



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](#)

2023학년도 8월

교육학석사(체육교육)학위논문

PNF스트레칭이 태권도 품새 선수의  
하지 관절 안정성과 가동범위에  
미치는 영향

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

나 소 영

# PNF스트레칭이 태권도 품새 선수의 하지 관절 안정성과 가동범위에 미치는 영향

The Effects of PNF Stretching on Lower Limb Joint  
Stability and Range of Motion in Taekwondo Poomsae  
Players

2023년 8월

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

나 소 영

# PNF스트레칭이 태권도 품새 선수의 하지 관절 안정성과 가동범위에 미치는 영향

지도교수 백 승 현

이 논문을 교육학석사(체육교육)학위 청구논문으로 제출함

2023년 4월

조선대학교 교육대학원

체육교육전공

나 소 영

# 나소영의 교육학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 조선대학교 교수 이 계 행 인

심사위원 조선대학교 교수 정 재 영 인

심사위원 조선대학교 교수 백 승 현 인

2023년 6월

조선대학교 교육대학원

# 목 차

## ABSTRACT

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| <b>I. 서론</b> .....      | <b>1</b>  |
| 1. 연구 필요성 .....         | 1         |
| 2. 연구의 목적 .....         | 5         |
| 3. 연구의 가설 .....         | 6         |
| 4. 연구의 제한점 .....        | 7         |
| <br>                    |           |
| <b>II. 이론적 배경</b> ..... | <b>8</b>  |
| 1. 태권도 품새 .....         | 8         |
| 2. 체력 요소 .....          | 8         |
| 3. 준비운동 .....           | 10        |
| 4. PNF 스트레칭 .....       | 11        |
| <br>                    |           |
| <b>III. 연구방법</b> .....  | <b>12</b> |
| 1. 연구 대상 .....          | 12        |
| 2. 연구 절차 .....          | 13        |
| 3. 측정 도구 .....          | 14        |
| 4. 측정 방법 .....          | 15        |
| 5. 프로그램 적용 .....        | 25        |
| 6. 자료처리 방법 .....        | 30        |
| <br>                    |           |
| <b>IV. 연구결과</b> .....   | <b>31</b> |

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| 1. 근골격 불균형 및 부정렬 변화 ..... | 31        |
| 2. 유연성의 변화 .....          | 37        |
| 3. 기능적 움직임(FMS) 변화 .....  | 39        |
| 4. 동적 안정성(YBT) 변화 .....   | 44        |
| <br>                      |           |
| <b>V. 논의 .....</b>        | <b>46</b> |
| 1. 근골격 불균형 및 부정렬 변화 ..... | 46        |
| 2. 유연성의 변화 .....          | 47        |
| 3. 기능적 움직임(FMS) 변화 .....  | 48        |
| 4. 동적 안정성(YBT) 변화 .....   | 49        |
| <br>                      |           |
| <b>VI. 결론 및 제언 .....</b>  | <b>50</b> |
| 1. 결론 .....               | 50        |
| 2. 제언 .....               | 51        |
| <br>                      |           |
| <b>참고문헌 .....</b>         | <b>52</b> |

## 표 목 차

|   |    |
|---|----|
| 표 1. 연구 대상자의 신체적 특성 .....               | 12 |
| 표 2. 측정 도구 .....                        | 14 |
| 표 3. 신체의 전면 측정 .....                    | 17 |
| 표 4. 기능적 움직임 검사(FMS) 평가 기준 .....        | 19 |
| 표 5. 딥 스쿼트(Deep Squat) 검사 방법 .....      | 20 |
| 표 6. 허들 스텝(Hurdle Step) 검사 방법 .....     | 21 |
| 표 7. 인라인 런지(Inline Lunge) 검사 방법 .....   | 22 |
| 표 8. Y Balance Test 검사방법 .....          | 23 |
| 표 9. Y Balance Test 공식 .....            | 24 |
| 표 10. 유지-이완 기법(Hold-Relax, HR) 방법 ..... | 25 |
| 표 11. PNF 스트레칭 프로그램 .....               | 26 |
| 표 12. 어깨 높이 차이의 변화 .....                | 31 |
| 표 13. 골반 높이 차이의 변화 .....                | 33 |
| 표 14. 무릎 높이 차이의 변화 .....                | 35 |
| 표 15. 유연성의 변화 .....                     | 37 |
| 표 16. 딥 스쿼트(Deep Squat) 수행의 변화 .....    | 39 |
| 표 17. 허들 스텝(Hudle Step) 수행의 변화 .....    | 40 |
| 표 18. 인라인 런지(Inline Lunge) 수행의 변화 ..... | 42 |
| 표 19. 동적 안정성(YBT) 변화 .....              | 44 |



## 그 립 목 차

|  |    |
|--|----|
| 그림 1. 연구 절차 .....                        | 13 |
| 그림 2. BSM330 (Inbody, Korea) .....       | 15 |
| 그림 3. Inbody770 (Inbody, Korea) .....    | 16 |
| 그림 4. BS-FF (Inbody, Korea) .....        | 18 |
| 그림 5. 딥 스쿼트(Deep Squat) .....            | 20 |
| 그림 6. 허들 스텝(Hurdle Step) .....           | 21 |
| 그림 7. 인라인 런지(Inline Lunge) .....         | 22 |
| 그림 8. Y Balance Test .....               | 24 |
| 그림 9. PNF스트레칭 프로그램 .....                 | 27 |
| 그림 10. PNF스트레칭 프로그램 .....                | 28 |
| 그림 11. PNF스트레칭 프로그램 .....                | 29 |
| 그림 12. 어깨 높이 차이의 변화 .....                | 32 |
| 그림 13. 골반 높이 차이 변화 .....                 | 34 |
| 그림 14. 무릎 높이 차이 변화 .....                 | 36 |
| 그림 15. 유연성의 변화 .....                     | 38 |
| 그림 16. 허들 스텝(Hudle Step) 수행의 변화 .....    | 41 |
| 그림 17. 인라인 런지(Inline Lunge) 수행의 변화 ..... | 43 |
| 그림 18. 동적 안정성(YBT) 변화 .....              | 45 |

## ABSTRACT

### The Effects of PNF Stretching on Lower Limb Joint Stability and Range of Motion in Taekwondo Poomsae Players

Na So Young

Advisor : Prof. Seung Heon Baek

Major in Physical Education

Graduate School of Education Chosun University

This study aims to find out whether PNF Stretching helps the stability and Range of Motion of the lower limb joint when performed as a warm-up exercise. The data analysis in this study was conducted using the SPSS 27.0 software. The comparison was performed using the nonparametric Wilcoxon signed-rank test, and the statistical significance level was set at  $\alpha=.05$ .

This study was conducted on 16 Poomsae players attending the Department of Taekwondo at C University in G Metropolitan City. The participants were divided into an exercise group (n=8) and a control group (n=8), and the effects of an 8-week PNF Stretching program on musculoskeletal imbalances and misalignments, flexibility, functional movement, and dynamic stability were analyzed.

The results of this study are as follows; Firstly, in the musculoskeletal imbalance and misalignment assessment, the difference in height between sho

shoulders, pelvis, and knees was reduced in the exercise group, which was a positively significant difference in the statistical aspect. In contrast, the difference in shoulder height was larger in the control group, with a significant difference negatively in the statistical aspect. Secondly, in the flexibility assessment, the exercise and control groups demonstrated increased flexibility, reaching a significance level statistically. Thirdly, in the Functional Movement System(FMS), the exercise group showed improved scores in the Inline Lunge test, reaching the significance level statistically. Lastly, the exercise group exhibited increased scores in the dynamic stability assessment, reaching the significance level statistically.

Through this study, it is concluded that PNF Stretching has positive effects on body alignment, flexibility, functional movement, and dynamic stability.

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성

태권도 품새는 태권도의 기본동작을 기초로 하여 가상의 상대방을 놓고 공격과 방어 기술을 스스로 연마할 수 있도록 일정한 틀로 짜여진 기술체계이다(고재욱, 광정현, 2011; 대한태권도협회, 2023). 품새 수련은 태권도의 모든 동작뿐만 아니라 호흡의 조절, 힘의 강약, 중심이동 등 다양한 운동능력을 발달시키고, 근력, 유연성, 평형성 등 다양한 체력 요소들을 향상시킬 수 있다(이주석, 안용규, 2013; 탁형균, 장종오, 김준웅, 최현민, 2019). 또한 품새는 겨루기를 포함한 다른 스포츠들과는 다르게 참가부의 구분을 선수의 체급으로 하지 않고 연령으로 구분하여 경기를 진행하기 때문에 품새 경기의 대중화가 빠르게 이루어지는데 영향을 주었다(노민기, 2019).

품새대회는 1992년 대한태권도협회에서 개최한 ‘태권도 한마당’에서 처음 치러졌으며 2006년 ‘제1회 세계태권도품새선수권대회’를 기점으로 하여 국내·외에서 수많은 품새대회가 개최되었다(방인주, 안근아, 2021). 2009년에는 하계유니버시아드 대회, 2018년에는 아시안게임에 태권도의 품새가 정식종목으로 채택되었다(김도경, 2022). 또한 2020년에는 ‘세계태권도품새선수권대회’와 ‘아시아태권도품새선수권대회’가 ‘코로나 19’로 인하여 온라인으로 개최되었으며(방인주, 안근아, 2021), 2022년 고양시에서 열린 ‘제12회 고양세계태권도품새선수권대회’에서는 코로나 19 이후에 처음 열린 대면 경기였음에도 62개국 784명의 선수가 참가하였다(김도경, 2022).

이처럼 태권도 품새가 각종 국제대회의 정식종목으로 채택되면서 대회 입상자들에게는 대학교 태권도학과 특별전형 입학 혜택, 군 면제, 국가대표, 연금, 훈장 등의 혜택이 주어지고 있어 유소년 품새 선수의 수가 증가하고 있다(양희수, 2020). 경기력 또한 점차 고도화, 전문화되면서 선수들의 경쟁 수준이 가속화되고 있으며

(임신자, 정명규, 전민우, 2015), 태권도의 경기력 및 운동수행능력을 향상시킬 수 있는 방법에 대한 관심이 높아지고 있다.

경기력 및 운동수행능력은 모든 스포츠 경기에서 가장 중요한 요소 중 하나이다. 이로 인해 경기력 및 운동수행능력은 스포츠 학자들에게 있어 중요한 연구 주제로서 많은 스포츠 학문 분야에서 다양하게 접근되고 있으며 다각적으로 연구들이 진행되고 있다(허준호, 2011). 경기력과 운동수행능력은 신체적 기능 하나의 요인에 의해 결정되는 것은 아니며, 신체적, 생리적, 역학적, 심리적 요인 등 여러 요인과의 상호작용에 의해 결정된다(설정덕, 2000; 황영수, 2009). 이 중에서도 특히 체력은 경기력과 운동수행능력을 결정짓는 가장 중요한 요인이다(탁형균, 장중오, 김준웅, 최현민, 2019).

체력은 인간이 일상생활을 큰 피로감 없이 수행할 수 있는 능력으로 생존에 필요한 신체적 능력을 의미한다(문화체육관광부, 2017). 체력은 크게 건강관련 체력과 운동관련 체력으로 구분할 수 있다. 건강관련 체력은 건강을 유지하기 위해 필요한 체력을 의미하며, 심폐지구력(cardiovascular endurance), 근력(strength), 근지구력(muscular endurance), 유연성(flexibility), 신체구성(body composition)을 포함하고 있다(ACSM, 2022). 운동관련 체력은 운동 기능과 관련된 체력을 의미하며, 속도(speed), 반응속도(quickness), 순발력(power), 민첩성(agility), 협응성(coordination), 평형성(balance)을 포함하고 있다(ACSM, 2022).

이러한 체력 요소들을 증가시키기 위하여 효과적인 훈련방안들을 개발하고 있으며 다양한 연구들이 진행되고 있다(허준호, 2011). 운동 종목의 특성에 적합한 체력과 세부적인 부분을 향상시킬 수 있는 훈련프로그램을 개발하고 과학적인 지도를 통하여 효율적으로 활용하는 것이 필요하다(박종찬, 2003). 특히 유연성과 근력은 모든 운동에서 경기력과 운동수행능력에 큰 영향을 주는 중요한 체력요인이며(평생체육연구소, 2002; 김백수, 2006), 태권도의 경우에도 근력, 유연성, 민첩성 등의 체력요소가 주요하게 요구된다(이은송, 2004). 그러므로 태권도 품새 선수들의 경기력 및 운동수행능력 향상을 위해 효율적으로 근력과 유연성을 향상시킬 수 있는 프로그램 제시가 필요하다.

태권도가 세계적인 스포츠가 됨에 따라 세계 각국에서는 경기력 및 운동수행능

력 향상시키기 위해 노력하게 되었고 체력이 뛰어난 외국인 선수들의 기술 수준이 향상됨에 따라(이은송, 2004), 우리나라는 태권도 종주국임에도 불구하고 각종 국제대회에서 저조한 성적을 보이고 있다(장순권, 1989; 정현도, 2010). 이에 우리나라는 태권도 종주국으로서의 위상을 지키기 위해 훈련의 시간과 강도를 높이게 되었고 선수들의 부상도 빈번하게 발생하게 되었다(천우호, 2019). 태권도의 경기력 및 운동수행능력 향상을 위한 연구들 중 부상에 관한 내용은 소홀히 다루어지고 있으며 부상에 대한 예방법이나 부상 발생 시 대처방안이 미흡하여 결국 체력의 저하와 정신적 위축 현상, 경기력 저하가 나타나고 있는 실정이다(정현도, 2010). 또한 선행연구들은 태권도 기술 수행 시 발생하는 부상의 원인을 규명하는 데에만 그치고 있으며 선수들의 부상을 예방할 수 있는 방법이나 대안을 제시하지 못하고 있다(천우호, 2019).

