



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](#)

석사학위논문

맞춤형 트레이닝이 장애인
엘리트선수들의 체력수준에 미치는 영향



제주대학교 교육대학원

체육교육전공

김 태 홍

2015年 2月



제주대학교 중앙도서관
JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY

석사학위논문

맞춤형 트레이닝이 장애인
엘리트선수들의 체력수준에 미치는 영향

지도교수 제 갈 윤 석



제주대학교 교육대학원

체육교육전공

김 태 홍

2015年 2月

<국문초록>

맞춤형 트레이닝이 장애인 엘리트선수들의 체력수준에 미치는 영향

김 태 홍

제주대학교 교육대학원 체육교육전공

지도교수 제 갈 윤 석

본 연구의 목적은 장애인 선수를 대상으로 각 개인의 특성에 맞는 맞춤형 트레이닝을 적용하여 신체조성 및 체력의 변화를 비교 분석하는데 있다. 연구 대상자는 J도 소재의 장애인체육회에 소속된 장애인 운동선수 4명을 선정 하였다. 각 장애인 선수들의 종목과 장애 특성에 적합한 훈련 트레이닝을 3개월 적용하였으며, 심리 트레이닝을 위한 뇌훈련은 2개월 적용 하였다. 각 선수의 신체조성과 체력수준의 변화를 비교하기 위해 Paired t-test를 실시하였다. 연구 결과 훈련프로그램 참여 후 허리둘레가 평균 3cm 가 감소하였다. 골격근량과 근육량은 통계적으로 유의하지는 않지만 증가하는 경향이 나타났다. 체력은 좌전굴, 등뒤로 손 맞대기, 윗몸 말아 올리기, 의자에 앉았다 일어서기, 젖산 역치 발생시점 등이 통계적으로 유의하게 증가 하였다. 뿐만 아니라 근력, 근지구력, 유연성, 심폐체력을 포함한 대부분의 체력 요소가 통계적으로 유의하지는 않지만 증가하는 경향이 나타났다. 또한 장애인 선수들의 종합적인 뇌기능 상태는 정상인 것으로 나타났으나, 기초운동지수, 자기조절 지수가 보통 이하인 것으로 분석되어 심리적인 트레이닝이 필요한 것으로 분석되었다. 따라서 장애인 선수의 체계적인 관리를 위해서는 장애 유형, 종목, 특성에 맞는 맞춤형 트레이닝과 심리적인 트레이닝이 필요하다.

* 본 논문은 2015년 2월 제주대학교 교육대학원 위원회에 제출된 교육학 석사학위 논문임.

목 차

| | |
|--------------------|----|
| I. 서론 | 1 |
| 1. 연구의 필요성 | 1 |
| 2. 연구의 목적 | 6 |
| 3. 연구의 가설 | 6 |
| 4. 연구의 제한점 | 7 |
| 5. 용어 정리 | 8 |
| 1) 장애인 | 8 |
| 2) 장애인 체육 | 8 |
| 3) 저항성 운동 | 8 |
| 4) 서킷 트레이닝 | 9 |
| 5) 플라이오메트릭 트레이닝 | 9 |
| 6) 뉴로 피드백 | 9 |
| 7) BQ Test | 9 |
| 8) 약어의 정리 | 10 |
| II. 이론적 배경 | 11 |
| 1. 장애인 | 11 |
| 1) 장애인 정의 | 11 |
| 2) 장애 종류 | 12 |
| 3) 장애 분류 | 15 |
| 2. 장애인 체육 | 16 |
| 1) 장애인 체육의 정의 및 구조 | 16 |
| 2) 장애인 체육의 역사 | 17 |
| 3) 장애인 체육의 가치 | 19 |

| | |
|-------------------------------|----|
| 3. 장애인 트레이닝 | 20 |
| 1) 장애인을 위한 트레이닝 원리 | 20 |
| 2) 저항성 트레이닝 | 22 |
| 3) 서킷 트레이닝 | 24 |
| 4) 플라이오메트릭 트레이닝 | 24 |
| 5) 스텝 트레이닝 | 24 |
| 6) 뉴로 피드백 및 뇌기능 분석 | 25 |
| | |
| III. 연구 방법 | 27 |
| 1. 연구대상 | 27 |
| 2. 실험설계 | 28 |
| 3. 측정항목 및 방법 | 29 |
| 1) 신체계측 및 방법 | 29 |
| 2) 체성분 분석 및 방법 | 33 |
| 3) 체력측정 및 방법 | 34 |
| 4. 운동 프로그램 | 50 |
| 1) 트레이닝 구성 | 50 |
| 2) 장애인 선수별 운동 프로그램 | 51 |
| 5. 심리 트레이닝 | 55 |
| 1) 뇌기능 분석(BQ Test) | 55 |
| 2) 뉴로 피드백(뇌훈련) | 55 |
| 6. 자료처리 | 57 |
| | |
| IV. 연구 결과 | 58 |
| 1. 프로그램 참여 전·후 신장 변화 | 58 |
| 2. 프로그램 참여 전·후 체중 변화 | 59 |
| 3. 프로그램 참여 전·후 체질량지수 변화 | 60 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| 4. 프로그램 참여 전·후 허리둘레 평균 변화 | 61 |
| 5. 프로그램 참여 전·후 엉덩이둘레 평균 변화 | 62 |
| 6. 프로그램 참여 전·후 허리/엉덩이둘레 비율 변화 | 63 |
| 7. 프로그램 참여 전·후 안정시심박수 변화 | 64 |
| 8. 프로그램 참여 전·후 수축기혈압 변화 | 65 |
| 9. 프로그램 참여 전·후 이완기혈압 변화 | 66 |
| 10. 프로그램 참여 전·후 체수분 변화 | 67 |
| 11. 프로그램 참여 전·후 근육량 변화 | 68 |
| 12. 프로그램 참여 전·후 체지방량 변화 | 69 |
| 13. 프로그램 참여 전·후 골격근량 변화 | 70 |
| 14. 프로그램 참여 전·후 체지방률 변화 | 71 |
| 15. 프로그램 참여 전·후 체지방률 변화 | 72 |
| 16. 프로그램 참여 전·후 기초대사량 변화 | 73 |
| 17. 프로그램 참여 전·후 악력(좌) 변화 | 74 |
| 18. 프로그램 참여 전·후 악력(우) 변화 | 75 |
| 19. 프로그램 참여 전·후 배근력 변화 | 76 |
| 20. 프로그램 참여 전·후 좌전굴 변화 | 77 |
| 21. 프로그램 참여 전·후 종합유연성 변화 | 78 |
| 22. 프로그램 참여 전·후 응용유연성 변화 | 79 |
| 23. 프로그램 참여 전·후 등 뒤로 손 맞대기 변화 | 80 |
| 24. 프로그램 참여 전·후 윗몸 말아 올리기 변화 | 81 |
| 25. 프로그램 참여 전·후 제자리 멀리 뛰기 변화 | 82 |
| 26. 프로그램 참여 전·후 제자리 공 멀리 던지기 변화 | 83 |
| 27. 프로그램 참여 전·후 의자에 앉았다 일어서기 변화 | 84 |
| 28. 프로그램 참여 전·후 전신반응 변화 | 85 |
| 29. 프로그램 참여 전·후 암킵 변화 | 86 |
| 30. 프로그램 참여 전·후 6분걷기 변화 | 87 |

| | |
|---|-----|
| 31. 프로그램 참여 전·후 신체효율지수 변화 | 88 |
| 32. 프로그램 참여 전·후 50m 달리기 변화 | 89 |
| 33. 프로그램 참여 전·후 최대산소섭취량 변화 | 90 |
| 34. 프로그램 참여 전·후 총 운동시간 변화 | 91 |
| 35. 프로그램 참여 전·후 젖산역치 발생시점 변화 | 92 |
| 36. 프로그램 참여 전·후 노력성폐활량 변화 | 93 |
| 37. 프로그램 참여 전·후 서전트 점프 변화 | 94 |
| 38. 프로그램 참여 전·후 최고 무산소 파워 변화 | 95 |
| 39. 프로그램 참여 전·후 평균 무산소 파워 변화 | 96 |
| 40. 프로그램 참여 전·후 분당 무산소 파워 변화 | 97 |
| 41. 프로그램 참여 전·후 무산소 파워 감소 변화 | 98 |
| 42. 프로그램 참여 전·후 BQ Test 요인 비교 | 99 |
| 43. 프로그램 참여 후 뇌기능 종합분석 | 100 |
|  제주대학교 중앙도서관 <small>JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY</small> | |
| V. 논의 | 101 |
| 1. 신체조성의 변화 | 102 |
| 2. 체력의 변화 | 103 |
| 3. 심리적 상태 | 105 |
| VI. 결론 | 107 |
| 참고문헌 | 108 |
| Abstract | 114 |

List of Tables

| | |
|--|----|
| Table 1. Definition of National Disability | 8 |
| Table 2. Classification of Disability | 15 |
| Table 3. International Developments of Adapted Physical Education | 18 |
| Table 4. Developmental Trend of Adapted Physical Education in Korea | 18 |
| Table 5. Construction of Resistance Training in Disabled | 23 |
| Table 6. Characteristic of the Participants | 27 |
| Table 7. Rating of Perceived Exertion(RPE) | 47 |
| Table 8. Bruce Protocol | 47 |
| Table 9. Training Program of L.D.K Player(Flexibility and Cardiopulmonary Function) · | 51 |
| Table 10. Training Program of L.D.K Player(Strength, Endurance, Power and Agility) · | 51 |
| Table 11. Training Program of K.J.H Player(Flexibility and Cardiopulmonary function) · | 52 |
| Table 12. Training Program of K.J.H Player(Strength, Endurance, Power and Agility) · | 52 |
| Table 13. Training Program of O.S.J Player(Flexibility and Cardiopulmonary Function) · | 53 |
| Table 14. Training Program of O.S.J Player(Strength, Endurance, Power and Agility) · | 53 |
| Table 15. Training Program of K.J.Y Player(Flexibility and Cardiopulmonary Function) · | 54 |
| Table 16. Training Program of K.J.Y Player(Strength, Endurance, Power and Agility) · | 54 |
| Table 17. Change of Height | 58 |
| Table 18. Change of Weight | 59 |
| Table 19. Change of BMI | 60 |
| Table 20. Change of WC | 61 |
| Table 21. Change of HC | 62 |
| Table 22. Change of WHR | 63 |
| Table 23. Change of RHR | 64 |
| Table 24. Change of SBP | 65 |
| Table 25. Change of DBP | 66 |

| | |
|---|----|
| Table 26. Change of TBW | 67 |
| Table 27. Change of SLM | 68 |
| Table 28. Change of FFM | 69 |
| Table 29. Change of SMM | 70 |
| Table 30. Change of BFM | 71 |
| Table 31. Change of PBF | 72 |
| Table 32. Change of BMR | 73 |
| Table 33. Change of LGS | 74 |
| Table 34. Change of RGS | 75 |
| Table 35. Change of BS | 76 |
| Table 36. Change of SR | 77 |
| Table 37. Change of Total Flexibility | 78 |
| Table 38. Change of Application Flexibility | 79 |
| Table 39. Change of Back Scratch | 80 |
| Table 40. Change of Modified Curl Up | 81 |
| Table 41. Change of Stand Long Jumping | 82 |
| Table 42. Change of Stand Long Throwing | 83 |
| Table 43. Change of Chair Stand | 84 |
| Table 44. Change of Reaction Time | 85 |
| Table 45. Change of Arm Curl | 86 |
| Table 46. Change of 6min Walking | 87 |
| Table 47. Change of PEI | 88 |
| Table 48. Change of 50m Running | 89 |
| Table 49. Change of Vo2max | 90 |
| Table 50. Change of Exercise Time | 91 |
| Table 51. Change of Lactate Threshold Time | 92 |
| Table 52. Change of FVC | 93 |

| | |
|---|----|
| Table 53. Change of Sargent Jump | 94 |
| Table 54. Change of Peak Power | 95 |
| Table 55. Change of Mean Power | 96 |
| Table 56. Change of Power/min | 97 |
| Table 57. Change of Decrease in Power | 98 |
| Table 58. Comparison of BQ Test | 99 |



