordings of single limb stance. *The American journal of sports medicine*. 12(3): 185-188.
- Vandervoort, A. A.(1999). Ankle mobility and postural stability. Physiotherapy theory and practice. 15(2): 91-103

- Verheyden, G., Vereeck, L., Truijen, S., Troch, M., Herregodts, I., Lafosse, C., De Weerd, W.(2006). Trunk performance after stroke and the relationship with balance, gait and functional ability. *Clinical rehabilitation*. 20(5): 451-458.
- Wade, M. G., Jones, G.(1997). The role of vision and spatial orientation in the maintenance of posture. *Physical therapy*. 77(6): 619-628.
- Zätterström, R., Friden, T., Lindstrand, A., Moritz, U.(1994). The effect of physiotherapy on standing balance in chronic anterior cruciate ligament insufficiency. *The American journal of sports medicine*. 22(4): 531-536.

ABSTRACT

The Effects of Taping Technique on Static Balance, Dynamic Balance and Functional Movement in Taekwondo Athletes

Eun-ji Ko

Dept. of Physical Education

(Exercise Physiology)

Graduate school of

SungShin Women's University

The purpose of this study was to investigate the effects of taping technique on static balance, dynamic balance and functional movement in Taekwondo athletes.

Athletes who participated in this study were athletes with normal joints, and the FMS subgroup and athletes who were evaluated for chronic ankle instability in the pre-test questionnaire were excluded from this study. Twenty-four persons who athletic Taekwondo players participated in this study were measured the balance performance and functional movements according to two different taping conditions, Kinesio and Sports types. This study measured three clinical measurement tools, including one-leg stance test, Y-balance test and functional movement screen. The results were analyzed using a Paired T-test. The dynamic balance and functional movement ability tended to increase when Kinesio tape was applied, but the static balance, dynamic balance and functional movement tended to decrease when Sports tape was applied. In conclusion, Kinesio tape was more effective in postural balance and functional movement than Sports

tape. In future studies, it is necessary to study the effects of taping techniques applied regardless of gender restriction and how the taping applied to the lower extremity causes changes in each body segment connected through the kinetic chain.

부 록

※다음 설문지를 읽고 각 문항에 모두 하나씩 지난 1주일 간의 귀하의 상태를 가장 잘 나타내고 있는 답변을 찾아 표시해 주십시오. 만일 문항의 활동이 발이나 발목이 아닌 다른 이유에 의해 제약을 받고 있을 경우, '해당없음' 란에 표기해 주십시오.

발과 발목 운동능력 측정평가(FAAM)
일상생활영역 하위척도 - 1

	어려움 없음	약간 어려움	보통수준 어려움	극심한 어려움	활동불가	해당 없음
서기	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
평탄한 지면을 걷기	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
맨발로 평탄한 지면을 걷기	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
오르막 걸어 오르기	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
내리막 걸어 내려가기	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
계단 올라가기	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
계단 내려가기	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
울퉁불퉁한 지면에서 걷기	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
도로 연석 오르기	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
앉았다 일어나기	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
발끝으로 서기	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
첫 걸음을 떼기	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5분 내외로 걷기	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10분 걷기	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15분 이상 걷기	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
집안일	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
일상생활	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
위생 등 개인적 활동	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
낮은 강도의 작업 (서기, 걷기)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
높은 강도의 작업 (밀기, 당기기, 오르기, 운반)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
여가활동	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
발과 발목의 증상이 발생하기 이전, 일상생활을 영위할 수 있는 능력을 100이라고 하고, 일상생활 활동을 전혀 할 수 없는 상태를 0이라고 할 때, 현재 귀하의 일상 활동 영위 수준을 0~100사이의 척도로 답해 주십시오. _____%						