품새는 겨루기, 격파와는 다르게 직접적으로 신체적 접촉을 하지 않고 경기를 진행하기 때문에 비교적 부상이 발생할 확률이 낮다고 볼 수 있다. 하지만 대한태권도협회에서 제공한 2023 태권도 품새 경기규칙에 따르면 표현력에는 ‘중심축의 회전과 동작의 크기가 있어야 바람직한 표현’, 차기의 채점 기준에는 ‘모든 차기 기술의 목표는 얼굴 높이 이상으로 한다’라고 명시되어있다(대한태권도협회, 2023). 이러한 채점 기준에 맞추기 위해서 품새 선수는 인간의 해부학적 가동범위를 벗어나 강한 근력과 고도의 유연성, 균형의 조화를 보여주어야 한다는 것을 알 수 있다(고재욱,곽정현, 2011). 채점 기준에 맞는 동작들을 수행하기 위해 품새 선수들은 정형화된 동작의 과도한 반복과 과도한 관절가동범위 사용으로 인하여 뼈, 근육, 힘줄들에 미세한 손상을 입게 되고, 근력과 유연성의 불균형이 발생하여 전체적인 균형성 문제가 발생할 가능성이 있다(고재욱, 곽정현, 2011). 또한 손상된 조직들이 회복할 충분한 시간을 가지지 않고 상태가 지속될 경우 만성 손상으로 발전할 가능성이 있다(고재욱, 곽정현, 2011). 여러 선행연구들에 따르면 많은 태권도 선수들은 발목, 무릎, 엉덩관절과 같은 하체 부위의 관절 및 근육에 부상 빈도가 높게 나타났고, 부상 발생의 원인으로는 본인의 부주의, 과훈련, 준비운동 및 정리운동의 부족, 유연성 부족 등이 높게 나타났다(김원규, 이종희, 장완성, 2003; 김해중, 김광중, 김상우, 2009; 정현도, 2010; 박범진, 정우석, 박일봉, 2020; 안성대, 2021).

많은 학자들은 부상 발생을 예방하기 위한 방법으로 준비운동을 제시한다. 준비운동은 본격적인 신체활동을 수행하기 전에 실시하는 가벼운 운동으로, 근육 내 온도를 상승시켜 근육의 수축과 이완을 촉진하여 운동의 효율을 높이고 운동 수행을 위한 관절가동범위를 증가시켜 부상을 예방하는 효과가 있다(Safran, Seaber & Garrett, 1989; Olsen, Myklebust, Engebretsen, Holme & Bahr, 2005; 오덕원, 2013). 준비운동으로는 걷기, 조깅과 같은 가벼운 유산소 운동, 스트레칭, 근막이완요법 등 다양한 방법이 이용되고 있다(Gisolphi, Robinson & Turrell, 1966; 강일기, 오재근, 권일수, 2022). 이 중에서 가장 널리 사용되는 방법은 스트레칭이다.

스트레칭은 적용 시간과 방법, 형태에 따라 다양한 효과를 나타내며, 근육의 긴장을 완화시키고 관절가동범위를 증대시켜 신체의 협응력과 유연성을 증대시키는 효과가 있다(Pope, Herbert, Kirwan & Graham, 2000). 스트레칭은 액틴-마이오신 복합체가 이완되어 근육, 건, 인대와 같은 조직을 신전시키고 세포를 둘러싸고 있는 기질 변화를 통해 영구적 증가를 유도하여 동작의 효율성을 증가시킴으로 부상의 위험을 감소시킨다(Smith, 1994; 김미연 등, 2005; Woods, Bishop & Jones, 2007; 한정규, 2012). 스트레칭은 크게 3가지로 구분할 수 있는데 가장 일반적으로 사용되는 스트레칭은 정적 스트레칭(Static Stretching)과 동적 스트레칭(Dynamic Stretching)이다. 그리고 정적 스트레칭과 동적 스트레칭을 보다 적극적으로 응용하여 유연성 및 근력을 증가시키는 고유수용성 신경근 촉진(Proprioceptive Neuromuscular Facilitation; PNF) 스트레칭에 대한 연구가 부각되고 있다(김해중, 김광중, 김상우, 2009).

PNF는 근육과 건에 있는 고유수용기를 자극하여 기능을 향상시키고 유연성, 평형성, 협응성 등의 체력 요소를 증진시켜 기능적 훈련, 신장 운동 등을 목적으로 하는 처치법이다(Klein, 2002; 오민아, 전성우, 채가희, 남기정, 이종훈, 2021). 또한 PNF는 통증 감소, 기능 개선, 신체 정렬 교정, 신체의 기능적 움직임 회복 등의 효과가 있다(Kim & Lee, 2017; 강태우, 2018; 송귀빈, 김좌준, 김규령, 김근영, 2020).

이와 같은 연구 결과들을 종합하여 볼 때, PNF는 유연성, 평형성, 협응성 등의 체력 요소를 향상시키고 통증 완화, 기능 개선, 신체 정렬 교정, 신체의 기능적 움

직업 회복 등과 밀접한 관련이 있다고 볼 수 있다. 하지만 현재까지의 PNF와 관련된 연구는 운동재활분야나 편마비 환자와 같은 중추신경계 손상 환자들을 대상으로 하고 있으며, 일반인이나 운동선수들을 대상으로 한 연구는 아직 많이 부족한 실정이다(오선정, 2020). 또한 강한 근력과 고도의 유연성을 나타내는 동작이 많은 품새 선수들에게 PNF스트레칭을 적용하였을 때 어떠한 효과가 나타날 것인가에 대한 연구는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 유연성을 증진시키고 기능적 움직임 향상, 신체 정렬 교정을 할 수 있는 PNF스트레칭을 준비운동으로 실시하였을 때 태권도 선수의 하지 관절 안정성과 가동범위에 어떤 영향을 미치는지에 대하여 연구하는데 목적을 둔다.

## 2. 연구의 목적

본 연구는 대학교 태권도 품새 여자 선수들을 대상으로 하여 유연성을 증진시키고 기능적 움직임 향상, 신체 정렬 교정의 효과가 있는 PNF 스트레칭을 준비운동으로 실시하였을 때 하지 관절 안정성과 가동범위에 도움을 주는지 알아보는데 목적이 있다. 또한 본 연구를 통해 PNF스트레칭을 준비운동으로 실시하였을 때 하지 관절 안정성과 가동범위에 효과가 있다는 결과가 나왔을 경우 운동 참여자들에게 긍정적인 효과가 있다는 것을 제시하고자 한다.



### 3. 연구의 가설

본 연구의 목적을 검증하기 위한 연구의 가설은 다음과 같다.

가설 1. PNF스트레칭은 태권도 품새 선수들의 신체 정렬 교정에 영향을 미칠 것이다.

1-1. PNF스트레칭은 태권도 품새 선수들의 어깨 교정에 영향을 미칠 것이다.

1-2. PNF스트레칭은 태권도 품새 선수들의 골반 교정에 영향을 미칠 것이다.

1-3. PNF스트레칭은 태권도 품새 선수들의 무릎 교정에 영향을 미칠 것이다.

가설 2. PNF스트레칭은 태권도 품새 선수들의 유연성에 영향을 미칠 것이다.

가설 3. PNF스트레칭은 태권도 품새 선수들의 기능적 움직임에 영향을 미칠 것이다.

3-1. PNF스트레칭은 태권도 품새 선수들의 딥 스쿼트 자세에 영향을 미칠 것이다.

3-2. PNF스트레칭은 태권도 품새 선수들의 허들 스텝 자세에 영향을 미칠 것이다.

3-3. PNF스트레칭은 태권도 품새 선수들의 인라인 런지 자세에 영향을 미칠 것이다.

가설 4. PNF스트레칭은 태권도 품새 선수들의 동적 안정성에 영향을 미칠 것이다.

## 4. 연구의 제한점

본 연구에는 다음과 같은 연구의 제한점이 있다.

첫째, 연구대상은 G 광역시 C 대학교 태권도학과 품새 여자 선수로 한정하여 일반화하는데 제한이 있을 것이다.

둘째, 연구대상의 본 연구 프로그램 진행 시간 외의 개인 스트레칭, 훈련 및 생활환경에 대한 전반적인 통제를 하지 못하였다.

셋째, 연구대상의 운동 수행 능력 개인차를 고려하지 못하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. 태권도 품새

품새는 과거 ‘품세(品勢)’였으나 중국 무술에서 많이 사용하고 있다는 이유에서 1987년 한글학회의 자문을 받아 품새로 수정되었다(임관인, 2000; 김병태, 김현수, 김동규, 2008). 품새는 품(品: 모양)과 새(기운, 맵시)가 합쳐진 단어로, 품은 모양, 법식을, 새는 기운, 맵시, 꼴, 됴됨이 등을 뜻한다(임관인, 2000). 즉 품새는 ‘모양과 기운’, ‘모양과 됴됨이’ 등으로 해석할 수 있다(안용규, 1998; 노민기, 2019).

품새는 겨루기, 격파와 함께 태권도의 3가지 기술체계로 분류되며, 가상의 상대방을 놓고 공격과 방어 기술을 스스로 연마할 수 있도록 일정한 틀로 짜여진 기술체계를 의미한다(대한태권도협회, 2023).

품새는 태권도의 모든 동작의 기본이 되며 호흡의 조절, 힘의 강약, 중심 이동 등 다양한 운동능력을 발달시키고 근력, 유연성, 평형성 등 다양한 체력 요소들을 향상시킬 수 있다(이주석, 안용규, 2013; 탁형균, 장종오, 김준웅, 최현민, 2019). 또한 품새의 동작은 특별한 경우를 제외하고는 앞과 뒤, 왼쪽과 오른쪽이 같은 동작을 대칭으로 이루고 있어 신체를 고르게 발달시켜 전신을 균형 잡힌 몸으로 만들 수 있다(이강문, 이민형, 2008).

### 2. 체력 요소

체력은 인간이 일상생활을 큰 피로감 없이 수행할 수 있는 능력으로 생존에 필요한 신체적 능력을 의미한다(문화체육관광부, 2017). 체력이 향상되면 일의 생산성 향상, 일상생활 중 발생하는 잠재적 위험에 대한 대처 능력 향상, 운동 부족으로 야기되는 질병의 발병 위험 감소 등 효과가 있다(문화체육관광부, 2017). 즉 체력은 신체적, 정신적, 사회적으로 편안한 상태를 반영하는 건강과 밀접한 관련이

있으며(문화체육관광부, 2017), 기본적인 삶을 영위하기 위해 반드시 필요한 요소이다.

체력은 일반인에게 중요한 만큼 운동선수들에게도 아주 중요한 요소이다. 탁형균, 장종오, 김준웅, 최현민(2019)은 체력이 경기력과 운동수행능력을 결정짓는 가장 중요한 요인이라고 보고하였다. 세계보건기구(WHO, 1976)에서는 체력을 근육의 움직임에 통한 특수한 과제를 수행하기 위한 적응력으로 주어진 조건에서 근육이 요구되는 작업을 만족스럽게 수행하는데 필요한 능력이라고 정의하였다(김동화, 이수근, 2016).

체력은 크게 건강관련 체력과 운동관련 체력으로 구분할 수 있다. 건강관련 체력은 건강을 유지하기 위해 필요한 체력을 의미하며, 운동관련 체력은 운동을 수행하는데 필요한 기능과 관련된 체력을 의미한다. 건강관련 체력이 뒷받침되어야지 신체활동의 모든 동작을 원활히 수행할 수 있기 때문에(오선정, 2020), 운동선수의 경우에는 건강관련 체력을 비롯하여 각 종목의 특성에 맞는 운동관련 체력을 향상시켜야 한다.

건강관련 체력 요소로는 지속적인 신체활동 중 순환계와 호흡계가 산소를 얼마나 효과적으로 사용할 수 있는지를 나타내는 심폐지구력(cardiovascular endurance)과 한 번에 큰 힘을 발휘하기 위한 능력인 근력(strength), 피로감 없이 반복적으로 근육을 이용할 수 있는 능력인 근지구력(muscular endurance), 관절의 가동 범위를 나타내는 유연성(flexibility), 신체의 뼈, 근육, 지방 및 생명유지에 필요한 기관의 상대적인 양을 나타내는 신체구성(body composition)이 있다(ACSM, 2022).

운동관련 체력으로는 단시간 내에 움직임을 수행할 수 있는 능력인 속도(speed), 자극과 반응 시작 사이의 경과시간인 반응속도(quickness), 운동을 수행하는 능력이나 속도를 나타내는 순발력(power), 스피드와 정확성을 동반한 신체 위치변경 능력을 나타내는 민첩성(agility), 여러 감각기관과 신체를 함께 매끄럽고 정확하게 사용할 수 있는 능력인 협응성(coordination), 정적 혹은 동적 상태에서 균형을 유지하는 능력인 평형성(balance)이 있다(ACSM, 2022).

### 3. 준비운동

준비운동은 본격적인 신체활동을 수행하기 전에 실시하는 가벼운 운동을 의미한다(오덕원, 2013). 준비운동은 근육 내 온도를 상승시켜 근육의 수축과 이완을 촉진하여 운동의 효율을 높이고 운동 수행을 위한 관절가동범위를 증가시켜 운동을 수행하기에 적합한 신체 상태로 만드는 효과가 있다(Safran, Seaber & Garrett, 1989; Olsen, Myklebust, Engebretsen, Holme & Bahr, 2005; 오덕원, 2013).

준비운동을 수행함으로써 생리학적, 신경학적, 심리학적 이점들이 나타나게 된다. 신체활동 전 준비운동을 실시하게 되면 체내 에너지 연소와 발열반응을 증가시켜 혈류량 및 신진대사 능력을 증가시키게 된다(한국스포츠개발원, 2015; 장동규, 2017). 이는 준비운동 전보다 체온을 약 1°C 정도 상승시켜 근육의 수축과 이완을 촉진시키고 신체의 기능들을 높이는 효과를 가져온다(Essén & Kaijser, 1978; 한국스포츠개발원, 2015; 장동규, 2017). 또한 준비운동은 신체활동에 필요한 관절이나 근육 등의 가동범위(Range of motion, ROM)를 증가시키고 길항근과 협력근을 충분히 이완시켜 유연성과 운동수행능력을 증가시키며 부상을 예방하는 효과를 가져온다(한국스포츠개발원, 2015; 장동규, 2017). 신체활동 전 준비운동을 실시하면 호흡 기능과 순환 기능을 향상시켜 운동 중 산소섭취량이 증가하게 되어 운동의 효율이 높아지게 되며, 척추와 대뇌와 같은 신경 기능을 향상시켜 반응시간 단축과 반사 동작의 정확성을 높이는 효과를 가져온다(한국스포츠개발원, 2015). 또한 준비운동은 신체활동에 대한 불안감을 줄이고 자신감을 높이는 효과를 주어 심리학적 측면에서도 긍정적인 효과를 가져온다(장동규, 2017).