List of Figure

| | |
|--|----|
| Figure 1. Definition of Disability | 11 |
| Figure 2. Experimental Design | 28 |
| Figure 3. Types of EEG | 56 |
| Figure 4. BQ Test | 56 |
| Figure 5. Change of Height | 58 |
| Figure 6. Change of Weight | 59 |
| Figure 7. Change of BMI | 60 |
| Figure 8. Change of WC | 61 |
| Figure 9. Change of HC | 62 |
| Figure 10. Change of WHR | 63 |
| Figure 11. Change of RHR | 64 |
| Figure 12. Change of SBP | 65 |
| Figure 13. Change of DBP | 66 |
| Figure 14. Change of TBW | 67 |
| Figure 15. Change of SLM | 68 |
| Figure 16. Change of FFM | 69 |
| Figure 17. Change of SMM | 70 |
| Figure 18. Change of BFM | 71 |
| Figure 19. Change of PBF | 72 |
| Figure 20. Change of BMR | 73 |
| Figure 21. Change of LGS | 74 |
| Figure 22. Change of RGS | 75 |
| Figure 23. Change of BS | 76 |
| Figure 24. Change of SR | 77 |
| Figure 25. Change of Total Flexibility | 78 |

| | |
|--|----|
| Figure 26. Change of Application Flexibility | 79 |
| Figure 27. Change of Back Scratch | 80 |
| Figure 28. Change of Modified Curl Up | 81 |
| Figure 29. Change of Stand Long Jumping | 82 |
| Figure 30. Change of Stand Long Throwing | 83 |
| Figure 31. π Change of Chair Stand | 84 |
| Figure 32. Change of Reaction Time | 85 |
| Figure 33. Change of Arm Curl | 86 |
| Figure 34. Change of 6min Walking | 87 |
| Figure 35. Change of PEI | 88 |
| Figure 36. Change of 50m Running | 89 |
| Figure 37. Change of Vo2max | 90 |
| Figure 38. Change of Exercise Time | 91 |
| Figure 39. Change of Lactate Threshold Time | 92 |
| Figure 40. Change of FVC | 93 |
| Figure 41. Change of Sargent Jump | 94 |
| Figure 42. Change of Peak Power | 95 |
| Figure 43. Change of Mean Power | 96 |
| Figure 44. Change of Power/min | 97 |
| Figure 45. Change of Decrease in Power | 98 |

I. 서 론

1. 연구의 필요성

세계적으로 장애인 인구는 과거에 비해 급증 하였다. 1970년대에 세계보건기구(World Health Organization, WHO)(2012)에서는 2010년 전 세계인구의 10%가 장애인 인구가 될 것으로 추정 하였다. 그러나 WHO의 세계장애보고에서 보고한 2010년 장애인 인구의 실태는 1970년대에 추정했던 수치보다 높은 15%인 약 10억 명이 심신에 장애를 갖고 있는 것으로 조사되었다. 그 중 약 1억 1천만 명에서 1억 9천만 명(3.8%) 정도는 중증 장애인이라고 보고 하였다. 또한 약 9천 5백만 명(5.1%)의 아동이 장애를 갖고 있으며, 그 중 약 1천 3백만 명(0.7%)의 아동이 심각한 장애를 가진 것으로 추정하고 있다.

우리나라의 장애인 출현율은 7.0%로 보고되고 있다. 한국장애인 고용공단의 장애인통계(2013)에서 OECD 국가의 평균 장애인 출현율이 13.8%라고 보고한 수치에 비하면 국내 장애인 출현율은 상대적으로 낮은 편이다. 그러나 우리나라 장애인 인구수는 2000년에 약 95만 8천 명이었던 것이 2012년에는 약 251만 1천명으로 증가하였으며, 이는 약 2.5배 증가한 수치이다. 2012년 현재 국내 등록 장애인 인구는 총인구 대비 4.9%(약 251만 1천명)를 차지하고 있으며, 특히 여성장애인 비율은 41.8%로 매년 증가하고 있다. 장애 유형별 등록 장애인 비율은 지체장애 52.6%, 청각장애, 뇌병변장애 10.3%, 시각장애 10.1%, 지적장애 6.9% 등의 순으로 나타났다. 따라서 국내 장애인 인구증가 현황은 세계국가의 수준에 비해서는 낮은 편이지만, 국내 사정에 비추어 보았을 때 지난 10여 년간 상당한 수준으로 증가하고 있음을 알 수 있다.

장애인은 장애인 복지법 제2조에서 '신체적·정신적 장애로 오랫동안 일상생활이나 사회생활에서 상당한 제약을 받는 자'라고 정의하고 있고 있으며, 제3조에서는 '장애인의 완전한 사회 참여와 평등을 통하여 사회통합을 이루는데 있다'라고 기본이념을 제시하고 있다. 또한 WHO는 1980년 국제장애분류(International Classification of Impairment, Disability and Health, ICDH)에서 장애를 질병이나 신체 이상과 같은 의학적 관점에서 기능적·구조적 손상, 활동의 제약, 사회적 불이익으로 정의하였고,

2001년 장애의 개념(International Classification of Functioning, Disability and Health, ICF)을 신체의 기능과 구조, 활동, 참여 등으로 정의하며 ICFDH에서의 문체점들을 보완하였다(WHO, 2001a, 2012). 이처럼 장애인은 과거 혐오의 대상이거나 무능력하고 비사회적인 인식에서 벗어나 사회의 일원으로서 개인의 가치를 추구하고 삶의 질 향상과 다양한 사회진출을 능동적으로 요구하는 존재가 되었다. 특히 2006 UN장애인권리협약(United Nations Convention on the Rights of Persons with Disabilities, CRPD)의 채택은 장애인의 기회균등과 인권 등의 인식을 절정에 이르게 하였다. 장애인은 사회참여 증진과 사회통합을 위해 다양한 수단을 이용하는데, 그중 체육 분야는 장애인의 신체적·심리적 장애를 극복하게 할 수 있는 효과적인 방법이다(정재춘, 2013; 김권일, 김광준 및 박동호, 2010; 김성진, 2009). 장애인에게 체육은 신체적, 정신적 한계에 대한 부적응 속에서 새로운 의지와 희망을 찾는 데 효과적이기 때문이다. 장애인 체육은 국민체육진흥법에서 정의한 일반 ‘체육’과 장애인차별금지 및 권리구제 등에 관한 법률에서 정의하고 있는 ‘체육으로 간주되는 모든 신체활동’을 수행하는 것을 의미한다. 즉 장애인 체육은 일반 사람들이 행하는 ‘체육’을 장애인이 주체가 되어 행하는 것이라고 할 수 있다. 장애인의 체육활동은 구조적으로 재활체육, 생활체육, 학교체육, 전문체육 등으로 구분된다(한국장애인복지체육회, 1994). 과거에는 장애인 체육 영역이 의료적, 재활적, 치료적인 측면의 성격과 내용이 강하였고, 교육적인 특수체육의 성격 또한 그 정립이 확고하게 잡히지 않은 성격이었다. 그러나 장애인의 사회통합 욕구 증가와 근현대적 인식 변화와 함께 장애인의 체육활동 영역은 폭넓은 의미의 스포츠와 신체활동으로 초점이 변화하였고, 최근에는 서비스와 기능적 과정으로 발전하였다. 장애인 체육의 구조는 일반 체육구조와 동일한 구조인 학교체육, 생활체육, 전문체육을 포함하되 추가적으로 재활체육이라는 구조를 국민체육진흥법에 의해 인정하고 있다. 그러나 장애인 체육은 서로 다른 장애 유형으로 체육활동이 이루어지기 때문에 복잡한 형태라고 볼 수 있다. 특히 학교체육을 제외하고 각각의 체육구조를 구분할 수 있는 준거가 명확하지 않아 장애인 체육 참여주체가 각각 체육구조영역간의 전이가 쉽게 이루어질 수 있는 특징이 있는 반면, 체계적 구축이 명확하지 않기 때문에 주체의 불분명성이 발생하기도 한다(문화관광부, 2007). 그러나 장애인이 참여할 수 있는 장애인 체육은 그들의 신체적, 정신적, 사회적 극복을 위해 도움을 주는 것은 분명한 사실이고, 신체활동의 중요성은 이미 강조되었다(최승권, 2004; Sherrill, 2003). 이중 재활체육은 장애인 체육발전의

모태로서 전쟁 부상자의 치료를 위한 신체의 의료적 성격이 시초였으나, 근래에는 장애인의 신체적 능력뿐만 아니라 심리적, 사회적, 직업적, 경제적 가용능력을 회복시킬 수 있도록 하는 역할을 한다고 보고되었다(한국장애인복지체육회, 1994; 최영순, 2009). 학교체육은 장애인이 교육현장에서 실시하는 신체활동으로써 학교 교육과정으로 이루어진다. '특수체육'과 유사한 의미를 갖으며, 특수체육은 일반인이 수행하는 체육을 정상적인 방법으로 수행할 수 없는 특수한 조건에 있는 사람들 즉, 장애인을 위한 체육으로써(장명재, 김명숙, 장경호 및 최원현, 1998) 그들 생애에서 처음으로 체육참여(국가 정책으로 서의 체육 경험)를 가능케 하고, 사회의 일원으로 참여할 수 있는 첫 단추로서의 기능을 한다. 생활체육은 일반 생활체육과 마찬가지로 범국민적 국가의 건강과 삶의 질을 향상시키기 위한 체육이다. 장애인에게 생활체육 참여는 건강, 체력 증진 및 재활에 긍정적 영향을 주고, 신체기능 또는 운동기능 발달에도 영향을 준다. 뿐만 아니라 스트레스, 불안 등의 심리적인 안녕에 효과적이며, 대인관계나 사회성 형성에도 영향을 주어 생활만족도를 높여준다(문화관광부, 2007). 전문체육은 정부 및 지방자치단체의 지원을 기초로 한 대한장애인체육회 및 경기단체, 시도장애인체육회, 시도경기단체, 실업팀 등 제반주체의 유기적 협력체계 하에 이루어지는 모든 체육활동을 의미하며(문화관광부, 2007), 전문체육은 장애인 체육에 있어 국위선양의 기회, 우수선수 및 지도자 발굴, 재활 및 생활체육 등 각 체육영역과의 연계, 지역사회 발전 등 다양한 역할을 제공한다. 따라서 장애인 체육은 각각의 구조의 특징을 기반으로 장애인에게 그들의 한계를 극복하여 사회통합에 참여할 수 있도록 희망을 주고, 나아가 사회적 빈곤층, 약자라는 인식에서 벗어나 삶의 질을 향상시킬 수 있도록 하는 역할을 한다(한국장애인복지체육회, 1994; 홍양자, 2000). 우리나라에서 장애인 체육의 급격한 변화를 일으킨 계기는 88 서울 패럴림픽이다. 이 대회는 최초 전 장애영역의 선수들이 참가하는 대회로 개최 되었고, 국제 장애인 스포츠 기구의 정착과 조직의 체계적 구성을 이루는데 큰 바탕이 되었다(조창욱, 2006). 2005년에는 장애인 체육의 주 업무부처가 보건복지부에서 문화관광부로 이전 되면서 장애인 체육이 국민생활 범주 안으로 들어오게 되었고, 이는 대한장애인체육회를 발족하게 하여 장애인 스포츠 활성화에 발판이 되었다(한민규, 2008). 우리나라 장애인 생활체육 참여율은 2008년 6.3%에서 점차 증가하여 2013년에 12.3%로 나타났으며(문화체육관광부, 2013), 장애인 생활체육 동호인 클럽은 2014년 현재 2,349개 등록, 총 22,231명의 선수가 동호인으로 등록되어 활동하고 있다. 전문체육 분야의 장