발과 발목 운동능력 측정평가(FAAM)
스포츠활동영역 하위 척도 - 2

	어려움 없음	약간 어려움	보통수준 어려움	극심한 어려움	활동불가	해당 없음
달리기	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
점프	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
점핑 후 착지	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
빠르게 달리기 시작 및 급하게 멈추기	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
측면으로 움직이기(횡보)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
낮은 강도의 활동을 수행	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
보통의 기술 수준으로 활동을 수행	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
원하는 스포츠 활동을 하고 싶은 만큼 할 수 있다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
발과 발목의 증상이 발생하기 이전, 스포츠 활동 능력을 100이라고 하고, 일상 생활 활동을 전혀 할 수 없는 상태를 0이라고 할 때, 현재 귀하의 스포츠 활동 영위 수준을 0~100 사이의 척도로 답해 주십시오. _____%						

FMS 측정 항목별 채점 기준(송홍선 등, 2015)

검사항목	세부평가항목	점수			
		3	2	1	0
Deep squat	보드 없이 스쿼트를 수행할 수 있는가?	■			
	양측 고관절은 평행한가?	■	■		
	정강뼈 및 상체가 평행한가?	■	■		
	균형적인 체중부하가 이루어 지는가?	■	■		
	봉이 발가락 뒤에 위치하는가?	■	■		
	허리뼈 굴곡이 보이지 않는가?		■		
	두 발이 외회전 되어있지 않은가?	■	■		
Hurdle step	뒤꿈치가 바닥에서 떨어지지 않는가?	■			
	줄에 닿지 않았는가?	■	■		
	골반, 무릎, 발목이 일직선상에 있는가?	■			
	허리뼈 굴곡이 보이지 않는가?	■	■		
	봉이 땅과 평행한가?	■			
	발목이 굽은 자세를 유지하는가?	■			
	발과 허들 사이에 접촉이 없는가?	■	■		
In line lunge	균형을 유지하는가?	■	■		
	봉이 머리, 등, 엉치뼈와 닿아있는가?	■			
	봉을 정중면에 유지하는가?	■			
	몸통의 움직임이 보이지 않는가?	■			
	무릎이 뒤꿈치 뒤에서 바닥에 닿는가?	■			
	두발이 외회전 되지 않는가?	■			
	허리뼈가 곧게 서 있는가?	■			
	앞으로 기울임이 보이지 않는가?	■			
	균형을 유지하고 있는가?	■	■		
	두손의 위치가 머리와 허리에 바르게 되어 있는가?	■			
Shoulder mobility	앞발의 뒤꿈치가 땅에 붙어 있는가?	■			
	두 손 간의 거리가 한 손 거리안에 있는가?	■			
	두 손 간의 거리가 한 손 반 거리안에 있는가?		■		
Active straight leg raise	두 손의 거리가 한 손 반 거리보다 더 멀리 있는가?			■	
	복사뼈가 허벅지의 중간과 앞위엉덩뼈가시 사이에 위치하는가?	■			
	복사뼈가 허벅지의 중간과 무릎사이에 위치하는가?		■		
	복사뼈가 무릎보다 낮게 위치하는가?			■	
	반대편 골반이 바닥과 수평을 이루는가?	■	■		
발이 뻗어 있는가?	■	■			

	반대편 무릎이 보드에 닿는 것을 유지하는가?	■	■		
Trunk stability push-up	동작 수행 시 손이 앞머리에 위치하는가?	■	■		
	동작 수행시 손이 턱에 위치하는가?	■	■		
	몸이 한 동작으로 올라오는가?	■	■		
	발목이 굴곡된 상태를 유지하는가?	■	■		
Rotary stability	같은 방향의 손과 발로 균형을 잡을 수 있는가?	■	■		
	반대 방향의 손과 발로 균형을 잡을 수 있는가?	■	■		
	척추가 보드와 평행을 이루는가?	■	■		
	무릎과 팔꿈치가 보드 안에서 직선을 이루는가?	■	■		
	무릎과 팔꿈치가 닿는가?	■	■		
	최소한의 몸통 굴절이 보이는가?	■	■		

※ 음영 표시는 그 등급의 점수를 주기 위해 반드시 만족해야 하는 항목