## 4. PNF 스트레칭

PNF 스트레칭은 고유수용성 신경근 촉진(Proprioceptive Neuromuscular Facilitation; PNF) 스트레칭의 약어로, 근육의 촉진과 억제, 강화, 이완을 통해 기능적 운동을 증진시키는 특수한 운동기법이다(대한고유수용성신경근촉진법학회, 2023). PNF는 1940년대 Dr. Herman Kabat과 Margaret Knott가 고안한 운동치료 방법으로 신경근 마비 환자의 기능훈련을 위해 사용되었다(대한고유수용성신경근촉진법학회, 2023).

PNF를 이용한 신경근 자가 억제 방식 기법으로는 '유지-이완 기법(Hold-Relax, HR)', '수축-이완 기법(Contract-Relax, CR)', 주동근 수축기법(Agonist Contraction, AC), '주동근 수축을 동반한 유지-이완 기법(Hold-Relax & Agonist-Contraction, HR-AC)' 총 4가지 방법이 있다(Robert & Jeff. 2016).

이규성, 김문희, 유재숙(2000)의 연구에 따르면 PNF는 주로 유연성, 근신경계 자극에 반응하는 협응력 등을 증가시켜 운동단위가 최대로 반응하는 데에 효과적임을 증명하였다. 또한 김범룡, 이혜진(2017)과 강태우(2018)의 연구를 통해 PNF가 통증 감소와 기능 개선에 효과가 있음을 알아내었다. 또한 송귀빈, 김좌준, 김규령, 김근영(2020)의 연구를 통해 PNF가 신체 정렬 교정과 신체의 기능적 움직임 회복에 효과가 있음을 밝혀내었다.

그러나 PNF는 보조자가 필요한 경우가 대부분이며 근육에 높은 장력을 가하는 동작이기 때문에 부상의 위험이 높으며 잘못된 방법으로 실시할 경우 부상이 악화될 수 있어 주의가 필요하다(박중수, 2008).

### Ⅲ. 연구방법

#### 1. 연구 대상

본 연구에서는 G 광역시 소재의 C 대학교 태권도학과에 재학 중인 품새 여자 선수들을 대상으로 선정하였다. 모든 대상자에게 연구의 목적과 절차에 대하여 충분히 설명하였으며 실험 참여를 희망하는 자발적 참여자 16명의 품새 여자 선수들로 구성하였다. 8명은 운동집단과 8명은 통제집단으로 구분하였으며 각 집단에 대한 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구 대상자의 신체적 특성 M(SD)

|               | 연령<br>(세)      | 신장<br>(cm)       | 체중<br>(kg)      | 골격근량<br>(kg)    | 체지방량<br>(kg)    | BMI<br>(kg/m <sup>2</sup> ) |
|---------------|----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|
| 운동집단<br>(n=8) | 18.63<br>(.86) | 160.60<br>(3.51) | 52.21<br>(5.73) | 21.34<br>(1.88) | 12.83<br>(3.04) | 20.23<br>(2.01)             |
| 통제집단<br>(n=8) | 18.50<br>(.50) | 160.06<br>(4.21) | 55.06<br>(4.32) | 22.49<br>(1.91) | 13.78<br>(2.38) | 21.50<br>(1.61)             |

<표 1>과 같이 운동집단의 대상자 8명의 평균 연령은 18.63±0.86세, 평균 신장과 몸무게는 각각 160.60±3.51cm, 52.21±5.73kg이고 골격근량과 체지방량, BMI의 평균은 각각 21.34±1.88kg, 12.83±3.04kg, 20.23±2.01kg/m<sup>2</sup>이다.

통제집단의 대상자 8명의 평균 연령은 18.50±0.50세, 평균 신장과 몸무게는 각각 160.06±4.21cm, 55.06±4.32kg이고 골격근량과 체지방량, BMI의 평균은 각각 22.49±1.91kg, 13.78±2.38kg, 21.50±1.61kg/m<sup>2</sup>이다.

집단 간 등분산 검정인 Levene's test를 실시하여 동질성이 확보된 것을 확인하여 사전, 사후 효과 검증을 위한 실험을 실시하였다.

## 2. 연구 절차

본 연구의 연구 절차는 <그림 1>과 같다.

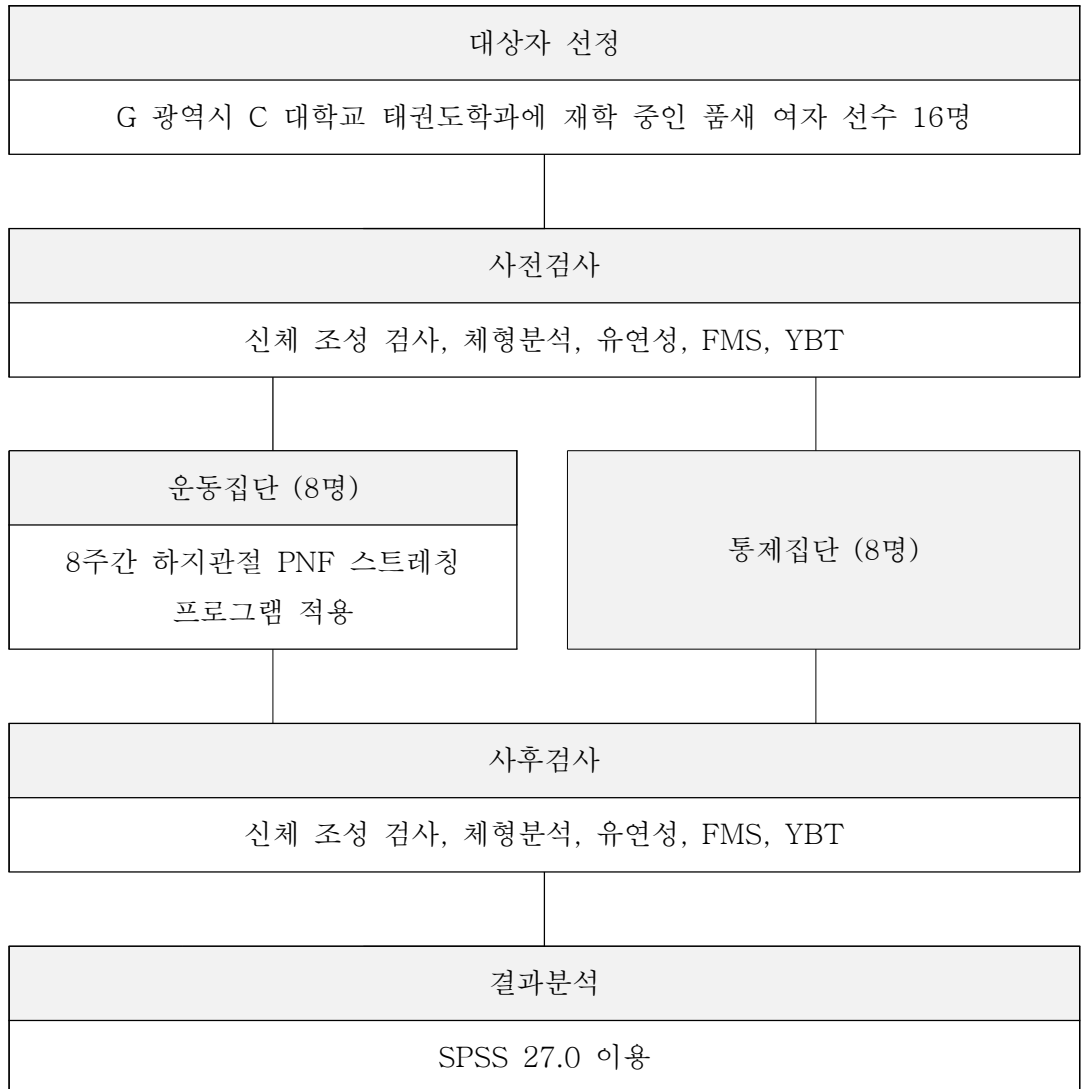


그림 1. 연구 절차



### 3. 측정 도구

본 연구의 측정 도구는 <표 2>와 같다.

표 2. 측정 도구

| 분류      | 제품                                   | 측정 내용   |
|---------|--------------------------------------|---|
| 신장      | BSM330<br>(Inbody, Korea)            | 신장(cm)  |
| 신체 조성   | Inbody770<br>(Inbody, Korea)         | 체중(kg), 근육량(kg),<br>체지방량(kg), BMI(kg/m <sup>2</sup> )             |
| 체형분석기   | Exbody9100<br>(exbody, Korea)        | 근골격 불균형 및 부정렬   |
| 유연성     | BS-FF (Inbody, Korea)                | 좌전굴(cm)   |
| 기능적 움직임 | Functional Movement<br>Systems (FMS) | 딥 스쿼트(Deep Squat),<br>허들 스텝(Hurdle Step),<br>인라인 런지(Inline Lunge) |
| 동적 안정성  | Y Balance Test (YBT)                 | 하지 동적 안정성   |

## 4. 측정 방법

### 1) 신체 조성 검사

신장, 체중, 골격근량, 체지방량 등 신체 조성을 측정하기 위하여 신장계(BSM330, Inbody, Korea)와 생체전기저항 분석법을 이용한 체성분 분석기(Inbody770, Inbody, Korea)를 이용하였다. 검사는 대상자 신체에 팔찌, 목걸이 등의 귀금속을 제거한 후 가벼운 복장을 한 상태에서 맨발로 진행하였다.

#### (1) 신장

신장계 BSM330을 이용하여 대상자의 신장을 측정하였다. 대상자는 신장계에 올라가 양발을 어깨너비로 벌려 선 후 허리를 곧게 세운 상태에서 턱을 들지 않고 정면을 바라보고 서도록 지시한다. 결과값은 신장 0.1cm 단위로 측정하여 기록하였다.

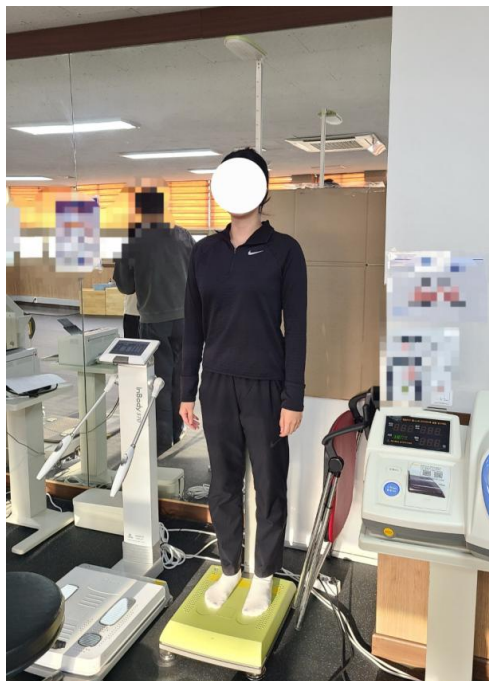


그림 2. BSM330 (Inbody, Korea)

## (2) 신체 조성

신체 조성은 체성분 분석기 Inbody770을 이용하여 체중, 골격근량, 체지방량을 측정하였다. 대상자는 맨발로 체성분 분석기 위에 올라가 전극 끝에 발뒤꿈치를 위치시킨 후 편한 자세로 정면을 바라보며 선다. 이후 양손으로 측정기의 그립을 잡고 팔을 살짝 벌려 겨드랑이가 닿지 않는 상태에서 체성분을 측정하는데, 검사가 종료되기 전까지 움직이거나 말을 하지 않도록 주의해야 한다. 결괏값은 체중 0.1kg 단위, 근육량 0.1kg 단위, 체지방량 0.1kg 단위, BMI는 0.1kg/m<sup>2</sup> 단위로 기록하였다.



그림 3. Inbody770 (Inbody, Korea)

## 2) 체형분석기(Exbody)

신체의 근골격 불균형 및 부정렬을 검사하기 위하여 체형분석기 Exbody9100(exbody, Korea)를 이용하였다. 본 장비는 인체의 근골격 불균형 및 부정렬을 다면적으로 분석할 수 있으며, 근골격 불균형 및 부정렬을 야기한 생체 역학적 원인을 분석하고 미래의 변형을 예측할 수 있게 하는 장비이다(김상형, 윤재량, 2020). 정확한 측정을 위하여 최대한 가벼운 복장을 하고 체형분석 프로그램을 통해 분석을 진행하였다. 신체의 전면을 촬영하였으며, 측정 방법은 다음과 같다.

### (1) 신체의 전면 측정

신체의 전면 측정은 신체의 좌·우 어깨, 골반, 무릎으로 나누어 측정하였다. 신체의 오른쪽을 기준으로 하여 좌·우 기울기를 측정하였으며, mm 단위로 기록하였다. 신체 부위에 따른 측정 위치와 측정 항목은 <표 3>과 같다.

표 3. 신체의 전면 측정

| 신체 부위   | 측정 위치     | 측정 항목        |
|---|-----------|--------------|
|  | 어깨뼈 봉우리 끝 | 좌·우 어깨 높이 차이 |
|  | 위앞엉덩뼈가시   | 좌·우 골반 높이 차이 |
|  | 무릎뼈 위     | 좌·우 무릎 높이 차이 |

### 3) 유연성(Flexibility)

유연성은 좌전굴 측정기(BS-FF, Inbody, Korea)를 이용하여 윗몸 앞으로 굽히기를 측정하였다. 대상자는 신발을 벗은 상태로 측정기의 수직면에 양 발바닥을 밀착시키고 무릎을 펴 시킨 상태에서 측정을 진행하는데 이때 양발의 간격은 약 5cm를 유지할 수 있도록 한다. 측정을 할 때 측정기를 한 손으로 밀거나 양손을 겹쳐서 밀어내지 않도록 해야 하며 측정 도중 무릎이 굽힘 되지 않도록 주의한다. 대상자는 양손을 최대한 앞으로 뻗어 약 3초간 자세를 유지할 수 있도록 하며 손가락 끝이 멈춘 지점을 기록한다. 총 2회 측정을 하여 높은 결과값을 기록하는데 이때 0.1cm 단위까지 기록하였다.