애인 엘리트 선수 또한 2008년 7,544명에서 2013년 14,991명으로 증가 하였다(대한장애인체육회, 2014a). 국내에서 치러지는 전국장애인체육대회는 현재 2014년 제34회 대회(인천)까지 개최 하였으며, 2013년 제33회 대회에서 7,400여명이 넘는 역대 최대의 선수가 참가 하였다. 또한 우리나라는 88 서울 패럴림픽에서 종합 7위에 오르기도 하였으며, 2008년 베이징 패럴림픽, 2012년 런던 패럴림픽에서 각각 종합 13, 12위를 차지하면서 장애인 스포츠의 강국으로 자리 잡았다(대한장애인체육회, 2014b).

그러나 이러한 발전적 경향에도 불구하고 전문가들은 아직도 많은 문제점들을 지적하고 있다. 우리나라 장애인 체육의 역사적 흐름은 1980년대 급격히 변화가 이루어 졌고, 2005년 장애인 체육 분야 업무담당을 보건복지부에서 문화체육관광부로 이관하면서 외관상의 체계는 선진국 수준의 체계를 갖춘 것처럼 보인다. 그러나 그 이면에는 아직도 재활체육 영역은 보건복지부 소관으로 분리되어 업무분담 이원화에 따른 치료적, 의료적 성격의 인식이 남아있다(우주형, 2007). 따라서 제도적인 문제들 즉, 장애인 체육 관련 시설, 법률, 재정, 프로그램, 전문가 및 우수선수 양성 등 많은 개선사항과 노력이 필요한 실정이다(우주형, 2007; 신현석 및 김지혁, 2010; 문건필, 2012). 그중 전문체육 분야인 장애인 엘리트 선수들의 경기력 수준은 일반 엘리트 선수 못지않은 수준이다. 세계기록을 달성하기도 하며(한겨레 뉴스, 2005), 최근 2009년에는 국가대표 장애인 체육 훈련시설 이천 장애인체육 종합훈련원을 개관하는 등 시스템적인 부분에서는 분명 진보 하였다. 그러나 88 서울 패럴림픽 이후 근 20여년간 국가 대표급 장애인 스포츠 선수의 세대교체가 원활히 이루어지지 않았다(노형규, 2007). 이는 우리나라의 장애인 스포츠 분야에서 행정, 시설 등 전반적인 분야의 발전이 세계적인 수준에 있기는 하지만 미래 지향적인 관점에서 더욱 진보하기 위해서는 체계적인 훈련 시스템과 프로그램, 우수 지도자 및 선수 양성 등에 있어서 화려한 프로그램의 나열이 아니라 소프트웨어 적인 부분 발전에 대한 노력이 필요하다는 것을 의미한다(황수경, 2004). 장애인 선수들은 신체적 혹은 정신적 결함을 갖고 있기 때문에 경기력과 관련된 목표달성에서 한계를 경험하기 쉽다. 이러한 한계에 대해서 체계적인 훈련들이 이행되지 않으면 무리한 훈련으로 인해 상해 발생이 증가되고 좌절감에 의한 운동 중단이 발생하기 쉽다. 대부분의 장애인 체육 활성화 방안 연구에서 체계적인 훈련, 지도자 및 우수선수 양성의 요소가 개선점의 중요한 부분이라고 지적하고 있으며(최승권, 노형규 및 임찬규, 2005; 신현석, 2007; 최승권, 2007; 한민규, 2008), 정일규, 이희혁, 이부용, 신영륜, 오명진 및 최정웅(2011)은 스포

츠 의학적인 적용 또한 필요하다고 제시하고 있다.

또한 장애인 선수를 포함한 모든 장애인은 신체적, 정신적 기능의 손상으로 인한 본질적인 스트레스로 인해 우울 및 불안이 일반인에 비해 높다. 장애인은 이와 함께 교우와의 관계, 부모 형제간의 관계, 차별 및 사회적 고립으로 인해 추가적으로 이차적인 스트레스를 본인 또는 가족이 받게 되고(오수경, 2002; 송순인 및 장덕희, 2010), 이는 장애인의 삶을 질을 직 간접적으로 저하시킨다(박자경 및 김종진, 2009; Lund, Nordlund, Nygard, Lexell & Gernspang, 2005). 이러한 스트레스와 함께 장애인 선수는 운동과 훈련이라는 측면의 스트레스를 추가적으로 부담하게 된다. 다양한 장애 특성과 정도는 신체적 가용범위의 한계를 직면하게 하고, 특히 이해력이 부족한 장애 특성의 경우 각 운동기능의 이해부족에서 발생하는 여러 가지 문제점(상해, 스포츠 장애, 지도자와의 관계)이 발생하여(일본장애인스포츠협회, 2010) 의욕 상실, 슬럼프 등을 경험하게 된다.

장애인 선수는 환자라는 성격에서 운동에 접촉하여 선수생활을 시작하는 경우가 많은데, 그들에게 운동 처방은 환자에서 선수로 나아가는 과정에서 재활, 치료와 함께 선수 훈련과정이 자연스럽게 연결되어 이루어지기 때문에 비장애인이나 일반 선수보다 과학적인 원리 또는 의학적인 고려사항이 더 필요할 수 있다(Cooper, Boninger, Shimada & O'Conner, 1999). 장애인 체육은 각 구조의 구분이 명확하지 않다. 이와 더불어 장애인 스포츠 지도자의 양과 질은 부족한 현실이다(문화관광부, 2007).

우리나라를 포함한 많은 선진 국가들이 장애인 체육 활성화를 위해 처음 노력했던 부분은 바로 재활과 치료적 성격을 뛰어 넘는 것이었다. 단순히 체육활동을 통해 신체적 결함을 재활하고 치료함으로써 조금이나마 일반인과 비슷한 삶을 누릴 수 있도록 노력하는 것에 그치는 것이 아니라 재활과 치료 후 각각의 장애인 체육 구조 영역에서 사회와 소통하며 인간관계와 성취감을 만끽할 수 있도록 지원하는 것이다.

장애인 선수들의 과학적이고 체계적인 관리는 그들의 한계를 극복할 수 있다는 인식과 경험을 줄 것이다. 그러나 현재 국내에는 장애인 선수들에게 과학적이고 체계적인 트레이닝을 적용한 연구는 거의 전무하며, 장애 특징이나 종목을 고려한 체력 측정 매뉴얼 또는 체력기준조차 제대로 개발되지 않고 있다.

이에 본 연구는 장애인 선수들 각 개인의 특성에 맞는 트레이닝을 적용하여 기초 체력과 기술체력 등의 변화를 알아보고, 장애인 전문체육에 있어 과학적, 체계적 관

리의 필요성을 인식시키며, 뉴로 패드백 훈련을 통한 심리상태의 변화를 분석하여 향후 신인선수 발굴과 우수선수 육성을 위한 국가적인 노력의 기초자료를 제공하고 자 한다.

2. 연구의 목적

장애인 선수는 일반적으로 신체적·정신적 결함에 의한 치료 및 재활의 목적으로 운동을 시작한다. 적성과 소질이 있거나 운동 종목과 적합하다면 전문체육으로 발전하게 되고 운동선수가 된다. 그러나 신체적·정신적 결함의 영향으로 기록과 메달, 순위 등에 있어 제한된 목표가 발생되고, 한정된 근육 사용과 무리한 훈련으로 인한 상해가 발생한다. 따라서 장애인 선수에게 일반 선수들처럼 과학적이고 체계적인 훈련트레이닝을 경험하게 하고 한 발 더 진보할 수 있다는 인식을 고취시키는 노력과 시도가 필요하다. 이에 본 연구는 현재 J도 장애인 체육회에 소속되어 있는 신인선수들의 신체조성, 체력수준 및 심리상태를 분석하고, 각 개인의 특성에 적합한 체력 훈련 및 심리코칭 트레이닝을 통해 신체조성, 체력수준의 변화를 분석하여 향후 장애인 신인선수 육성 및 우수선수 발굴을 위한 국가적인 노력에 기초자료를 제공하는 데 목적을 두었다.

3. 연구 가설

- 1) 장애인 선수 각각의 비만도는 트레이닝 참여 후 감소할 것이다.
- 2) 장애인 선수 각각의 체력수준은 트레이닝 참여 후 증가 할 것이다.
- 3) 장애인 선수 각각의 심리상태는 불안정한 상태일 것이다.

4. 연구의 제한점

- 1) 본 연구 수행에 있어 장애인 선수들의 영양 상태와 식이조절을 통제하지는 못하였다.
- 2) 본 연구에 참여한 대상자는 특정 운동 종목과 장애영역, 등급의 장애인 선수로 구성되었다.
- 3) 본 연구의 트레이닝 프로그램은 참여 대상자의 종목훈련 일정을 우선순위로 고려하여 진행되었다.



5. 용어의 정리

1) 장애인

장애인은 신체적·정신적 장애로 오랫동안 일상생활이나 사회생활에서 상당한 제약을 받는 자라고 장애인복지법 제1장 제2조에서 정의하고 있다. 또한 기본이념은 ‘장애인의 완전한 사회 참여와 평등을 통하여 사회통합을 이루는데 있다’라고 제3조에서 제시하고 있다. 세계 선진 국가별 장애의 정의는 <Table 1>과 같다.

Table 1. Definition of National Disability

| 국가 | 장애의 정의 |
|-----|--|
| 프랑스 | 신체, 감각, 정신, 인지, 심리적 기능 중 하나 혹은 둘 이상이 실질적으로 지속적 혹은 영구적인 결함, 중복 장애, 건강상의 고통으로 인해 한 개인의 환경에서 일상적인 생활에 참여하는데 제약 혹은 활동의 제한을 말한다. |
| 일본 | 신체장애, 지적장애, 정신장애 외 심신의 기능에 장애가 있는 사람으로서 장애 및 사회적 장벽 때문에 계속적으로 일상생활 또는 사회생활에 상당한 제약을 받고 있는 상태의 사람. |
| 호주 | 지적, 정신적, 감각적, 신체적 기능장애, 또는 이러한 기능장애의 원인에 의한 장애. 장애가 영구적이거나 또는 지속될 가능성이 있는 것. 이러한 결과에 의해서 언어능력, 학습능력, 또는 이동하는 능력이 상당히 저하되고, 지속적인 지원서비스가 필요한 경우. |

김성희, 변경희 이성애, 정희경 및 이민경(2012)

2) 장애인 체육

장애인 체육은 일반적으로 장애인 스포츠, 특수체육, 적응체육 등의 용어와 비슷하게 혹은 혼동되어 사용된다. 법률적 의미는 장애인복지법에서 규정하고 있는 15개의 범주의 장애 판정 기준에 해당하는 대상이 국민체육진흥법에서 정한 ‘체육’과 장애인 차별금지 및 권리구제 등에 관한 법률에서 정의하고 있는 ‘체육으로 간주되는 모든 신체활동’을 수행하는 것을 말한다(문화관광부, 2007).

3) 저항성 운동(Resistance Exercise)

저항성 트레이닝이라고도 하며 강화시키고자 하는 근육군이 발생하는 장력에 대하여 저항하는 방법을 통해 일정한 시간이 지남에 따라 점진적으로 근력 또는 근지

구력 등을 향상시키는 방법이다. 일반적으로 본인의 체중을 이용한 프리 웨이트(free weight)와 기구나 장비를 이용한 웨이트 머신(weight machine)으로 구분된다.

4) 서킷 트레이닝(Circuit Training)

서킷 트레이닝은 순환운동이라고도 하며 단순 근력 증강을 목적으로 하는 것이 아니라 심장과 폐, 순환계도 함께 향상시키는 것을 목적으로 종합적인 트레이닝을 위한 훈련이다. 따라서 근력 향상을 목적으로 하는 저항성 운동에 전신지구력 향상을 목적으로 하는 유산소성 운동을 추가하여 종합적인 체력을 향상시킬 수 있는 방법이다(Gettman, Ward & Hagan, 1982).

5) 플라이오메트릭 트레이닝(Plyometric Training)

플라이오메트릭 트레이닝은 증가된 근력을 순발력으로 전환시키는 방법 중 가장 효과적인 트레이닝이며, 움직임에 스피드를 결부한 형태로서 가능한 짧은 시간에 최대의 힘을 발현하도록 하는 운동방법이다(안정훈, 1995).

6) 뉴로 피드백(Neurofeedback)

뉴로 피드백은 자신의 뇌파 정보를 컴퓨터 모니터를 통해 직접 관찰하면서 가장 이상적인 뇌파를 스스로 조절하여 뇌신경 네트워크를 발달시키는 최첨단 뇌 훈련 기술이다. 뇌파를 이용하여 뇌의 항상성, 자기조절 능력 등을 강화하여 뇌의 가소성을 향상시키는 기술이라 할 수 있다(박병운, 2005).

7) BQ Test(Brain Quotient Test)

BQ Test는 뇌기능 분석 방법 중 하나이며, 뉴로 피드백 기술에 기초한 뇌파분석이다. 각 과장대별 뇌파 조절을 통한 뇌의 기능 상태를 반영할 수 있는 직접적, 정량적인 시계열 선형분석 방법이다(박병운, 2005).

8) 약어의 정리

본 연구에서 사용된 약어의 정의는 다음과 같다.

- BFM : Body Fat Mass (kg)
- BMI : Body Mass Index (kg/m^2)
- BMR : Basal Metabolic Rate (kcal)
- BQ test : Brain Quotient test (score)
- BS : Back Strength (kg)
- DBP : Diastolic Blood Pressure (mmHg)
- FFM : Fat Free Mass (kg)
- FVC : Forced Vital Capacity (%)
- HC : Hip Circumference (cm)
- LGS : Left Grip Strength (kg)
- PBF : Percent Body Fat (%)
- PEI : Physical Efficiency Index (score)
- RGS : Right Grip Strength (kg)
- RHR : Resting Heart Rate (beats/min)
- SBP : Systolic Blood Pressure (mmHg)
- SLM : Soft Lean Mass (kg)
- SMM : Skeletal Muscle Mass (kg)
- SR: Sit and Reach (cm)
- TBW : Total Body Water (ℓ)
- WC : Waist Circumference (cm)
- WHR : Waist Hip Ratio (%)

II 이론적 배경

1. 장애인

1) 장애인 정의

장애인이란 ‘신체적·정신적 장애로 오랫동안 일상생활이나 사회생활에서 상당한 제약을 받는 자’라고 정의된다(장애인 복지법, 2013). 세계보건기구(WHO)는 1980년 국제장애분류(ICIDH)에서 장애를 질병이나 신체 이상과 같은 의학적 관점에서 기능적·구조적 손상, 활동의 제약, 사회적 불이익으로 정의 하였다. 2001년에 새로 도입한 장애의 개념(ICF)에서는 신체의 기능과 구조, 활동, 참여로 정의하며 사회정책의 문맥에서 정의하고자 노력 하였다(WHO, 2001b). 이처럼 장애인의 정의는 현대적 관점으로 변화하고 있다. 역사적으로 장애인은 주로 수용시설과 특수학교에 분리시키는 대응책들을 통해 부양되었다(Parmenter, 2008). 하지만 현재 정책 방향은 통합교육적 방향으로 변화 하였고, 의료적, 재활적 관점에 국한되지 않고 신체뿐만 아니라 환경적 요인에 의해서도 누구나 장애인이 될 수 있다는 보편적인 문제로 접근하여 사회 통합 과정에 발생할 수 있는 제한점을 최소화 하려고 노력하고 있다(Jette, 2006).

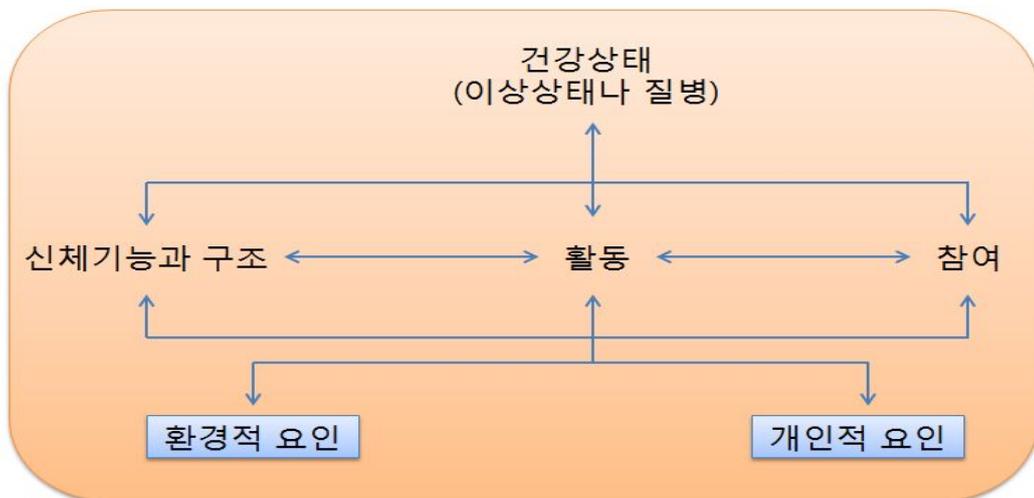


Figure 1. Definition of Disability

2) 장애 종류

장애의 영역은 15 가지로 구분할 수 있다(장애인복지법, 2013).

(1) 지체장애인

- ① 한 팔, 한 다리 또는 몸통의 기능에 영속적인 장애가 있는 사람
- ② 한 손의 엄지손가락을 지골(손가락 뼈) 관절 이상의 부위에서 잃은 사람 또는 한 손의 둘째손가락을 포함한 두 개 이상의 손가락을 모두 제1지골 관절 이상의 부위에서 잃은 사람
- ③ 한 다리를 리스프랑(Lisfranc : 발등뼈와 발목을 이어주는) 관절 이상의 부위에서 잃은 사람
- ④ 두 발의 발가락을 모두 잃은 사람
- ⑤ 한 손의 엄지손가락 기능을 잃은 사람 또는 한 손의 둘째손가락을 포함한 손가락 두 개 이상의 기능을 잃은 사람
- ⑥ 왜소증으로 키가 심하게 작거나 척추에 현저한 변형 또는 기형이 있는 사람
- ⑦ 지체에 위 각 목의 어느 하나에 해당하는 장애정도 이상의 장애가 있다고 인정되는 사람

(2) 뇌병변장애인

뇌성마비, 외상성 뇌손상, 뇌졸중 등 뇌의 기질적 병변으로 인하여 발생한 신체적 장애로 보행이나 일상생활의 동작 등에 상당한 제약을 받는 사람

(3) 시각장애인

- ① 나쁜 눈의 시력(만국식시력표에 따라 측정된 교정시력을 말한다)이 0.02 이하인 사람
- ② 좋은 눈의 시력이 0.2 이하인 사람
- ③ 두 눈의 시야가 각각 주시점에서 10도 이하로 남은 사람
- ④ 두 눈의 시야 2분의 1 이상을 잃은 사람

(4) 청각장애인

- ① 두 귀의 청력 손실이 각각 60데시벨(dB) 이상인 사람

② 한 귀의 청력 손실이 80데시벨 이상, 다른 귀의 청력 손실이 40데시벨 이상인 사람

③ 두 귀에 들리는 보통 말소리의 명료도가 50퍼센트 이하인 사람

④ 평형 기능에 상당한 장애가 있는 사람

(5) 언어장애인

음성 기능이나 언어 기능에 영속적으로 상당한 장애가 있는 사람

(6) 지적장애인

정신 발육이 항구적으로 지체되어 지적 능력의 발달이 불충분하거나 불완전하고 자신의 일을 처리하는 것과 사회생활에 적응하는 것이 상당히 곤란한 사람

(7) 자폐성장애인

소아기 자폐증, 비전형적 자폐증에 따른 언어·신체표현·자기조절·사회적응 기능 및 능력의 장애로 인하여 일상생활이나 사회생활에 상당한 제약을 받아 다른 사람의 도움이 필요한 사람

(8) 정신장애인

지속적인 정신분열병, 분열형 정동장애(여러 현실 상황에서 부적절한 정서 반응을 보이는 장애), 양극성 정동장애 및 반복성 우울장애에 따른 감정조절·행동·사고 기능 및 능력의 장애로 인하여 일상생활이나 사회생활에 상당한 제약을 받아 다른 사람의 도움이 필요한 사람

(9) 신장장애인

신장의 기능부전으로 인하여 혈액투석이나 복막투석을 지속적으로 받아야 하거나 신장기능의 영속적인 장애로 인하여 일상생활에 상당한 제약을 받는 사람

(10) 심장장애인

심장의 기능부전으로 인한 호흡곤란 등의 장애로 일상생활에 상당한 제약을 받는 사람

(11) 호흡기장애인

폐나 기관지 등 호흡기관의 만성적 기능부전으로 인한 호흡기능의 장애로 일상생활에 상당한 제약을 받는 사람

(12) 간장애인

간의 만성적 기능부전과 그에 따른 합병증 등으로 인한 간기능의 장애로 일상생활에 상당한 제약을 받는 사람

(13) 안면장애인

안면 부위의 변형이나 기형으로 사회생활에 상당한 제약을 받는 사람

(14) 장루·요루장애인

배변기능이나 배뇨기능의 장애로 인하여 장루 또는 요루를 시술하여 일상생활에 상당한 제약을 받는 사람



(15) 간질장애인

간질에 의한 뇌신경세포의 장애로 인하여 일상생활이나 사회생활에 상당한 제약을 받아 다른 사람의 도움이 필요한 사람

3) 장애 분류

장애인의 분류는 크게 신체적 장애, 정신적 장애에 따라 분류되며, 중분류로는 외부 신체기능의 장애와 내부기관장애, 발달장애, 정신장애 등으로 분류된다. 소분류에 의한 분류 및 세분류는 다음 <Table 2>와 같다.