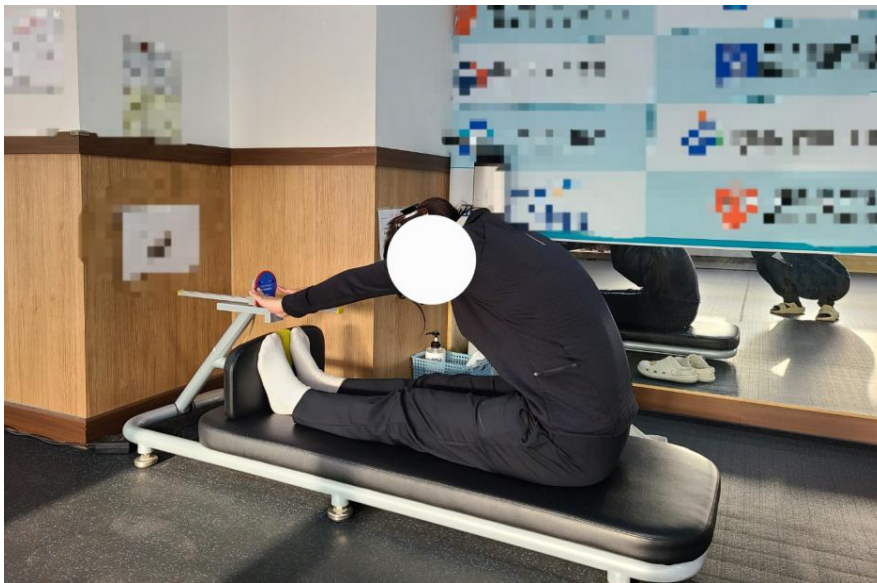


그림 4. BS-FF (Inbody, Korea)

#### 4) 기능적 움직임 검사(Functional Movement Systems : FMS)

기능적 움직임 검사의 7가지 항목 중(Cook, Burton & Hoogenboom, 2006) 하지관절 움직임과 관련이 있는 동작인 딥 스쿼트(Deep Squat), 허들 스텝(Hurdle Step), 인라인 런지(Inline Lunge) 3가지를 측정하였으며 동작은 <그림 5~7>과 같다. 본 연구의 기능적 움직임 측정 방법과 절차는 Gray Cook이 개발한 설명서를 참고하여 진행하였으며, 평가에 대한 기준은 <표 4>와 같다(Cook, 2010).

표 4. 기능적 움직임 검사(FMS) 평가 기준

| 평가 기준                       | 점수  |
|-----------------------------|-----|
| 주어진 움직임 수행 중 통증이 발생한 경우     | 0 점 |
| 주어진 움직임을 수행할 수 없는 경우        | 1 점 |
| 보상패턴으로 기능적 움직임을 수행할 수 있는 경우 | 2 점 |
| 기능적 움직임을 수행할 수 있는 경우        | 3 점 |

### (1) 딥 스쿼트(Deep Squat)

딥 스쿼트는 하지의 가동성과 코어의 안정성을 평가하는 기능적 움직임이다. 딥 스쿼트는 엉덩이, 무릎, 발목관절의 좌·우 대칭, 기능적 움직임을 평가하는데 사용된다(Cook, Burton & Hoogenboom, 2006). 또한 붓을 머리 위로 들어올리는 동작을 통해 어깨와 등뼈의 좌·우 대칭, 운동성을 평가한다(Cook, Burton & Hoogenboom, 2006). 딥 스쿼트의 검사 방법은 다음과 같다(Cook, Burton & Hoogenboom, 2006).

표 5. 딥 스쿼트(Deep Squat) 검사 방법

1. 발을 어깨 너비로 벌리고 발끝이 앞으로 향하도록 위치를 잡는다.
2. 양손으로 붓을 잡아 머리 위에 수평으로 두고, 팔꿈치가 90°가 되도록 한다.
3. 붓을 머리 위로 밀어 올린다.
4. 척추를 편 상태로 발뒤꿈치를 바닥에 붙이고 스쿼트 자세를 취한다.
5. 3점을 받지 못한 경우, 발뒤꿈치를 검사 키트 위에 올린 후 동작을 수행한다.

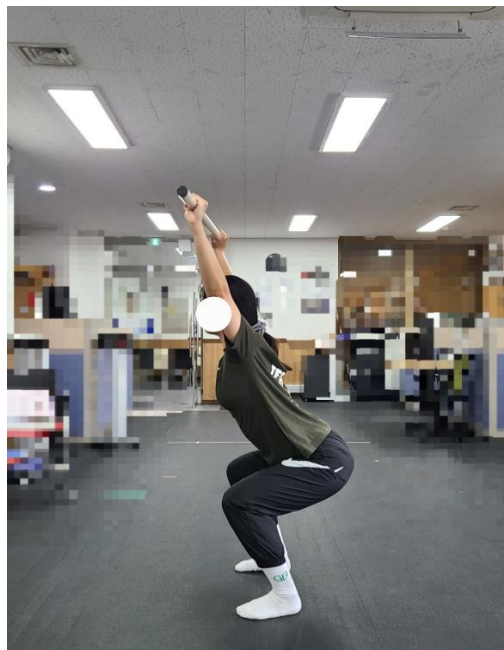


그림 5. 딥 스쿼트(Deep Squat)

## (2) 허들 스텝(Hudle Step)

허들 스텝은 한발 서기 자세에서의 안정성과 엉덩이와 몸통 사이의 조절 능력을 평가하는 기능적 움직임이다(Cook, Burton & Hoogenboom, 2006). 허들 스텝은 양 쪽 엉덩이, 무릎, 그리고 발목의 기능적 움직임과 안정성을 평가하는데 사용된다(Cook, Burton & Hoogenboom, 2006). 또한 허들 스텝 동작을 통해 보행 시 보상작용이나 비대칭을 확인할 수 있다(Cook, Burton & Hoogenboom, 2006). 허들 스텝의 검사 방법은 다음과 같다(Cook, Burton & Hoogenboom, 2006).

표 6. 허들 스텝(Hurdle Step) 검사 방법

1. 양발을 모으고 검사 키트에 발끝이 닿게 하여 척추를 편 상태로 준비한다.
2. 허들의 높이는 대상자의 정강뼈 높이로 조정한다.
3. 양손으로 봉을 잡아 목 뒤쪽에 위치시킨 후, 어깨에 걸치도록 하여 수평이 되도록 한다.
4. 자세를 유지하며 허들을 넘어 발뒤꿈치를 바닥에 닿게 하여 다리 뻗은 자세를 만든다.
5. 시작 위치로 돌아온다.



그림 6. 허들 스텝(Hurdle Step)



### (3) 인라인 런지(Inline Lunge)

인라인 런지는 운동 및 스포츠 활동에서 나타나는 방향 전환, 감속의 움직임을 수행하는 동안 근육에 가해진 스트레스에 초점이 맞춰지는 자세이다(Cook, Burton & Hoogenboom, 2006). 인라인 런지는 몸통과 하지가 회전에 저항하고 적절한 중심을 유지할 수 있는지를 평가하는데 사용된다(Cook, Burton & Hoogenboom, 2006). 또한 인라인 런지는 엉덩이와 발목의 운동성과 안정성, 넓다리 네갈래근의 유연성, 무릎의 안정성을 평가하는데 사용된다(Cook, Burton & Hoogenboom, 2006). 인라인 런지의 검사 방법은 다음과 같다(Cook, Burton & Hoogenboom, 2006).

표 7. 인라인 런지(Inline Lunge) 검사 방법

1. 측정에 앞서 대상자의 정강뼈 길이를 측정한다.
2. 대상자는 키트 위에 선 후, 한 발의 발끝을 출발선에, 반대 발의 뒤꿈치는 정강뼈 길이의 거리에 위치시킨다.
3. 봉은 머리, 등뼈, 엉치뼈에 닿는 등 뒤에 위치시킨다.
4. 앞발의 반대 손이 목뼈의 뒤, 다른 손이 허리뼈의 뒤에서 봉을 잡는다.
5. 대상자는 런지 자세로 내려가며 앞발의 뒤꿈치에 무릎이 닿을 수 있도록 한 후 시작 위치로 돌아간다.

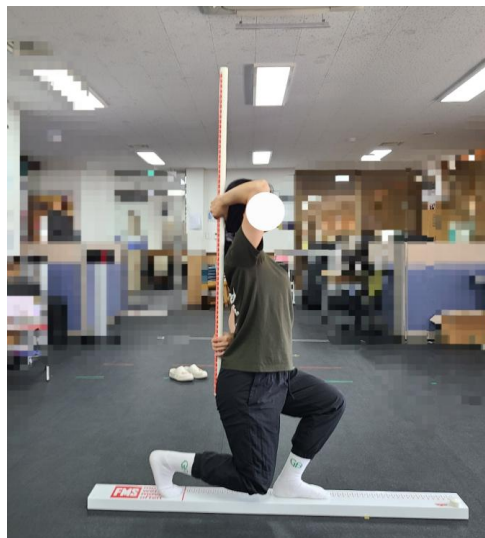


그림 7. 인라인 런지(Inline Lunge)

## 5) 동적 안정성 검사(Y Balance Test : YBT)

하지의 동적 안정성 검사는 Y Balance Test(YBT)를 이용하여 진행하였다. Y Balance Test(YBT)는 근력, 유연성 그리고 고유수용성 감각을 측정하기 위하여 개발된 동적 안정성 검사인 Star Excursion Balance Test(SEBT)의 측정의 반복성을 개선하고 테스트의 성능을 표준화 하기 위해 개발되었다.(Plisky, Gorman, Butler, Kiesel, Underwood & Elkins, 2009). Y Balance Test(YBT)는 유연성, 평형성, 민첩성, 신경근의 코어제어 및 신체 감각 능력을 한 다리를 이용하여 동적 안정성을 측정하는 검사 방법이다(황보강, 2022). 측정을 하기 전 줄자를 이용하여 대상자의 다리 길이(위앞엉덩뼈가시(ASIS)부터 안쪽 복사뼈까지의 거리)를 측정하였다. 또한 대상자에게 Y Balance Test에 대하여 구두로 설명한 후 연구자가 시범을 보여 실험 방법에 대한 설명을 충분히 하였다. 좌·우 다리 중 한 발씩 측정하였으며, 앞쪽(Anterior), 뒤안쪽(Posteromedial), 뒤 가쪽(Posterolateral)의 방향으로 총 6 방향의 도달거리를 측정하였다(ACSM, 2022). 기록은 총 3회 측정하여 최고 측정값을 기록하였다(ACSM, 2022). 블록을 밟고 선 다리가 바닥에 닿거나 뺀 다리로 바닥을 밟아 균형을 잡는 경우, 다리를 뺀 후 제자리로 돌아오지 못하는 경우, 블록을 차서 밀어내거나 밟아서 균형을 유지하는 경우를 무효로 간주하며 재측정하였다(Plisky, Gorman, Butler, Kiesel, Underwood & Elkins, 2009). Y Balance Test의 검사 방법은 <표 8>과 <그림 8>과 같다(ACSM, 2022).

표 8. Y Balance Test 검사방법

- 
1. 대상자는 한 발로 중앙 블록에 맨발로 선다. 이때 블록을 밟고 선 다리가 측정하는 다리이다.
  2. 대상자는 중앙 블록을 밟고 균형을 유지한 상태로 반대쪽 다리의 발끝으로 앞쪽(Anterior)에 위치한 블록을 최대한 민다. 이 동작을 3회 반복한다.
  3. 동일한 방법으로 뒤 안쪽(Posteromedial), 뒤 가쪽(Posterolateral)의 블록을 밀어낸다.
  4. 한 다리의 검사가 끝나면 검사 다리를 바꾸고 검사를 반복한다.
-



**앞쪽**  
(Anterior)

**뒤 안쪽**  
(Posteromedial)

**뒤 가쪽**  
(Posterolateral)

그림 8. Y Balance Test

본 연구를 진행하기 위하여 Y Balance Test 공식을 이용하여 동적 안정성 검사 결과를 수치화하였으며 공식은 <표 9>와 같다(Plisky, Gorman, Butler, Kiesel, Underwood & Elkins, 2009).

표 9. Y Balance Test 공식

$$\text{공식} = \{(\text{앞쪽} + \text{뒤 안쪽} + \text{뒤 가쪽}) / (3 \times \text{다리길이})\} \times 100$$

## 5. 프로그램 적용

본 연구는 8주간 준비운동으로 PNF 스트레칭을 수행하였을 때 하지관절의 안정성과 가동범위에 영향을 미치는지 확인하기 위해 진행되었다. 프로그램은 주 2회 40분으로 설정하였으며, 태권도 품새 선수들이 본 운동을 수행하기 전에 스트레칭 프로그램으로 실시하였다. 본 연구에서 사용한 PNF 스트레칭은 ‘유지-이완 기법(Hold-Relax, HR)’이다. 본 연구에서 사용된 ‘유지-이완 기법(Hold-Relax, HR)’의 방법은 <표 10>과 같다.

표 10. 유지-이완 기법(Hold-Relax, HR) 방법

- 
1. 대상자는 신체를 중립으로 유지한 상태에서 통증이 발생하지 않는 최대한의 범위까지 근육을 펴 시킨다.
  2. 대상자는 보조자의 힘에 저항하며 수축을 실시한다. 이때 보조자는 대상자의 신체가 정적인 상태가 유지될 만큼의 힘을 주어 버틴다. 이 동작을 8초간 유지한다.
  3. 대상자는 힘을 풀고, 보조자는 각도를 크게 하여 수동적으로 근육을 펴 시켜준다.
- 

본 연구에서는 <표 10>의 방법을 3회 실시하는 것을 1세트로 하였으며, 양측 다리 모두 총 1세트 실시하였다. 본 연구의 프로그램은 Robert E.와 McAtee, Jeff Charland(2016)의 PNF를 적용한 축진스트레칭을 참고하여 구성하였다. 엉덩관절, 무릎관절, 발목관절에 위치한 근육들을 기능에 따라 분류하여 총 13가지의 동작으로 구성하였다. 프로그램의 구성과 방법은 <표 11>과 <그림 9~11>과 같다.