Table 2. Classification of Disability

| 대분류 | 중분류 | 소분류 | 세분류 |
|--------|-------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 신체적 장애 | 외부 신체기능의 장애 | 지체장애 | 절단장애, 관절장애, 지체기능장애, 변형 등의 장애 |
| | | 뇌병변장애 | 뇌의 손상으로 인한 복합적인 장애 |
| | | 시각장애 | 시력장애, 시야결손장애 |
| | | 청각장애 | 청력장애, 평형기능장애 |
| | | 언어장애 | 언어장애, 음성장애, 구어장애 |
| | | 안면장애 | 안면부의 추상, 함몰, 비후 등 변형으로 인한 장애 |
| | 내부기관의 장애 | 신장장애 | 투석치료중이거나 신장을 이식받은 경우 |
| | | 심장장애 | 일상생활이 현저히 제한되는 심장기능 이상 |
| | | 간장애 | 일상생활이 현저히 제한되는 만성·중증의 간기능 이상 |
| | | 호흡기장애 | 일상생활이 현저히 제한되는 만성·중증의 호흡기 기능 이상 |
| | | 장루·요루장애 | 일상생활이 현저히 제한되는 장루·요루 |
| | | 간질장애 | 일상생활이 현저히 제한되는 만성·중증의 간질 |
| | 정신적 장애 | 발달장애 | 지적장애 |
| 자폐성장애 | | | 소아청소년 자폐 등 자폐성 장애 |
| 정신장애 | | 정신분열병, 분열형정동장애, 양극성정동장애, 반복성우울장애 | |

장애인복지법(2013)

2. 장애인 체육

1) 장애인 체육의 정의 및 구조

장애인 체육은 ‘장애’와 ‘체육’의 통합적 의미로서 스스로 신체적 활동을 통해 사회 구성원의 일원으로 참여하고, 궁극적으로 사회통합의 목표를 달성하기 위한 인간행동의 수단이라고 할 수 있다. 장애인 체육 백서(문화관광부, 2007)에서는 ‘체육의 한 범주로서 신체적·정신적으로 최소한의 장애가 있는 것으로 판정된 사람들이 행하는 체육활동’을 장애인 체육의 의미로 제시하고 있으며, 이 의미는 일반 체육에서 이루어지는 스포츠, 게임, 놀이, 운동, 신체활동 등의 모든 신체활동 영역을 장애인이 주체가 되는 행위를 뜻한다. 즉, 장애인복지법에서 규정하고 있는 15개 범주의 장애 판정기준에 해당하는 자가 국민체육진흥법에서 정의한 ‘체육’과 장애인차별금지 및 권리구제 등에 관한 법률에서 정의하고 있는 ‘체육으로 간주되는 모든 신체활동’을 수행하는 것을 의미한다. 일반적으로 장애인 체육은 재활체육, 생활체육, 전문체육, 학교체육의 구조로 구분하고 있다(한국장애인복지체육회, 1994).

재활체육은 심신 장애인의 신체적, 정신적, 사회적, 직업적, 경제적 가용능력을 회복시키기 위한 신체활동 프로그램을 의미한다(한국장애인복지체육회, 1994). 생활체육은 일상생활에서 쉽게 할 수 있는 체육활동을 여가시간에 활용하고, 신체적, 정신적, 사회적 발달을 촉진하여 다른 사람과 더불어 공동체 의식을 함양시키는 것을 의미하며, 전문체육은 체육을 통한 건강증진과 인간능력의 한계를 뛰어넘어 자신의 기량을 스포츠를 통해 발휘할 수 있도록 경쟁과 도전의 제반조건을 조성하는 것이다(대한장애인체육회, 2014c). 학교체육은 교육현장에서 사용되는 장애인 체육으로서 특수체육이라고 부르기도 한다. 특수체육은 특정한 목표달성 혹은 욕구를 충족시키기 위해 계획되고 체계화된 개별화 프로그램으로서 건강관련 체력, 기본운동기술, 게임 및 스포츠 기능을 포함하는 개념이다(김의수, 2006).

장애인 체육과 관련된 용어는 장애 스포츠(Handicapped Sport), 장애인을 위한 스포츠(Sport for the Disabled), 적응 스포츠(Adapted Sport), 장애인 스포츠(Disabled Sport), 휠체어 스포츠(Wheelchair Sport) 등 다양하다. 이러한 용어들은 장애인을 위해 개발되었거나 특정 장애 종류를 위한 것을 암시한다. 그러나 장애인들이 참여하는 모든 체육활동을 설명하지는 못한다. 즉, 장애인 스포츠라는 용어는 장애인 엘리트

트 선수들이 경쟁을 위해 특별히 참여하는 의미로 받아들여진다. 이는 일반 장애인이 참여하는 활동까지 광범위 하게 설명하지는 못한다. 골볼(Goalball), 휠체어 농구, 좌식배구(Sitting Volleyball) 등은 특정 장애인 집단을 위한 체육활동이다. 그러나 일반 장애인이 참여할 수 있도록 변형된 스포츠와 아무런 변형도 없이 일반 체육활동에 장애인이 참여하는 스포츠가 포함되어야 한다(한동기, 2004). 따라서 진정한 의미의 장애인 체육은 장애인을 위한, 또는 장애인이 참여하는 체육활동이라 정의할 수 있다.

2) 장애인 체육의 역사

장애인 체육은 역사적으로 볼 때 재활적, 치료적 성격에 의해 발달되었다. 제1, 2차 세계대전은 많은 전사자와 부상자들을 발생시켰고, 그들을 위해 영국 Stoke Mandeville 병원의 루드윅 쿠드만 박사(Dr, Ludwig Guttman)는 치료 및 재활을 목적으로 체육 프로그램을 처음 적용하였으며, 이러한 프로그램을 기반으로 하여 장애인 체육대회가 창설 되었다. 이 대회들은 점차 국제대회로 발전하였고, 이는 국제장애인경기연맹(International Sports Organization for the Disabled, ISOD)을 창립하는데 큰 기여를 하여 오늘날 패럴림픽(Paralympics)의 기초적 모태를 마련하는 계기가 되었다(한국장애인복지체육회편, 1994; 조창옥 및 구교만, 2006).

국내 또한 세계적 흐름과 유사하게 전쟁 부상자들의 치료와 재활을 목적으로 발달하였다. 한국전쟁과 월남 파병은 많은 장애인 인구를 증가시켰고, 이후 재활적인 체육활동이 시작되었으며, 이와 같은 체육활동은 점차 체육대회의 성격으로 발전하였다. 88서울 장애인 패럴림픽의 개최는 한국장애인복지체육회 발족의 발판을 마련하였고, 2000년대 이후 장애인 국제대회에서 좋은 성적을 거두며 국민들의 관심은 고조되었다. 2005년에는 장애인 체육관련 업무 부처가 보건복지부에서 문화체육관광부로 이전하면서 장애인 체육은 국민체육의 한 영역으로 자리 잡게 되었다(한민규, 2006).

이러한 발전 결과 장애인 생활체육 참여율은 2008년 6.3%에서 2013년 12.3%로 증가하였고(문화체육관광부, 2013), 장애인 생활체육 동호인 클럽은 2014년 현재 2,349개 등록, 22,231명의 선수가 동호인으로 등록되어 활동하고 있다(대한장애인체육회, 2014d). 장애인 엘리트 등록선수 또한 2013년 현재 14,991명이 등록되어 활동하고 있으며 이 수치는 2008년 장애인 엘리트 등록선수 7,544명보다 약 2배가량 증가한 수치

이다(대한장애인체육회, 2014a).

Table 3. International Developments of Adapted Physical Education

| 시기 구분 | 주요 내용 |
|----------------------|---|
| 태동기 (1920년~1940년) | <ul style="list-style-type: none"> • 1차 세계대전 • 장애인 급증 • 재활적인 체육활동 • 국제농아인스포츠위원회(ICSD) 설립 |
| 전개기 (1940년~1960년) | <ul style="list-style-type: none"> • 치료를 위한 체육 프로그램 등장 • 장애 영역별 국제장애인 스포츠기구 탄생(Ludwig Guttman 박사) |
| 과도기 (1960년~1988년) | <ul style="list-style-type: none"> • 국제적 패럴림픽 대회 시작 • 장애 영역별 국제장애인 스포츠기구의 전문 영역 접근 시작 |
| 발전기 (1988년 이후) | <ul style="list-style-type: none"> • 서울 패럴림픽 대회 개최 • 종합된 패럴림픽(전 장애 영역) 대회(서울) • 국제올림픽위원회(IOC)와 국제장애인올림픽위원회(IPC) 협약 |

조창욱 및 구교만(2006)



Table 4. Developmental Trend of Adapted Physical Education in Korea

| 시기 구분 | 주요 내용 |
|----------------------|--|
| 태동기 (1960년~1970년) | <ul style="list-style-type: none"> • 한국전쟁, 월남전쟁 • 장애인 급증 • 재활적인 체육활동 |
| 전개기 (1975년~1988년) | <ul style="list-style-type: none"> • 서울 패럴림픽 대회 개최 • 전국장애인체육대회의 공식적인 개최 |
| 과도기 (1989년~1999년) | <ul style="list-style-type: none"> • 한국장애인복지체육회 발족 |
| 발전기 (2000년 이후) | <ul style="list-style-type: none"> • 전국장애인체육대회 순회 개최 • 국민체육진흥법 개정 • 장애인 체육영역 문화체육관광부로 이전 • 대한장애인체육회 설립 |

조창욱 및 구교만(2006)

3) 장애인 체육의 가치

장애인에게 체육활동은 가장 자연스러운 치료형태이고, 일반인과 마찬가지로 생활 속에서 즐거움을 찾기 위한 욕구이며, 궁극적으로 사회통합을 이루어 더불어 사는 사회의 참여할 수 있는 수단이다(박기용, 강병일, 최경훈 및 김한철, 2004; 한동기, 2004).

(1) 치료로서의 가치

장애인에게 스포츠는 가장 자연스러운 치료형태이다. McCloy(1965)는 장애인 체육활동을 훈련이라는 관점에서 해석하여 그 목적이 치료에 있기 때문에 ‘요법’이라는 용어를 사용하였다(Auxter & Pyfer, 1985). 이는 기존의 신체능력을 요법을 통해 상승시키는 훈련이라 볼 수 있다. 또한 비장애인이 스포츠 활동 참여 중 상해 등으로 인해 장애를 갖게 되었을 때, 치료 과정에서의 체육활동은 신체적 제한요소를 최소화 할 수 있게 해준다.