표 11. PNF 스트레칭 프로그램

| 관절    | 기능     | 근육                                 | 그림 |
|-------|--------|------------------------------------|----|
| 엉덩관절  | 펴근     | 큰볼기근                               | 1  |
|       |        | 넓다리뒤근<br>(넓다리두갈래근, 반힘줄근, 반막근)      | 2  |
|       | 굽힘근    | 엉덩허리근 (엉덩근, 허리근)                   | 3  |
|       | 가쪽돌림근  | 궁둥구멍근                              | 4  |
|       | 안쪽돌림근  | 중간볼기근                              | 5  |
|       |        | 작은볼기근                              |    |
|       |        | 짧은모음근                              |    |
|       |        | 긴모음근                               |    |
|       |        | 큰모음근                               |    |
|       | 벌림근    | 넓다리근막긴장근 (TFL)                     | 6  |
|       |        | 중간볼기근                              |    |
|       |        | 작은볼기근                              |    |
|       | 모음근    | 넓다리근막긴장근 (TFL)                     | 7  |
| 두덩근   |        |                                    |    |
| 짧은모음근 |        |                                    |    |
| 긴모음근  |        |                                    |    |
| 무릎관절  | 펴근     | 큰모음근                               | 8  |
|       |        | 두덩정강근                              |    |
| 발목관절  | 발바닥굽힘근 | 네갈래근 (넓다리곧은근, 가쪽넓은근, 중간넓은근, 안쪽넓은근) | 9  |
|       |        | 장딴지근                               | 10 |
|       | 발등굽힘근  | 가자미근                               | 11 |
|       |        | 앞정강근                               | 12 |
|       | 가쪽번짐근  | 셋째종아리근                             | 12 |
|       |        | 긴종아리근                              |    |
| 안쪽번짐근 | 짧은종아리근 | 13                                 |    |
|       |        | 뒤정강근                               |    |



1. 엉덩관절 펌근 - 큰볼기근



2. 엉덩관절 펌근 - 넓다리뒤근  
(넓다리두갈래근, 반힘줄근, 반막근)



3. 엉덩관절 굽힘근



4. 엉덩관절 가쪽돌림근



5. 엉덩관절 안쪽돌림근

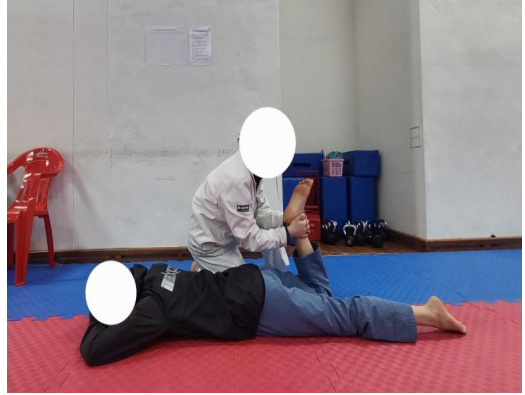


6. 엉덩관절 벌림근

그림 9. PNF스트레칭 프로그램



7. 엉덩관절 모음근



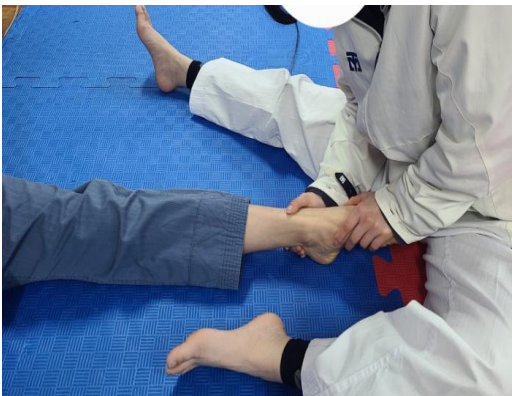
8. 무릎관절 펴기



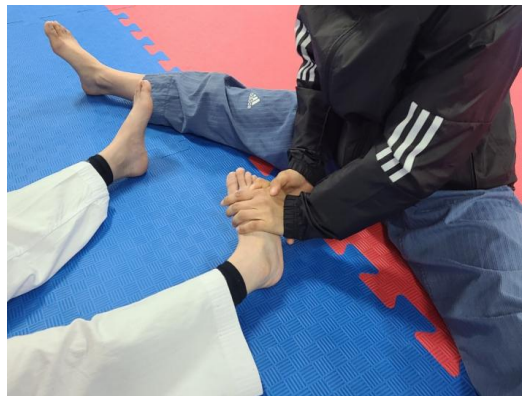
9. 발목관절 발바닥굽힘근 - 장딴지근



10. 발목관절 발바닥굽힘근 - 가자미근



11. 발목관절 발등굽힘근



12. 발목관절 가쪽번짐근

그림 10. PNF스트레칭 프로그램



13. 발목관절 안쪽면짐근

그림 11. PNF스트레칭 프로그램



## 6. 자료처리 방법

본 연구의 자료처리는 SPSS 27.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 프로그램을 이용하였으며 구체적인 자료처리 방법은 다음과 같다.

집단 간 참여대상자가 많지 않아 정규성을 만족하지 못하여 비모수 검정인 Wilcoxon signed rank test를 이용하여 비교하였으며, 통계적 유의수준은  $\alpha=.05$ 로 설정하였다.

## IV. 연구결과

본 연구는 대학교 태권도학과에 재학 중인 품새 여자 선수들을 대상으로 하여 8주간 준비운동으로 PNF 스트레칭을 진행하였을 때 신체의 근골격 불균형 및 부정렬 변화, 유연성, 기능적 움직임, 동적 안정성에 미치는 영향을 분석한 것으로, 연구결과는 다음과 같다.

### 1. 근골격 불균형 및 부정렬 변화

#### 1) 어깨 높이 차이의 변화

8주간 PNF 스트레칭 프로그램을 진행한 후 대상자의 어깨 높이 차이의 변화를 알아보기 위하여 비모수 대응표본인 Wilcoxon 검정을 실시하였으며 결과는 <표 12>, <그림 12>와 같다.

표 12. 어깨 높이 차이의 변화

unit : mm

| 구성            | M±SD      |           | z      | p     |
|---------------|-----------|-----------|--------|-------|
|               | pre-test  | post-test |        |       |
| 운동집단<br>(n=8) | 5.00±3.51 | 1.38±2.07 | -2.388 | .017* |
| 통제집단<br>(n=8) | 2.36±2.13 | 4.50±2.00 | -2.209 | .027* |

\* $p < .05$

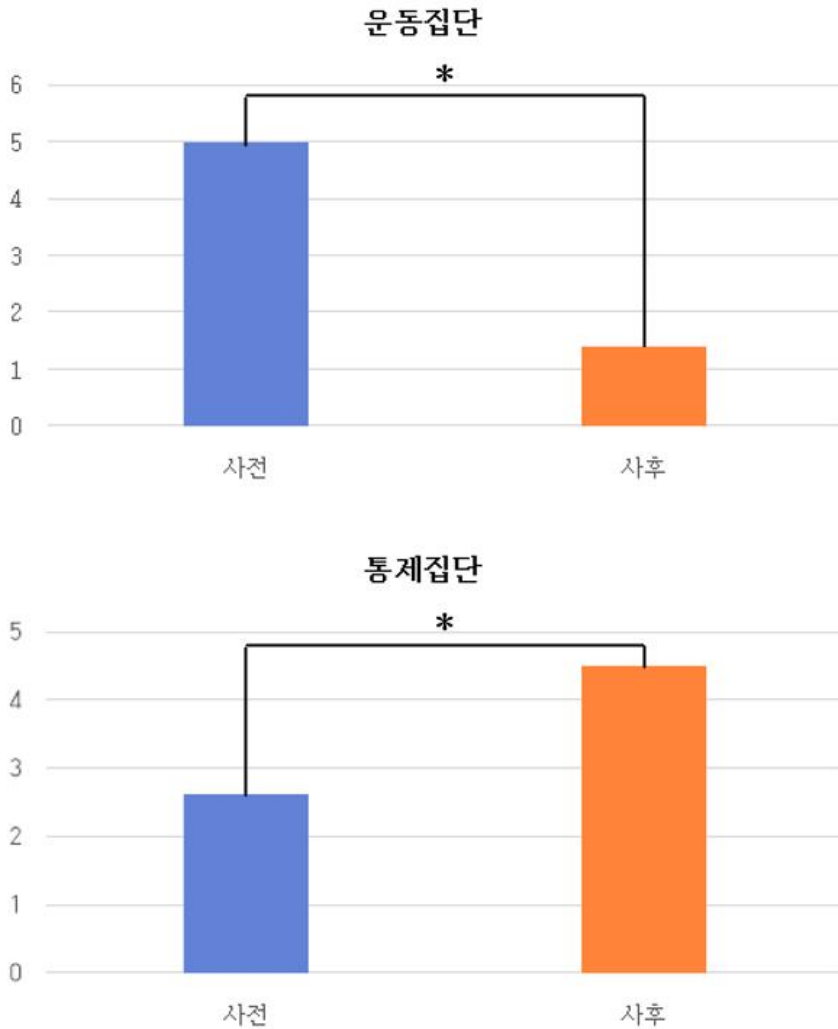


그림 12. 어깨 높이 차이의 변화

어깨 높이 차이의 변화에서 운동집단은 평균 3.62mm의 차이가 감소하였으며, 통계적 유의수준으로 향상된 것으로 나타났다( $p < .05$ ).

어깨 높이 차이의 변화에서 통제집단은 평균 1.87mm의 차이가 증가하였으며, 통계적으로 유의미하게 나타났다( $p < .05$ ).

## 2) 골반 높이 차이의 변화

8주간 PNF 스트레칭 프로그램을 진행한 후 대상자의 골반 높이 차이의 변화를 알아보기 위하여 비모수 대응표본인 Wilcoxon 검정을 실시하였으며 결과는 <표 13>, <그림 13>과 같다.

표 13. 골반 높이 차이의 변화

unit : mm

| 구성            | M±SD      |           | z      | p     |
|---------------|-----------|-----------|--------|-------|
|               | pre-test  | post-test |        |       |
| 운동집단<br>(n=8) | 5.38±3.29 | 1.00±1.41 | -2.530 | .011* |
| 통제집단<br>(n=8) | 1.50±1.20 | 2.50±2.33 | -1.300 | .194  |

\* $p < .05$

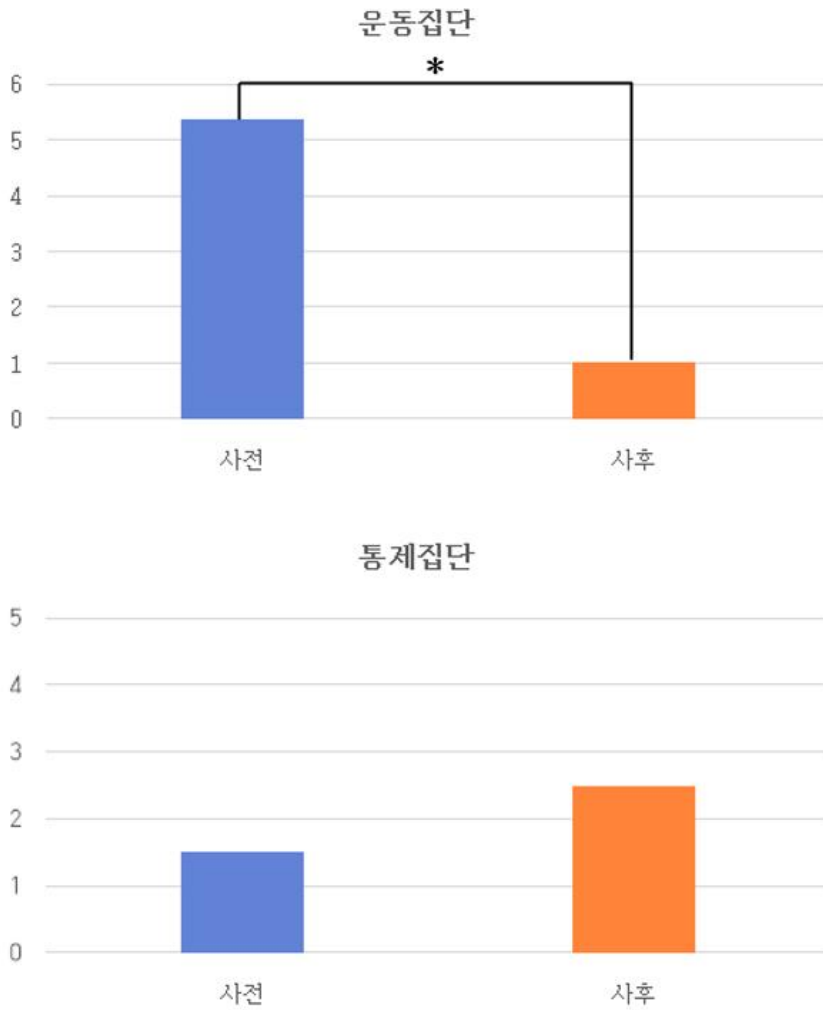


그림 13. 골반 높이 차이 변화

골반 높이 차이의 변화에서 운동집단은 평균 4.38mm 기울기의 차이가 감소하였으며, 통계적 유의수준으로 향상된 것으로 나타났다( $p < .05$ ).

골반 높이 차이의 변화에서 통제집단은 평균 1.00mm 기울기의 차이가 증가하였으며, 통계적으로 유의미한 차이는 나타나지 않았다( $p > .05$ ).

### 3) 무릎 높이 차이의 변화

8주간 PNF 스트레칭 프로그램을 진행한 후 대상자의 무릎 높이 차이의 변화를 알아보기 위하여 비모수 대응표본인 Wilcoxon 검정을 실시하였으며 결과는 <표 14>, <그림 14>와 같다.