(2) 레크리에이션 및 심라학적 가치

모든 인간은 기본적으로 스포츠 활동에 대한 열정과 즐거움을 추구하는 욕구가 있다. 장애인 체육은 여가활동을 통해 육체적 결함에 대한 거부감을 극복하고 심리적 안정감을 제공한다. 뿐만 아니라 장애인은 육체적 혹은 정신적 결함을 갖고 있기 때문에 신체활동을 통한 건강증진 활동이 필수적이다.

(3) 사회적 가치

장애인 체육의 중요한 목적은 신체활동을 통한 사회적 복귀이다. 즉, 자신의 이웃과 사회공동체간 더불어 생활할 수 있도록 빠른 사회복귀의 역할을 한다. 장기입원, 수용시설 이용 등은 일반인과의 거부감을 유발할 수 있으며, 반사회적 고립으로 이어질 수 있다. 따라서 체육활동 참여는 자기극복, 자존감, 동료 간의 우애 등 사회통합에 필요한 정신과 자세를 함양하고, 일반인과 장애인간의 상호이해를 증진시킬 수 있도록 해준다. 학교체육에서도 통합체육을 실시하는 이유도 이와 같다.

3. 장애인 트레이닝

트레이닝(Training)은 train의 명사형으로서 draw, drag와 같은 의미로 원래는 ‘잡아당기는 것’을 의미한다. 또한 educate와도 같은 뜻이다. train은 17세기 초 경주마 race에서 경주마를 준비시키거나 동물을 명령에 따르도록 훈련시키는 경우 사용하였다. 그 이후 18세기 중엽부터는 스포츠 시합에 신체효율을 향상시킨다는 의미로 사용되었다. train과 educate 모두 ‘교육한다’, ‘훈련한다’의 의미가 있지만 원래 의미는 어떤 방향으로 끌고 간다는 의미이다. 인간이든 생물체이든 어떤 방향으로 잡아당기기 위해서는 힘이 필요하다. 따라서 무엇인가 힘을 작용시켜 잡아끌고 가는 것이 바로 트레이닝이라 할 수 있다. 어떤 생물체의 기능 작용이 적다면 그 기능은 저하되고 퇴행한다. 또한 적당히 활발하게 기능을 작용 시키면 그 기능은 확대되고 증가한다. 이처럼 기능이 확대해 가도록 자극을 주는 것이 트레이닝이다. 인체는 운동 자극에 의해 체내 여러 가지 기관의 기능이 향상될 수 있다. Ruux의 법칙에 따르면 인체 기능은 사용하면 발달하고, 사용하지 않으면 퇴화한다고 하였다. 이러한 이론에 바탕으로 일반적인 트레이닝을 위해서는 트레이닝의 몇 가지 원리가 적용되어야만 한다(양점홍, 2002). 과부하의 원리, 특이성의 원리, 가역성의 원리, 의식성의 원리, 전면성의 원리, 점진성의 원리, 반복성의 원리, 개별성의 원리, 휴식과 과보상의 원리 등이 트레이닝 원리이다.

장애인에게도 트레이닝은 적용된다. 장애인이든 비장애인이든, 어떤 장애를 막론하고 차이점 보다는 유사한 점들이 더 많다(김기홍, 2003). 마라톤 선수나 시각장애, 청각장애, 뇌성마비 장애인에게 있어서 지구력 훈련은 공통된 목적을 요구한다는 것이 그 예로 설명할 수 있다(Jones, 1988). 그러나 장애인에게는 신체적 또는 정신적 결함이 있기 때문에 체력 수준을 파악하고 그에 따른 적절한 훈련 프로그램을 적용하여 신체손상 위험을 낮추는 것이 중요하다(Macdougall & Sale, 1981).

1) 장애인을 위한 트레이닝 원리

(1) 과부하/스트레스 원리

과부하의 원리란 현재의 능력보다 약간 큰 부하의 운동을 하도록 요구하는 것으로

로써 빈도, 강도, 시간 등의 요소를 증가시키는 것을 의미한다(한국장애인복지진흥회, 2003). 이 원리는 과부하의 스트레스가 작용하여 운동효과를 기대하려면 자극이 필요하며 그 자극은 반드시 일상생활 수준보다 강해야 한다는 것을 전제로 한다. 일단 자극에 반응하면 이전의 운동 자극으로는 작용할 수 없기에 반드시 그 이상의 자극을 주어야 한다. 과부하는 지구력 훈련과 근력 훈련 두 가지 트레이닝 방법에서 각기 다르게 나타난다(Jones, 1988).

(2) 구체적인 트레이닝 원리

구체적인 트레이닝 원리란 체육활동 종목 혹은 스포츠 종목에 맞추어 매우 구체적이고 명확하게 트레이닝을 설계해야 한다는 원리이다. 만약 육상 100m 선수가 마라톤 선수가 실시하는 트레이닝 설계 틀에 맞추어 훈련한다면 그 효과는 기대할 수 없다. 즉, 그 종목의 특성에 맞추어 필요로 하는 체력 요소, 기술 등의 향상을 위한 트레이닝 설계를 해야 한다는 원리이다. 이 과정에서 에너지 공급체계와 관련하여 대사적 원리 또한 고려해야 한다. 장애인인 체력, 기술 등의 요소를 증진시키기 위해서 고려해야 할 사항이 많기 때문에 어떤 목적을 위해 무엇을 강화할 것인지에 대한 뚜렷하고 구체적인 트레이닝 계획을 해야 한다.

(3) 진보적 트레이닝 원리

진보적 트레이닝의 원리는 일반적인 트레이닝 원리 중 점진성의 원리와 일치하는 원리이다. 훈련의 효과는 일정 시간이 지난 후 나타나며, 과부하의 원리에 의해 자극과 적응을 반복하면서 일정한 주기로 트레이닝 이루어진다면 그 효과는 확대된다는 의미이다.

(4) 반복의 원리

반복의 원리는 훈련 효과가 자극에 의한 생리적 변화, 즉 적응이라는 변화가 작용할 때 나타나는 것으로써 일시적이거나 간헐적인 훈련으로는 효과를 기대할 수 없고, 반드시 주기적인 반복훈련을 통해 트레이닝이 이루어져야 한다는 원리이다(진영수, 1998).

(5) 회복과 휴식의 원리

회복과 휴식의 원리는 특정 근육군들은 에너지 대사 공급을 위한 휴식이 반드시 필요하다는 원리이다. 회복기간은 24~48시간이 요구되기도 하며 수일간의 무리한 훈련 후에는 휴식기와 가벼운 운동을 포함하는 트레이닝이 필요하다. 휴식과 운동과의 관계를 적용하여 실시하는 트레이닝은 반복 트레이닝, 인터벌 트레이닝, 지속 트레이닝 등이 있다(진영수, 1998).

(6) 미약한 진보 및 정체성의 원리

이 원리는 훈련 후 처음에는 기술, 능력 등의 향상이 현저하게 나타날 수 있지만 반복되는 트레이닝은 그 능력의 최대 한계에 도달하여 정체 현상을 보일 수 있다는 것을 의미한다. 자신의 최고 기량에 근접하게 되면 향상도는 0이 되며 이러한 원리를 지도자 혹은 훈련자는 인지하고 있어야 한다(Jones, 1988).

(7) 개인차의 원리

개인차의 원리는 장애인 트레이닝에 있어 가장 중요한 원리 중 하나이다. 이 원리는 개인의 체력, 건강, 생활양식, 환경에 차이가 있기 때문에 비록 같은 성별, 연령, 심지어 동일 신장과 체중이라 할지라도 트레이닝을 구성하는 계획과 그 효과는 다르게 나타날 수 있다는 의미이다. 특히 장애인은 장애의 유형과 장애 정도의 등급이 각자 다르기 때문에 이 원리의 필요성이 매우 중요시 된다. 장애인 선수의 경우 특정 종목과 향상시키고자 하는 근육군 혹은 기술에 따라 고려해야 할 요소가 다양해질 수 있다.

2) 저항성 트레이닝

저항성 트레이닝(Resistance Training)은 근에 저항을 주면서 근력 향상에 중점을 두고 실시하는 운동을 의미한다. 저항성 트레이닝은 등장성 운동(Isotonic Exercise), 등척성 운동(Isometric Exercise), 등속성 운동(Isokinetic Exercise)으로 이루어진다. 등장성 운동은 근육의 길이가 짧아지거나 길게 변하면서 근력을 발휘하는 운동이며, 등척성 운동은 근육의 길이가 변하지 않으면서 근력을 발휘하는 운동, 등속성 운동은 근육의 힘이 운동의 전 과정에 걸쳐 최대가 되고 운동속도가 일정하게 나타나는 운동으로 일반적인 운동에는 존재하지 않고 특정 장비에 의해 이루어지는 운동이다

(Sharkey & Gaskill, 2006). 장애인들은 근력향상과 체력 유지를 위해 일반적인 웨이트 트레이닝 보다는 덤벨, 또는 밴드 등의 도구를 이용한 트레이닝이 적합하다.

장애인을 대상으로 저항성 트레이닝을 구성하기 위해서는 첫째, 트레이닝 목표를 설정해야 한다. 트레이닝 목표에 따라 운동 강도가 달라지기 때문에 장애인의 특성을 고려한 뚜렷한 목표를 설정하고 트레이닝을 실시해야 한다. 둘째, 운동양식을 구성해야 한다. 대근육 사용이 주가 되는 핵심운동과 소근육이 동원되는 보조운동으로 분류하여 적합한 운동방법을 선택해야 한다. 특히 장애인은 근육 불균형, 경련성, 근이영양증 등의 특징을 고려해야 한다. 셋째, 운동종목의 배열을 구성해야 한다. 운동의 순서는 대근육군에서 소근육군으로 정해져야 하며, 다관절 운동이 단일관절 운동보다 먼저 실시되어야 효율적이기 때문이다. 넷째, 운동 강도를 구성해야 한다. 트레이닝 계획 시 가장 핵심적이며, 장애인들도 자신의 상대적인 최대근력 또는 최대심박수를 인지해야 적정 운동부하를 설정하여 운동할 수 있다. 다섯째, 운동시간을 구성해야 한다. 1회 자극에 따른 운동은 근육군 전체에 효과를 줄 수 없다. 따라서 세트수를 정하여 점차 늘려가는 운동프로그램을 계획해야 한다. 여섯째, 운동 빈도를 구성해야 한다. 주당 3회, 격일로 구성하는 것이 가장 이상적이며, 체력 수준과 휴식과의 관계를 조절하여 분할 프로그램을 실시하는 것이 효율적이다.

Table 5. Construction of Resistance Training in Disabled

| 구분 | 목표 | 비고 |
|--------|----------------|---|
| 운동강도 | 개인차에 따른 설정 | 밴드의 탄성 및 덤벨의 무게는 개인의 근력상태를 파악하여 적절한 강도가 설정되어야 한다. |
| 운동종목 수 | 8~12종목 | 목(1~2), 어깨(2~3), 가슴(1~2), 팔(1~2), 허리(2~3) |
| 세트 수 | 1~3세트 | 최초 1세트에서 점차적으로 3세트 까지 증가시킨다. |
| 반복횟수 | 8~15회 | 최초 8회에서 점차적으로 15회까지 증가시킨다. |
| 휴식시간 | 종목 1분, 세트 3~5분 | 호흡관리와 동적휴식(운동부위 풀어주기) |
| 주당빈도 | 2~4회 | 최초 2회에서 점차적으로 4회까지 증가시킨다. |

김광준(2009)

3) 서킷 트레이닝

서킷 트레이닝은 영국의 모건(Morgan)과 아담슨(Adamson)에 의해 고안되었으며 국소근 운동을 기본으로 하고 그것에 전신 운동을 부과하여 행하는 운동이다. 근력 향상을 목적으로 하는 저항성 운동에 전신지구력 향상을 목적으로 하는 유산소성 운동을 추가하여 종합적인 체력을 향상시킬 수 있는 운동 방법이다(Gettman et al. 1982). 이 트레이닝은 쉬는 시간 없이 저항성 운동 및 유산소성 운동을 반복하여 순환하는 형태로 트레이닝을 구성하는 각 운동은 짧은 시간을 소요하기 때문에 운동 프로그램이 다채롭다는 특징이 있다(Davis et al. 2011). 근력 근지구력, 순발력, 파워 등을 종합적으로 향상시키기 위한 트레이닝 방법이기 때문에 부하를 가볍게 하여 쉬지 않고 스피드하게 행하는 것이 원칙이다. 이와 같이 모든 것을 일련의 방법으로 행하는 것을 순환(Circuit)이라고 한다.

4) 플라이오메트릭 트레이닝

플라이오메트릭 트레이닝은 측정치를 증가시킨다는 뜻의 그리스어 Plio(more)와 Metric(measure)이라는 뜻으로부터 유래되었고 근조직학적 또는 근신경 생리학적인 구조 및 기능을 원활하게 하기 위한 방법으로 널리 알려져 왔다(Wilf, 1968). 이 트레이닝은 가능한 짧은 시간에 최대의 근력을 발휘할 수 있는 운동속도와 근력을 결합한 운동 형태를 말한다. 원리는 근육의 신전 반사를 이용하는 것으로 근육에 단축성 수축(concentric contraction)을 하기 전에 신장성 수축(eccentric contraction)을 이행함으로써 작업 수행능력에 더욱 효과를 주는 방법으로 알려져 있다. 따라서 근육을 빠르게 신장시키면 시킬수록 더 큰 장력을 발휘한다는데 기초를 둔 것이다(Bosco, Viitasalo, Komi & Luhtanen, 1982).

5) 스텝 트레이닝

스텝 트레이닝은 체중을 부하로 하여 운동을 실시하는 것으로 대퇴부위의 근력 강화와 심폐지구력의 강화를 도모하며 좁은 장소에서 누구나 쉽게 할 수 있고 비용적인 측면에서도 효율적인 운동이다. 박스를 오르거나 계단을 오르내리는 방식으로써 이해하기 쉬운 운동이고, 균형 잡힌 운동으로 하체의 모든 주요 근육군들을 다듬고 강화시킬 수 있다(정연옥, 문재영 및 노덕순, 2003). 원래는 재활의사들이 회복기 환

자들을 위해 시작되었으며, 이후 에어로빅스와 접목시켜 스텝 에어로빅스가 발생하였다. 또한 현재 유산소 운동처방을 위한 방법으로 트레드밀, 자전거 에르고미터 등이 이용되고 있는데 이 기구들은 경비, 전문가, 실험실의 유무, 고가의 장비 등 경제적 효율성이 떨어진다. 이에 스텝운동은 실용적인 방법으로서 운동처방에 사용되고 있다.

6) 뉴로 피드백 및 뇌기능 분석

인간은 생각하는 동물이다. 뇌를 통해서 생각한다. 때문에 많은 연구자들이 뇌의 피질이나 회로 등을 연구하여 뇌의 지도를 얻기 위해 노력하고 있다. 이미 고대 유적에서 두개골 수술 흔적들이 발견되었고, 3000년 전에는 두개골 타격이 운동기능 등에 손상을 입힐 수 있다는 것을 발견하였다. 이러한 노력들은 세기를 거쳐 지금까지 진행되고 있으며, 20세기에 독일 의학자 한스버거(Hans Berger)는 최초로 뇌파를 측정하여 뇌의 활동을 확인 하였다. 뇌의 연구는 지금까지도 계속되고 있으며, 그 의미나 결과들은 다양한 분야에 영향을 준다. 특히 20세기 말 뇌의 신경세포 성장 가능성에 대한 연구는 획기적이었다. 이전까지는 뇌의 성장이 끝나면 더 이상 세포의 증가나 변형이 이루어지지 않는다고 생각하였다. 그러나 인간은 생을 마감할 때까지 뇌의 신경세포를 계속 분열하여 성장한다는 것이다.

이처럼 뇌의 다양한 연구들은 오늘날 뇌의 활동성 측정·분석, 뇌훈련 등을 가능케 하였고 각 분야에 적합한 목적으로 사용이 가능하게 되었다. 그중 뇌기능분석인 Brain Quotient Test(BQ Test)와 뉴로 피드백(Neurofeedback)은 뇌파의 종류, 크기, 비율 등을 분석하여 성향을 파악하거나 부족한 부분을 훈련하는 기술이다.

뉴로 피드백은 뇌로부터 미세한 전기신호를 측정하여 증폭한 다음 사용자와 그 신호를 공유함으로써 자신의 뇌파정보를 통제하여 뇌를 더 활동적이고 보다 더 잘 관리할 수 있도록 하는 과학기술이다. 뉴로 피드백은 1960~70년대 New Age의 열풍과 함께 등장하였다. 뉴로 피드백의 그 원리는 뇌파에 있으며, 뇌에서 발생하는 전기 자극을 측정 및 증폭하여 사용자의 상태를 파악한 후 그에 대한 뇌의 전기 자극 훈련을 제공한다. 또한 측정된 뇌파로 하여 사용자의 성향과 기능을 확인할 수 있는데, 이것이 바로 BQ Test이다. BQ Test는 뇌의 활성상태를 분석해 주기 때문에 성향과 발달정도 등을 파악하여 개선시킬 수 있도록 정보를 제공해준다. 이러한 과학기술들은 성별이나 나이와 상관없이 모든 대상자에게 적용될 수 있다. 인간의 뇌세포는 죽

기 직전까지 성장하기 때문이다. 특히 장애인에게는 뇌손상, 신경적 손상 등으로 인해 운동기능이 제한된다. 지적장애인의 경우 뇌파의 불균형적인 발달이 이루어진다. 간질환 환자의 경우 수면상태의 뇌파가 무의식 적으로 각성상태에 발생하기 때문에 경기를 일으킨다고 보고된다. 운동선수의 경우 신경세포의 활성이 매우 중요하다. 폭발적인 근력과 파워의 발휘 능력은 신경계와 밀접한 관련이 있고 모든 신경세포의 명령은 뇌의 중추신경계에서 내리기 때문이다.



Ⅲ 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 J도 소재의 장애인체육회에 소속된 장애인 운동선수 L.D.K, K.J.H, O.S.J, K.J.Y 등 4명을 대상으로 실시하였다. 모든 참여 대상자는 연구의 목적과 절차를 설명한 후 자발적 참여 의사 여부를 받고, 대상자의 보호자와 지도자의 동의를 받은 선수로 구성 하였으며, 육상(A)과 수영종목(B)의 장애인 선수를 대상으로 하였다. 각 대상자의 장애 특성과 일반적인 특징은 <table 2>와 같다.

Table 6. Characteristic of the Participants

| | L.D.K Player | K.J.H Player | O.S.J Player | K.J.Y Player |
|---------------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Gender | 남 | 남 | 남 | 여 |
| Age | 22 | 16 (중학교 3학년) | 14 (중학교 1학년) | 17 (고등학교 1학년) |
| Height | 168.5 | 171.3 | 155.7 | 152.5 |
| Weight | 56.8 | 68.4 | 63.9 | 56.0 |
| Types of Sport | A(육상) | S(수영) | S(수영) | S(수영) |
| Types of Disability | 정신적 장애 | 신체적 장애 | 신체적 장애 | 정신적 장애 |
| Disability Level | 2급 | 3급 | 5급 | 3급 |
| | 뇌병변장애 (편마비) | 뇌병변장애 (편마비) | 지체장애 (골수암) | 정신지체 |