표 14. 무릎 높이 차이의 변화 unit : mm

| 구성            | M±SD      |           | z      | p     |
|---------------|-----------|-----------|--------|-------|
|               | pre-test  | post-test |        |       |
| 운동집단<br>(n=8) | 4.50±2.45 | 1.13±0.99 | -2.375 | .018* |
| 통제집단<br>(n=8) | 5.50±2.67 | 3.75±2.12 | -1.483 | .138  |

\*  $p < .05$

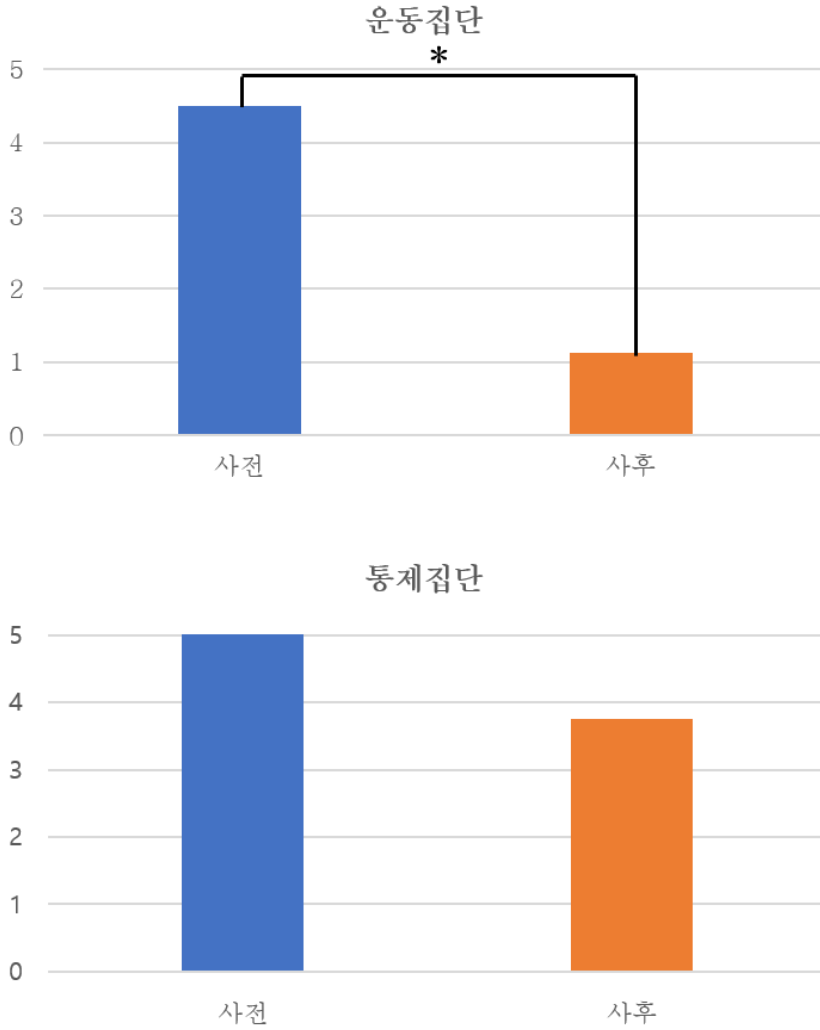


그림 14. 무릎 높이 차이 변화

무릎 높이 차이의 변화에서 운동집단은 평균 3.37mm 기울기의 차이가 감소하였으며, 통계적 유의수준으로 향상된 것으로 나타났다( $p < .05$ ).

무릎 높이 차이의 변화에서 통제집단은 평균 1.75mm 기울기의 차이가 감소하였으며, 통계적으로 유의미한 차이는 나타나지 않았다( $p > .05$ ).

## 2. 유연성의 변화

8주간 PNF 스트레칭 프로그램을 진행한 후 대상자의 유연성 변화를 알아보기 위하여 비모수 대응표본인 Wilcoxon 검정을 실시하였으며 결과는 <표 15>, <그림 15>와 같다.

표 15. 유연성의 변화

unit : cm

| 구성            | M±SD       |            | z      | p     |
|---------------|------------|------------|--------|-------|
|               | pre-test   | post-test  |        |       |
| 운동집단<br>(n=8) | 27.15±2.49 | 29.53±2.81 | -2.521 | .012* |
| 통제집단<br>(n=8) | 22.99±4.78 | 25.08±5.73 | -2.313 | .021* |

\* $p < .05$



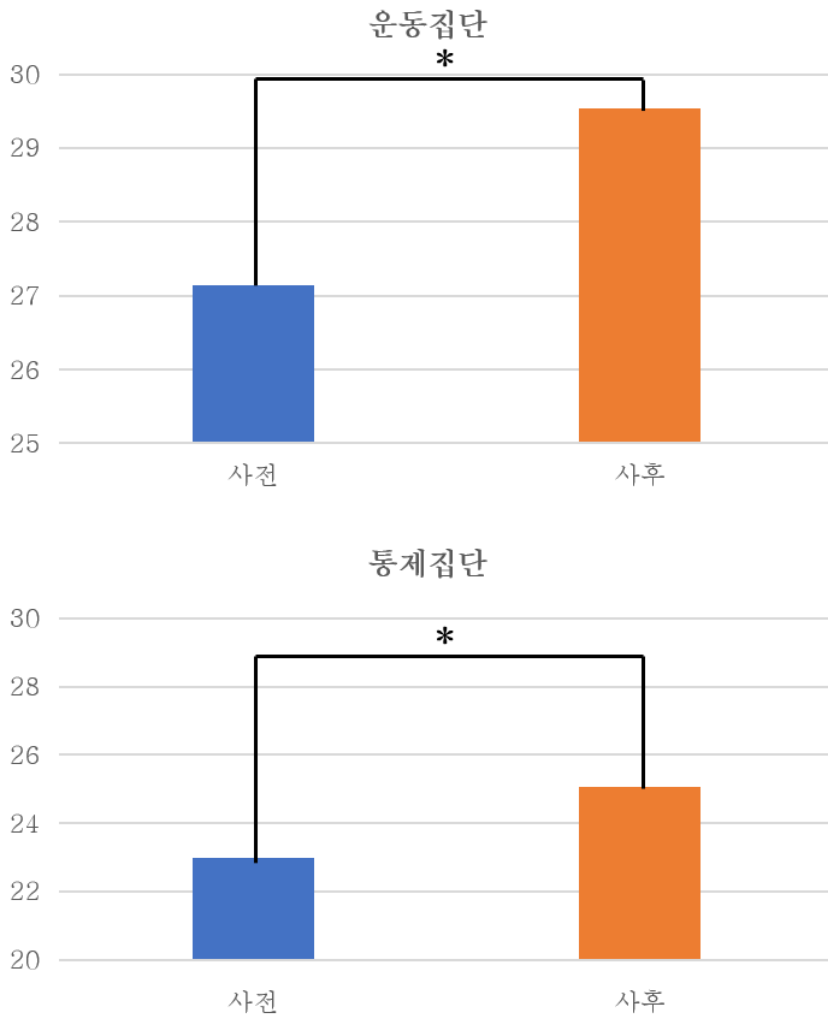


그림 15. 유연성의 변화

유연성 변화에서 운동집단은 평균 2.38cm 증가하였으며, 통계적 유의수준으로 향상된 것으로 나타났다( $p < .05$ ).

유연성 변화에서 통제집단은 평균 2.09cm 증가하였으며, 통계적 유의수준으로 향상된 것으로 나타났다( $p < .05$ ).

### 3. 기능적 움직임(FMS) 변화

#### 1) 딥 스쿼트(Deep Squat) 수행의 변화

8주간 PNF 스트레칭 프로그램을 진행한 후 대상자의 딥 스쿼트(Deep Squat) 수행의 변화를 알아보기 위하여 비모수 대응표본인 Wilcoxon 검정을 실시하였으며 결과는 <표 16>과 같다.

표 16. 딥 스쿼트(Deep Squat) 수행의 변화 unit : point

| 구성            | M±SD     |           | z    | p     |
|---------------|----------|-----------|------|-------|
|               | pre-test | post-test |      |       |
| 운동집단<br>(n=8) | 3.00±.00 | 3.00±.00  | .000 | 1.000 |
| 통제집단<br>(n=8) | 3.00±.00 | 3.00±.00  | .000 | 1.000 |

\*  $p < .05$

딥 스쿼트(Deep Squat) 수행의 변화에서 운동집단과 통제집단 모두 수치상의 변화가 발생하지 않았으며, 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다.

## 2) 허들 스텝(Hudle Step) 수행의 변화

8주간 PNF 스트레칭 프로그램을 진행한 후 대상자의 허들 스텝(Hudle Step) 수행의 변화를 알아보기 위하여 비모수 대응표본인 Wilcoxon 검정을 실시하였으며 결과는 <표 17>, <그림 16>과 같다.

표 17. 허들 스텝(Hudle Step) 수행의 변화 unit : point

| 구성            | M±SD     |           | z      | p    |
|---------------|----------|-----------|--------|------|
|               | pre-test | post-test |        |      |
| 운동집단<br>(n=8) | 2.25±.89 | 2.88±.35  | -1.890 | .059 |
| 통제집단<br>(n=8) | 2.50±.76 | 2.63±.52  | -.447  | .655 |

\*  $p < .05$

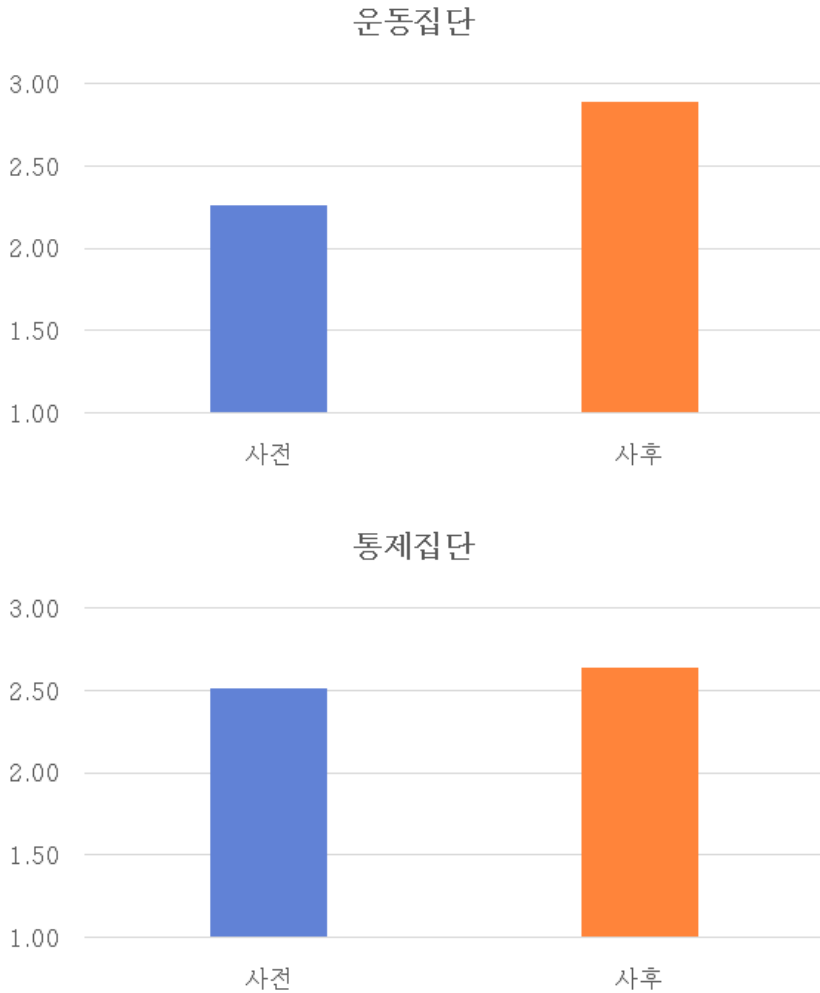


그림 16. 허들 스텝(Hudle Step) 수행의 변화

허들 스텝(Hudle Step) 수행의 변화에서 운동집단은 평균 0.63점 증가하였으나, 통계적 유의미한 차이가 나타나지 않았다( $p > .05$ ).

허들 스텝(Hudle Step) 수행의 변화에서 통제집단은 평균 0.13점 증가하였으며, 통계적으로 유의미한 차이는 나타나지 않았다( $p > .05$ ).

### 3) 인라인 런지(Inline Lunge) 수행의 변화

8주간 PNF 스트레칭 프로그램을 진행한 후 대상자의 인라인 런지(Inline Lunge) 수행의 변화를 알아보기 위하여 비모수 대응표본인 Wilcoxon 검정을 실시하였으며 결과는 <표 18>, <그림 17>과 같다.

표 18. 인라인 런지(Inline Lunge) 수행의 변화 unit : point

| 구성            | M±SD     |           | z      | p     |
|---------------|----------|-----------|--------|-------|
|               | pre-test | post-test |        |       |
| 운동집단<br>(n=8) | 2.25±.46 | 2.88±.35  | -2.236 | .025* |
| 통제집단<br>(n=8) | 2.25±.46 | 2.13±.64  | -.378  | .705  |

\*  $p < .05$

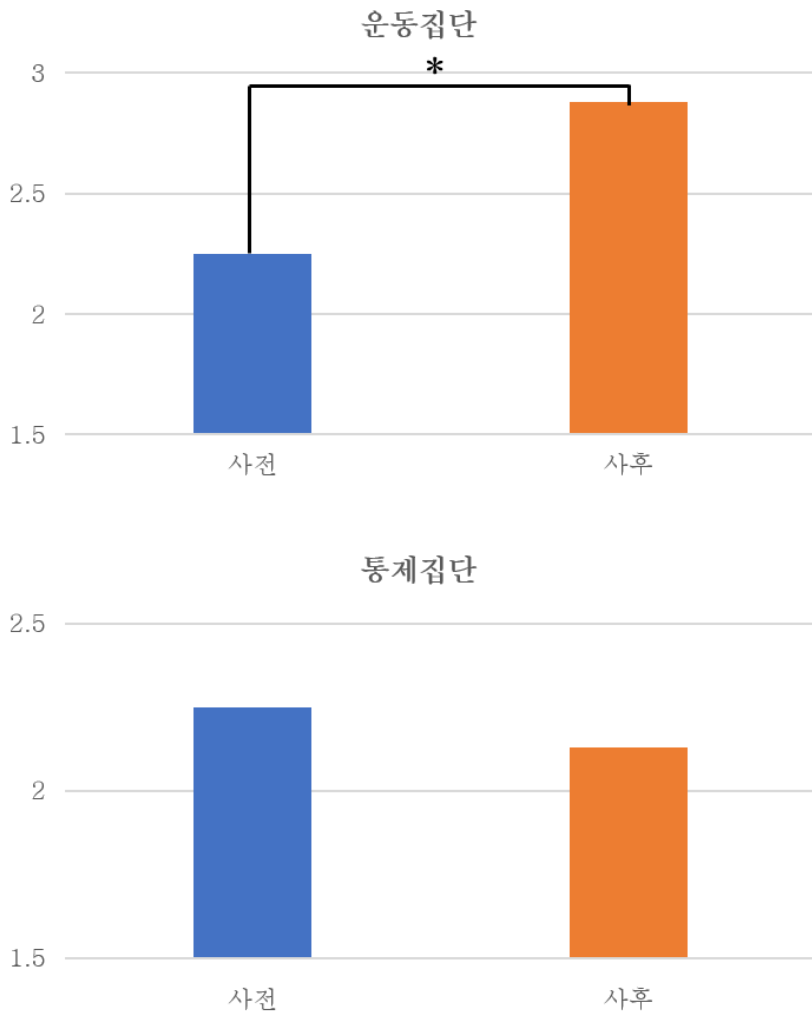


그림 17. 인라인 런지(Inline Lunge) 수행의 변화

인라인 런지(Inline Lunge) 수행의 변화에서 운동집단은 평균 0.63점 증가하였으며, 통계적 유의수준으로 향상된 것으로 나타났다( $p < .05$ ).

인라인 런지(Inline Lunge) 수행의 변화에서 통제집단은 평균 0.12점 감소하였으며, 통계적으로 유의미한 차이는 나타나지 않았다( $p > .05$ ).

#### 4. 동적 안정성(YBT) 변화

8주간 PNF 스트레칭 프로그램을 진행한 후 대상자의 동적 안정성(YBT) 변화를 알아보기 위하여 비모수 대응표본인 Wilcoxon 검정을 실시하였으며 결과는 <표 19>, <그림 18>과 같다.

표 19. 동적 안정성(YBT) 변화

unit : point

| 구성            | M±SD       |             | z      | p     |
|---------------|------------|-------------|--------|-------|
|               | pre-test   | post-test   |        |       |
| 운동집단<br>(n=8) | 99.57±8.12 | 103.13±7.73 | -1.960 | .049* |
| 통제집단<br>(n=8) | 95.45±8.62 | 96.09±8.87  | -.700  | .484  |

\*  $p < .05$

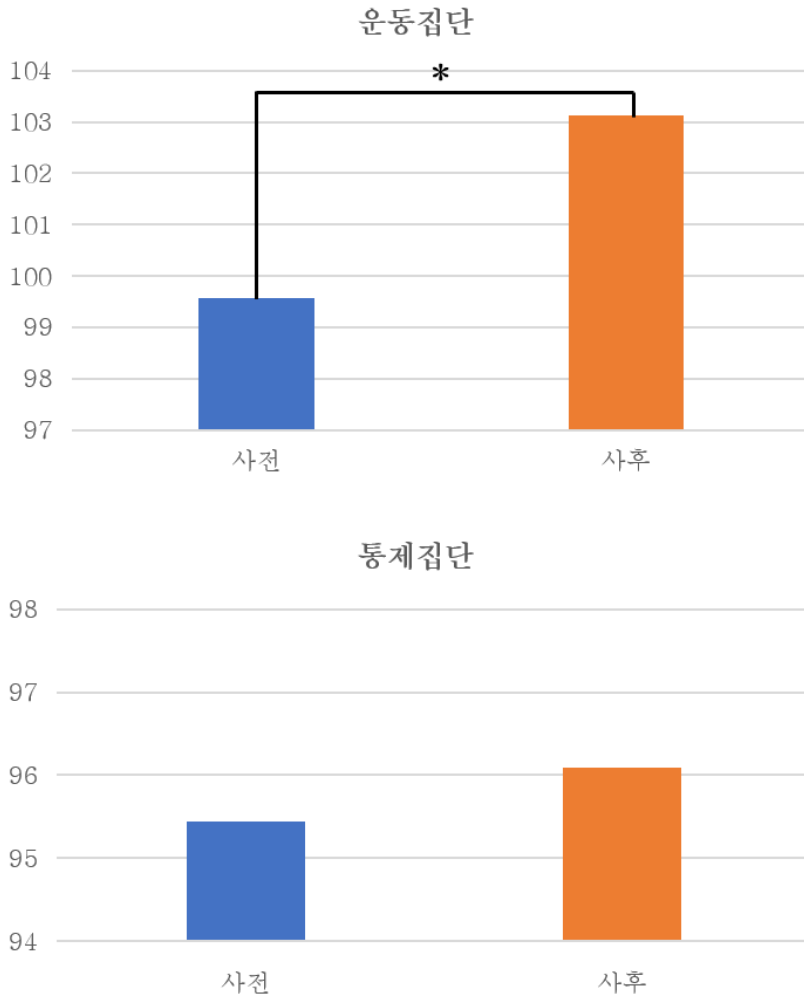


그림 18. 동적 안정성(YBT) 변화

동적 안정성(YBT) 변화에서 운동집단은 평균 3.56점 증가하였으며, 통계적 유의 수준으로 향상된 것으로 나타났다( $p < .05$ ).

동적 안정성(YBT) 변화에서 통제집단은 평균 0.64점 증가하였으며, 통계적으로 유의미한 차이는 나타나지 않았다( $p > .05$ ).



## V. 논의

본 연구는 대학교 태권도 품새 여자 선수들을 대상으로 하여 8주간 준비운동으로 PNF스트레칭을 실시하였을 때 하지 관절 안정성과 기능 향상에 효과가 있을 것인지에 대하여 확인하고자 진행되었다. 이를 위해 16명의 품새 여자 선수들을 8명씩 운동집단과 통제집단으로 나누었는데, 각 집단은 모든 요인에서 유의수준의 차이가 나타나지 않아 동질성을 확보한 상태로 연구를 진행하였다.

### 1. 근골격 불균형 및 부정렬 변화

본 연구는 8주간의 PNF스트레칭이 신체의 근골격 불균형 및 부정렬에 긍정적인 영향이 있을 것이라고 예상하며 진행하였다. 신체 근골격 불균형과 부정렬의 정도를 파악하기 위하여 체형분석기인 Exbody9100(exbody, Korea)을 이용하여 측정을 진행하였고, 체형분석 프로그램을 통해 분석을 진행하였다. 본 연구에서는 신체의 전면을 측정하였으며 신체의 좌·우 어깨, 골반, 무릎의 높이 차이를 측정하여 신체 부정렬의 정도를 파악하였다.

연구 결과, PNF 스트레칭 프로그램에 참여한 운동집단에서는 어깨, 골반, 무릎 모든 요소에서 평균 기울기의 차이가 감소한 것으로 나타났으며, 모두 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

반면에 통제집단에서는 어깨와 골반에서는 평균 기울기의 차이가 증가한 것으로 나타났으며, 어깨에서는 그 수치가 통계적으로 유의미하게 나타났다. 발목에서는 평균 기울기의 차이가 감소하였으나 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다.

이 연구 결과를 종합해보자면 PNF스트레칭은 신체 근골격 불균형 및 부정렬에 긍정적인 효과가 있다는 것을 알 수 있다. 이는 PNF스트레칭이 자세의 안정성과 신체 균형 능력, 정렬, 기능을 증가하는데 효과적임을 증명한 송귀빈, 김좌준, 김규령, 김

근영(2020)의 연구 결과와 일치하는 결과이다.

반면에 통제집단에서는 어깨의 평균 기울기의 차이가 유의한 차이가 나타날 정도로 악화된 것을 알 수 있는데, 이는 어깨가 무릎, 발목과 같은 다른 신체 부위보다 움직임의 변화가 크기 때문이라 예상하고 있다. 또한 통제집단 대상자들의 평소 좋지 못한 습관이나 바르지 않은 자세 유지, PNF스트레칭과 같은 신체 교정에 도움이 되는 활동을 하지 않은 것도 부정적 결과가 나오는데 영향을 주었을 것이라 생각된다.

## 2. 유연성 변화

본 연구는 8주간의 PNF스트레칭이 유연성에 긍정적인 영향이 있을 것이라고 예상하며 진행하였다. 대상자들의 유연성의 정도를 파악하기 위하여 좌전굴 측정기(B S-FF, Inbody, Korea)를 이용하여 측정을 진행하였다.

연구 결과, PNF 스트레칭 프로그램에 참여한 운동집단과 통제집단에서 평균 유연성이 증가하였으며, 두 집단 모두 통계적으로 유의미한 수준으로 향상된 것으로 나타났다. 이는 태권도 품새 종목의 특성과 경기규칙에 의한 결과로 보인다.

품새는 태권도의 모든 동작의 기본이며 유연성, 근력, 평형성 등 다양한 체력 요소를 향상시킬 수 있는 종목이다(이주석, 안용규, 2013; 탁형균, 장종오, 김준웅, 최현민, 2019). 대한태권도협회에서 제공한 2023 태권도 품새 경기규칙에 따르면 차기의 채점 기준에는 ‘모든 차기 기술의 목표는 얼굴 높이 이상으로 한다’고 명시되어 있다. 이와 같은 채점 기준을 충족하기 위해 품새 선수들은 인간의 해부학적 가동범위를 벗어나 고도의 유연성과 균형의 조화를 보여주어야 함을 알 수 있다(고재욱, 박정현, 2011). 이로 인하여 품새 선수들은 평소에 다양한 동적, 정적 스트레칭을 실시하고 있다.

PNF스트레칭 뿐만이 아니라 정적 스트레칭, 동적 스트레칭 모두 근육의 긴장을 완화시키고 관절가동범위를 증대시켜 신체의 유연성을 증대시키는 효과가 있기 때문에(Pope, Herbert, Kirwan & Graham, 2000) 본 연구의 결과와 같이 운동집단과 통제집단 모두 유연성이 통계적으로 유의미한 수준으로 향상된 것으로 보인다.

### 3. 기능적 움직임(FMS) 변화

본 연구는 8주간의 PNF스트레칭이 7가지 기능적 움직임 검사(FMS) 중 하지관절 움직임과 관련이 있는 동작인 딥 스쿼트(Deep Squat), 허들 스텝(Hurdle Step), 인라인 런지(Inline Lunge) 수행에 있어 긍정적인 영향이 있을 것이라고 예상하며 진행하였다. 대상자들의 하지관절의 기능적 움직임 정도를 파악하기 위하여 Gray Cook 이 개발한 설명서를 참고하여 측정을 진행하였다.

#### 1) 딥 스쿼트(Deep Squat) 수행의 변화

딥 스쿼트의 경우 운동집단과 통제집단 모두 사전검사와 사후검사의 평균 점수가 3점/3점으로 수치상의 변화가 발생하지 않았으며, 통계적으로도 유의미한 차이가 발생하지 않았다. 이는 집단의 특성이 대한체육회에 등록되어진 선수들로서 딥 스쿼트와 관련된 주동근 및 중심 근육군들의 상향평준화가 딥 스쿼트 동작의 안정적인 수행을 가능하게 한 것으로 보인다.

#### 2) 허들 스텝(Hurdle Step) 수행의 변화

허들 스텝의 경우 운동집단과 통제집단 모두 평균 점수가 증가한 것으로 나타났으나, 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 강양훈, 김철승(2021)의 10주간의 신체 안정화 운동프로그램이 초등학교 태권도 선수의 민첩성, 기능적 움직임, 균형, 폐기능에 미치는 효과에 대해 진행한 연구에 따르면 허들 스텝의 동작에서 운동집단과 통제집단 모두 유의한 차이가 나타나지 않았다는 결과와 일치한다. 태권도 품새를 수행하는데 있어 신체균형을 유지하는 것은 감점을 받지 않기 위해 중요하기 때문에 PNF스트레칭 프로그램에 참여하지 않은 통제집단도 기본적인 품새 훈련에 참여하고 있어 유의미한 차이가 나타나지 않은 것으로 보인다.

### 3) 인라인 런지(Inline Lunge) 수행의 변화

인라인 런지 동작에서 운동집단의 평균 점수는 증가하였으며, 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 반면 통제집단의 평균 점수는 감소하였으며, 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 인라인 런지는 몸통과 하지가 회전에 저항하고 적절한 중심을 유지할 수 있는지, 엉덩이와 발목의 운동성과 안정성, 무릎의 안정성, 넙다리 네갈래근의 유연성을 평가하는데 사용된다(Cook, Burton & Hoogenboom, 2006). PNF스트레칭이 엉덩관절, 무릎관절, 발목관절에 위치한 근육들에 긍정적인 영향을 주어 엉덩이와 발목의 운동성과 안정성, 무릎의 안정성과 넙다리 네갈래근의 유연성이 확보된 것으로 보인다.

## 4. 동적 안정성(YBT) 변화

본 연구는 8주간의 PNF스트레칭이 동적 안정성(YBT) 수행에 있어 긍정적인 영향이 있을 것이라고 예상하며 진행하였다. 대상자들의 하지관절의 기능적 움직임 정도를 파악하기 위하여 Gray Cook이 개발한 설명서를 참고하여 측정을 진행하였다.

연구 결과, PNF 스트레칭 프로그램에 참여한 운동집단의 평균 점수는 증가하였으며, 통계적으로 유의미한 수준으로 향상된 것으로 나타났다. 반면에 통제집단의 평균 점수는 감소하였으며, 통계적으로 유의미한 차이는 나타나지 않았다.

YBT는 유연성, 평형성, 민첩성, 신경근의 코어제어 및 신체 감각 능력을 한 다리를 이용하여 동적 안정성을 측정하는 검사 방법이다(황보강, 2022).

PNF스트레칭은 유연성, 평형성, 협응력과 같은 체력 요소들을 증진시키며 신체적 기능 개선과 기능적 움직임 회복 등의 효과가 있기 때문에(Kim & Lee, 2017; 강태우, 2018; 송귀빈, 김좌준, 김규령, 김근영, 2020), 본 연구에서 동적 안정성의 긍정적 유의미한 변화가 나타난 것으로 보인다.

## VI. 결론 및 제언

### 1. 결론

본 연구는 G 광역시 소재의 C 대학교 태권도학과에 재학 중인 품새 여자 선수들 16명을 대상으로 선정하였다. 총 16명의 품새 여자 선수들 중 8명은 운동집단, 8명은 통제집단으로 나누어 8주간 PNF 스트레칭을 진행하였을 때 신체의 근골격 불균형 및 부정렬 변화, 유연성, 기능적 움직임, 동적 안정성에 미치는 영향을 분석하였다. 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 근골격 불균형 및 부정렬 검사에서 두 집단 간의 차이를 비교한 결과, 운동집단에서 어깨, 골반, 무릎 높이 차이가 감소하였으며 통계적으로도 긍정적으로 유의미하게 나타났다. 그렇지만 통제집단에서는 어깨 높이 차이가 더 크게 나타나 부정적 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

둘째, 유연성 검사에서 두 집단 간의 차이를 비교한 결과, 운동집단과 통제집단 모두에서 유연성이 증가한 것으로 나타났으며, 통계적 유의수준으로 향상된 것으로 나타났다. 이는 고도의 유연성을 보여줘야하는 품새 종목의 특성으로 인해 나타난 결과로 보인다.

셋째, 기능적 움직임 검사에서 두 집단 간의 차이를 비교한 결과, 딥 스쿼트와 허들 스텝 검사에서는 두 집단 모두 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았으며, 인라인 런지에서는 운동집단에서 점수가 증가하였으며 통계적 유의수준으로 향상된 것으로 나타났다. 특히 딥 스쿼트의 경우 대학 선수들의 상향평준화로 인하여 운동집단과 통제집단 모두 수치상의 변화가 나타나지 않았다.

넷째, 동적 안정성 검사에서 두 집단 간의 차이를 비교한 결과, 운동집단에서 점수가 증가하였으며, 통계적으로 유의한 차이가 나타났다.

본 연구 결과를 통해 PNF 스트레칭을 실시한 집단은 신체 교정, 유연성, 기능적 움직임, 동적 안정성에서 긍정적인 효과가 나타났다는 결론을 얻었다.

## 2. 제언

본 연구를 진행하는 과정에서 제한점을 보완하고 연구 결과에 대한 다양한 접근 및 후속 연구 진행을 위하여 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구대상은 G 광역시 C 대학교 태권도학과 품새 여자 선수로 제한되었다. 이는 연구대상이 일부 지역, 종목, 연령, 성별에 한정하는 한계를 가지고 있기에 후속 연구에서는 다양한 대상들을 표집하여 연구 결과가 일반화될 수 있도록 해야할 것이다.

둘째, 본 연구에서는 PNF스트레칭의 효과 중 하나인 근력 강화에 대한 연구를 진행하지 못하였다. 하지관절의 근력을 측정할 수 있는 적절한 도구를 이용하여 근력 향상의 효과를 알아보는 연구가 이루어져야 할 것이다.

셋째, 본 연구에서 딥 스쿼트는 대상자들의 상향평준화로 인하여 제대로 된 측정이 진행되지 않았다. 후속 연구에서는 센타르(Centaurr)와 같은 코어 안정성 검사 도구를 함께 병행하여 연구를 진행할 수 있도록 해야할 것이다.

## 참 고 문 헌

- 강양훈 김철승(2021). 10주간의 신체 안정화 운동프로그램이 초등학교 태권도 선수의 민첩성, 기능적 움직임, 균형, 폐기능에 미치는 효과. **대한통합의학회지**, 9(3), 111-124.
- 강일기, 오재근, 권일수(2022). 저항성 운동 참여 후 정리운동 방법에 따른 직장인의 수면의 질, 통증 및 근기능에 미치는 영향. **한국스포츠학회지**, 20(1), 397-405
- 강태우(2018). 고유수용성신경근촉진법 재활운동이 수술 후 유방암 환자의 관절운동범위와 통증 및 기능에 미치는 영향. **PNF and Movement**, 16(1), 133-141
- 고재욱,곽정현(2011). 태권도 품새 선수들의 만성손상 유병률. **한국여성체육학회지**, 25(4), 83-96
- 김도경(2022). 태권도 성인 품새선수의 훈련에 관한 연구. 미간행 석사학위논문. 한국체육대학교 사회체육대학원.
- 김동화, 이수근(2016). 체육영재 교육 프로그램에 참여한 초등학생 운동체력 향상도 분석. **한국체육교육학회지**, 21(3), 89-98
- 김미연, 전태원, 김연수, 서한교, 김경래, 김은경, 김경배, 김광준, 김효중, 김기정, 김승택(2005). 발레 무용수의 공연직전 스트레칭이 근력과 유연성에 미치는 영향. **한국체육학회지**, 44(6), 399-406
- 김백수(2006). 태권도 선수의 웨이트 트레이닝과 PNF 훈련이 등속성 각근력, 무산소성 능력 및 혈중 스트레스 요인에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 명지대학교 대학원.
- 김병태, 김현수, 김동규(2008). 태권도 품새에 함축된 교육적 의의와 과제. 움직임의 철학 : **한국체육철학회지**, 16(1), 111-128
- 김상형, 윤재량(2020). 골반교정운동이 댄스스포츠선수들의 신체정렬과 동작의 안정성에 미치는 영향. **한국스포츠학회지**, 18(3), 1205-1212

- 김원규, 이종희, 장완성(2003). 태권도 선수의 운동상해 예방을 위한 조사연구. **체육학논문집**, 31, 37-47
- 김해중, 김광중, 김상우(2009). 고유감각성 신경근축진 스트레칭 훈련이 유연성 체력요인에 미치는 효과. **한국체육과학회지**, 18(3), 905-916
- 노민기(2019). **장년층 국가대표 태권도 품새선수의 경기력 요인에 관한 질적 연구**. 미간행 석사학위논문. 한국체육대학교 사회체육대학원.
- 대한고유수용성신경근축진법학회(2023). [http://www.pnf.or.kr/sub/sub2\\_5.php](http://www.pnf.or.kr/sub/sub2_5.php)
- 대한태권도협회(2023). **2023 태권도 품새 경기규칙**. <https://koreataekwondo.co.kr/d006>
- 대한태권도협회(2023). <https://www.koreataekwondo.co.kr/d001>
- 문화체육관광부(2017). **2017 국민체력실태조사**. 문화체육관광부
- 박범진, 정우석, 박일봉(2020). 태권도 품새 선수들의 상해에 대한 조사 연구. **한국스포츠학회지**, 18(4), 1025-1034
- 박종수(2008). **정적, 동적, PNF 스트레칭이 축구선수의 슬관절 등속성 근력발현에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 세종대학교 교육대학원.
- 박종찬(2003). **보조·보강운동이 체력향상 및 높이뛰기 기록에 미치는 영향**. 미간행 석사학위논문. 진주교육대학교 교육대학원.
- 방인주, 안근아(2021). 온라인 태권도 품새 대회 인식 및 개선방안 탐색. **한국스포츠학회지**, 19(1), 727-735
- 설정덕(2000). **심리기술훈련 프로그램이 엘리트 골프선수의 운동수행능력에 미치는 영향**. 미간행 박사학위논문. 한양대학교 대학원.
- 송귀빈, 김좌준, 김규령, 김근영(2020). 앉은 자세에서의 목안정화운동과 PNF 목패턴이 거북목증후군 성인의 목 정렬, 목 장애지수 및 정적균형에 미치는 영향. **PNF and Movement**, 18(1), 11-22
- 송홍선, 김광준, 박종철, 우승석, 김주영, 소위영, 김리나. (2015). 고등학교 야구선수의 손상 예방을 위한 16주간 기능성 움직임 개선 훈련프로그램 적용이 기능성 움직임 검사(FMSTM) 점수 변화에 미치는 영향. **체육과학연구**, 26(2), 391-402.



- 안성대(2021). 경상지역 청소년 태권도 품새선수의 후향적 부상역학 조사. **국기원 태권도연구**, 12(4), 61-69
- 안용규(1998). 태권도 사관정립과 태권도 정신에 관한 연구. 미간행 대한태권도 협회 연구개발특별위원회 연구보고서.
- 양희수(2020). 태권도 성인 품새 선수들의 참여 동기 및 성취목표에 관한 연구. 미간행 석사학위 논문. 한국체육대학교 사회체육대학원.
- 오덕원(2013). 지연성근육통 예방을 위한 준비운동과 정리운동이 통증과 근활성도에 미치는 효과. **한국전문물리학회지**, 20(1), 28-35
- 오민아, 전성우, 채가희, 남기정, 이종훈(2021). PNF스트레칭 및 PNF패턴운동이 운동수행능력에 미치는 영향에 관한 비교 연구. **한국체육과학회지**, 30(5), 955-965
- 오선정(2020). 12주간 PNF 요가 복합 프로그램이 대학생의 신체자세와 체력에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 충남대학교 대학원.
- 이강문, 이민형(2008). 경호무도로서의 태권도 활용 방안 - 태권도 막기 기술을 중심으로 -. **한국스포츠리서치**, 19(1), 3-12
- 이규성, 김문희, 유재숙(2000). 고유수용성신경근 촉진법과 쇼올더 휠 방법이 동결견 환자의 관절가동범위와 동통 점수에 미치는 영향. **韓國體育大學校附屬 體育科學研究所論文集**, 19(1), 103-111.
- 이은송(2004). 태권도선수의 경기력 결정요인 분석. 미간행 박사학위논문. 단국대학교 대학원.
- 이주석, 안용규(2013). 태권도 정체성 담론에 대한 새로운 패러다임의 가능성 탐색. **한국체육철학회지**, 21(1), 205-221
- 임관인(2000). 태권도 태극 품새의 근본 원리. 미간행 석사학위논문. 한국체육대학교 교육대학원.
- 임신자, 정명규, 전민우(2014). 태권도 품새 선수의 운동스트레스가 경쟁 상태불안과 경기력에 미치는 영향. **한국여성체육학회지**, 29(1), 45-58
- 장동규(2017). 준비운동 지속시간이 엘리트 고등학교 농구 선수의 운동수행능력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 국민대학교 일반대학원.

- 장순권(1989). 태권도 심판관정에 관한 조사연구. 미간행 석사학위논문. 건국대학교 교육대학원.
- 정현도(2010). 고등학교 태권도 선수들의 부상에 관한 조사 연구. **한국체육학회지**, 15(2), 295-310
- 천우호(2019). 대학 태권도 품새 및 시범 선수의 인식에 따른 체력육성 프로그램 개선방안. **한국스포츠학회지**, 17(3), 911-917
- 탁형균, 장종오, 김준웅, 최현민(2019). 태권도 겨루기, 시범, 품새 선수 간 체력요인 비교. **국기원 태권도연구**, 10(4), 283-299
- 평생체육연구소(2002). **신체활동과 건강**. 청주: 도서출판 개신
- 한국스포츠개발원(2015). **지역스포츠과학센터 운동선수 체력 훈련 지원 지침서**. 국민체육진흥공단 한국스포츠개발원
- 한정규(2012). 저항운동 후 정리운동형태에 따른 신체조성 및 혈중젖산농도에 미치는 영향. **한국체육교육학회지**, 17(3), 159-169
- 허준호(2011). 태권도 경기력 및 운동수행능력과 PNF운동. **대한고유수용성신경근 촉진법학회**, 9(2), 21-27
- 황보강(2022). 소도구를 이용한 코어 안정화 운동이 운동수행력, 동적평형성 및 기능적움직임에 미치는 영향 -중국 구강대학 여대생 중심-. 미간행 박사학위논문. 신한대학교 대학원.
- 황영수(2009). 스트레칭의 유형이 태권도 선수의 무산소성 능력과 등속성 근력 발현에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 한서대학교 교육대학원.
- American College of Sports Medicine(2022). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 11th edition*. 한미의학
- Beom-Ryong Kim & Hye-Jin Lee(2017). Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation-based abdominal muscle strengthening training on pulmonary function, pain, and functional disability index in chronic low back pain patients. *JER*, 13(4), 486-490
- Cook, G(2010). Movement: Functional movement systems: Screening, assessment. *Corrective Strategies (1st ed.)*. Aptos, CA: On Target

*Publications, 73-106.*

- 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
- Essén, B., & Kaijser, L. (1978). Regulation of glycolysis in intermittent exercise in man. *The Journal of Physiology*, 281, 499-511
- Gisolfi, C., Robinson, S. & Turrell, E. S.(1966). Effects of aerobic work performed during recovery from exhausting work. *Journal of Applied Physiology*, 21(6), 1767-1772
- Klein, D. A., Stone, W. J., Phillips, W. T., Gangi, J., & Hartman, S.(2002). PNF training and physical function in assisted-living older adults. *Journal of aging and physical activity*, 10(4), 476-488
- Olsen OE, Myklebust G, Engebretsen L, Holme I & Bahr R(2005). Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports: Cluster randomised controlled trial. *BMJ*, 330(7489), 449
- Plisky PJ, Gorman PP, Butler RJ, Kiesel KB, Underwood FB, Elkins B(2009). The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. *N Am J Sports Phys Ther*, 4(2), 92-99.
- Pope, R.P., Herbert, R.D., Kirwan, J.D. & Graham, B.J.(2000). A randomized trial of preexercise stretching for prevention of lower-limb injury. *Med Sci Sports Exerc*, 32(2), 271-277
- Robert E. McAtee, Jeff Charland(2016). *PNF를 적용한 촉진스트레칭*. 도서출판 한미의학
- Safran MR, Seaber AV & Garrett WE Jr(1989). Warm-up and muscular injury prevention an update. *Sports Med*, 8(4), 239-249
- Smith CA.(1994). The warm-up procedure: to stretch or not to stretch. A

brief review. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 19(1), 12-17

WHO (1976). *World Health Organization*. <http://whhttp://www.who.int/en>

Woods, K., Bishop, P. & Jones, E.(2007). Warm-Up and Stretching in the Prevention of Muscular Injury. *Sports Medicine*, 37(12), 1089-1099