2. 실험 설계

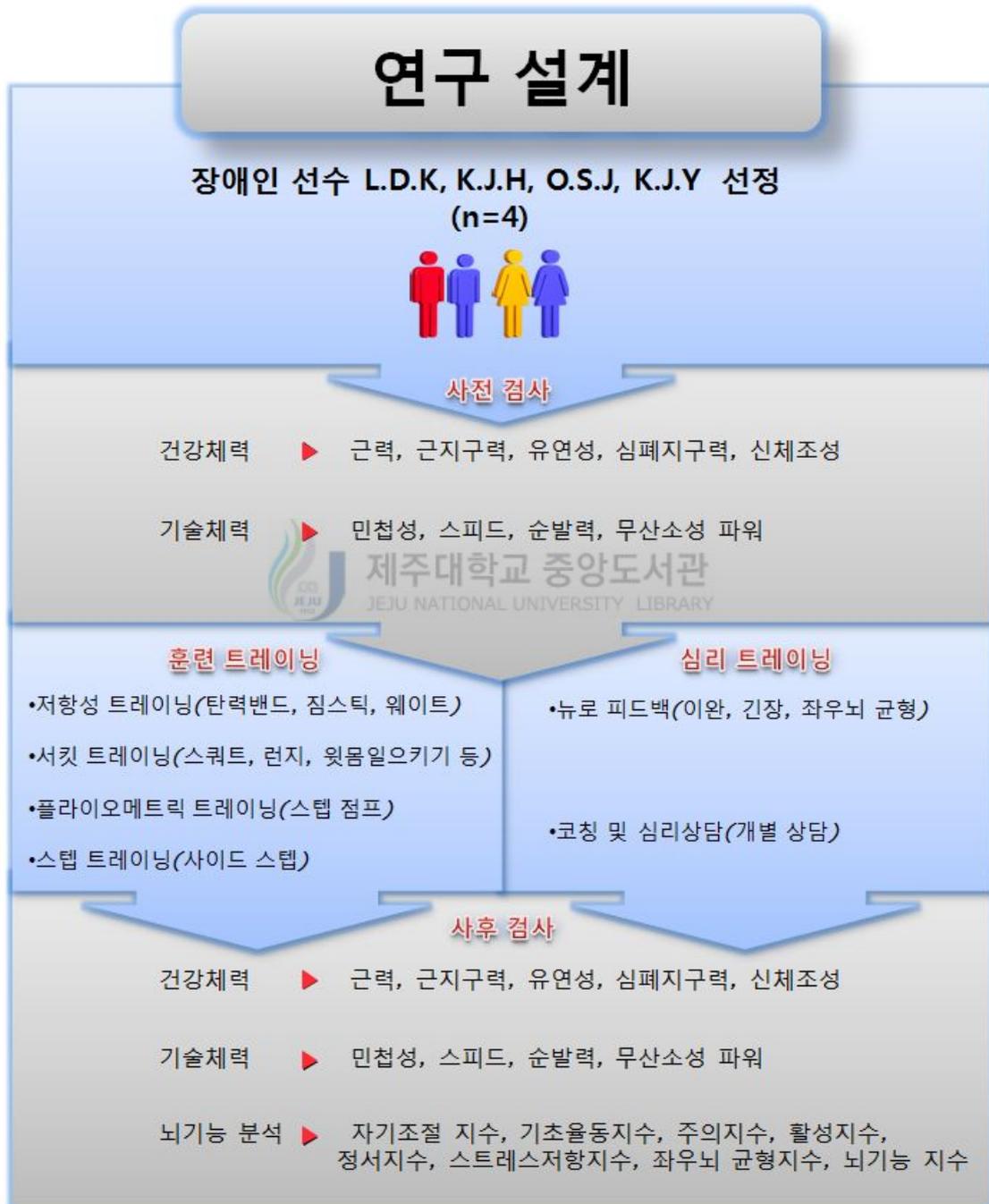


Figure 2. Experimental Design

3. 측정 항목 및 방법

본 연구에서는 장애인 선수의 신체를 계측하고, 신체조성, 건강관련 체력, 기술관련 체력, 뇌파(뉴로 피드백 및 뇌기능 분석) 등의 항목을 측정하였다. 장애인 선수의 체력은 국립특수교육원(2013)에서 보고한 장애학생 건강체력평가(PAPS-D: Physical Activity Promotion System for Students with Disabilities) 검사방법과 한민규, 노형규 및 박재현(2010)이 보고한 장애인 국가대표선수 체력 및 평가방안 연구에서 제시한 방법을 사용하였다.

1) 신체계측 및 방법

체격측정은 신체의 전체 또는 일부분을 체계적으로 측정하는 인체측정의 한 부분이다. 일반적으로 이러한 인체측정은 몸의 크기, 비율, 형태 등을 규명하는 의미이며, 체육학, 영양학, 보건학 등의 학문분야에 적용되고 있고, 최근에는 건강관련 영역과 스포츠과학 영역까지 다양한 학문 분야에 적용되고 있다. 신체적 성장이 활발한 아동기 또는 청소년기의 체격 변화는 발육발달의 정도, 건강상태, 개인의 신체적 운동능력 등 다양한 상태를 나타낸다. 또한 성인기의 체격 변화는 비만의 지표로써 평가되기도 하며, 노화의 상태를 체크할 수 있는 건강지표로서 중요한 지표로 평가된다. 장애인의 체격 변화 또한 매우 중요한 의미를 갖는다. 장애의 특성상 특히 지체장애인의 경우 정상인과 다른 형태의 체격을 갖는다. 장애인의 체격은 정상인과 마찬가지로 기본적인 건강상태, 발육발달 상태 등을 반영하기도 하지만, 신체적 결함으로 인한 일상생활이 정상인과 다를 경우(휠체어 생활, 직업 불가능, 시각 및 청각 장애 등) 움직임 여부, 자립 생활 여부, 사회적 참여 여부 등 특별한 의미를 내포하기도 한다. 청각, 시각 장애인에게 신체는 제2의 귀와 눈이 될 수 있는 유일한 수단이기 때문에 체격측정은 특별한 의미를 갖는다. 특히 장애인 선수들에게 신체 계측의 의미는 건강, 발육발달 등의 의미를 포함함은 물론, 신체적 결함이나 장애에 의한 제한된 운동능력의 한계 또는 최대 범위를 제공해주며, 사회적 참여의 기틀을 제공해 준다.

(1) 신장

신장은 인체의 발바닥부터 머리의 정점까지 수직적인 최장 길이를 의미하며, 신체의 길이와 뼈의 길이를 나타내는 중요한 지표이다. 질병과 영양 상태를 평가하는데 적용되며, 스포츠 상황에서는 신체적 작업능력과 함께 체력 또는 운동능력과의 관계를 평가하는데 사용된다.

• 측정도구

신장계(동산제닉스, Korea)

• 측정방법

· 직립자세 :

- 신발을 벗고 신장계의 세움대에 등을 댄 후 편안하게 직립 자세를 취한다.
- 발뒤꿈치, 엉덩이, 등, 뒤통수가 세움대에 닿게 한다.
- 양팔과 손바닥을 자연스럽게 펴서 허벅다리에 올리고 발뒤꿈치를 붙인 후 양발 끝은 30~40° 가량 넓힌다.

- 머리는 정면을 향하여 옆으로 기울지 않도록 하고, 턱을 앞으로 조금 빼는 듯한 자세로 눈과 귀를 연결하는 선이 수평이 되도록 한다.

- 측정도구가 대상자의 머리 정점에서 수직이 되도록 한 후 길이를 측정한다.

- 0.1cm 단위로 기록한다.

· 휠체어 사용자 :

- 대상자는 신장을 측정할 수 있도록 신발을 벗고 매트가 설치된 지면에 편안하게 누운 자세를 취한다.

- 발뒤꿈치, 엉덩이, 등, 머리가 최대한 일직선이 되도록 한다.

- 양팔과 손바닥을 자연스럽게 펴서 허벅다리에 대고 발뒤꿈치를 붙이고 양발 끝은 30~40° 가량 넓힌다.

- 머리는 정면을 향하여 옆으로 기울지 않도록 하고 턱을 앞으로 조금 빼는 듯한 자세로 눈과 귀를 연결하는 선이 수평이 되도록 한다.

- 누운 자세에서 줄자와 가로막대를 이용하여 발바닥부터 머리 정점까지 최장 길이를 측정한다.

- 0.1cm 단위로 기록한다.

(2) 체중

체중은 개인의 체격 및 체형 그리고 발육상태를 나타내는 대표적인 측정항목이며, 비만과 영양 상태를 평가하는데 필수적인 요소이다. 체중은 신체의 무게를 측정한다.

• 측정도구

체중계(동산제닉스, Korea)

• 측정방법

· 직립자세 :

- 대상자는 최소한의 의류(반팔, 반바지)만 착용한 채 신발을 벗고 체중계 위에 선다.

- 신체가 흔들리지 않은 상태에서 전동체중계의 수치가 확인 되면 내려온다.

- 체중계의 눈금을 확인하여 기록한다.

- 0.1kg 단위로 기록한다.

· 휠체어 사용자 :

- 대상자는 최소한의 의류(반팔, 반바지)만 착용한 채 휠체어 탑승한 상태로 체중계 위에 올라간다.

- 신체가 흔들리지 않은 상태에서 1초 이상 정지한 후 휠체어 전용 체중계의 수치를 확인한다.

- 지체장애 학생이 휠체어에 탑승하지 않은 상태에서 휠체어의 무게를 측정한다.

- 체중계의 눈금을 확인하여 기록한다.

- 0.1kg 단위로 기록한다.

- 지체장애학생의 휠체어 탑승 후 체중이 포함된 무게에서 휠체어 탑승 전 무게를 감산하여 최종 체중을 산출한다.

(3) 허리둘레

허리둘레는 배 부위의 최소둘레를 의미한다. 배부위 내장지방 조직을 나타내는 지표로서 비만도와 상호 관련성이 있다. 장골 능선과 12번 갈비뼈 사이 중간지점 경계선 사이의 가장 얇은 둘레를 팔을 편안히 내리고 정상호기에 측정한다.

- 측정도구

인체측정용 줄자

- 측정방법

- 대상자는 허리-엉덩이 둘레 측정을 위해 최소한의 복장(속옷, 반팔 및 반바지)으로 준비한다.

- 대상자는 직립자세에서 편안한 자세를 취합니다.

- 대상자는 허리둘레를 측정할 수 있도록 양손을 들어 가슴에 교차시켜 편안한 자세로 선다.

- 허리둘레는 갈비뼈의 최하단부 뼈와 엉덩뼈 능선(ilic crest) 사이의 가장 들어간 부분의 둘레를 측정한다.

- 인체측정용 줄자의 눈금을 0.1cm 단위로 기록한다.

※ 만약, 허리 부위의 가장 최소부위를 확인할 수 없을 경우 갈비뼈 최하단부와 엉덩뼈 위쪽의 중간 부위를 측정합니다.

(4) 엉덩이둘레

엉덩이 둘레는 외형적인 골반 크기의 측정으로서 하지의 체지방 척도이며, 허리둘레와 함께 피하지방 분포도의 지표이다. 엉덩이둘레는 엉덩이 뒤쪽 가장 돌출된 부위와 치골 결합부 및 대전자 위를 연결하는 가장 두꺼운 부위를 엉덩이에 힘을 뺀 후 측정한다.

- 측정도구

인체측정용 줄자

- 측정방법

- 대상자는 엉덩이 둘레를 측정할 수 있도록 양손을 들어 가슴에 교차시켜 편안한 자세로 선다.
- 양발에 동일한 체중이 실리도록 양발을 10cm가량 벌려 섭니다.
- 엉덩이 둘레는 엉덩이의 뒤쪽 가장 돌출된 부분에서 둘레를 측정한다.
- 인체측정용 줄자의 눈금을 0.1cm 단위로 기록한다.

(5) 혈압

혈압은 심장에서 혈액을 밀어낼 때 발생하는 압력을 의미한다. 수축기 혈압과 이완기혈압으로 구분하며, 보통 성인의 경우 심혈관질환, 당뇨병 등 만성질환과 밀접한 관련이 있는 요소로 평가된다. 그러나 운동과 트레이닝 상황에서 또한 혈압은 운동 가능 여부, 피험자의 상태 등을 관찰 할 수 있는 요로서 역할을 한다. 혈압은 수축기 혈압과 이완기혈압을 측정한다.

- 측정도구
자동혈압측정기



- 측정방법
 - 혈압 측정을 위해 최소 3분간 안정을 취한다.
 - 좌측상완에서 수축기혈압과 이완기혈압을 측정한다.

2) 체성분 분석 및 방법

인체를 구성하는 성분은 크게 지방과 체지방으로 나누기도 하지만 세부적으로는 골격근, 체수분, 체지방률, 체질량지수 등 다양하게 나뉜다. 인체의 구성 성분이라는 것은 영양 상태를 잘 보여주는 요소이며 건강과 밀접한 관련이 있다. 뿐만 아니라 구성 성분의 비율과 분포, 체격의 조건을 반영함으로써 스포츠 상황이나 운동 상황에서 목표를 설정하는데 도움이 된다. 체성분 분석은 인피던스법을 이용한다. 이것은 인체에 미세 전기 자극을 통과시켜 얻어진 저항치를 이용하여 체성분을 추정하는 방법이다.

- 측정도구

Inbody 720(Biospace Co., Korea)

- 측정방법

- 대상자는 최소한의 의류(반팔, 반바지)만 착용한 채 귀금속 및 신발, 양말을 벗고 체성분분석기 위에 선다.
- 손과 발을 체성분 분석기에 정위치하고 신체가 흔들리지 않도록 한다.
- ID, 신장, 연령, 성별 입력 후 측정을 시작한다.
- 대상자는 측정이 완료될 때까지 신체가 흔들리지 않도록 하고, 측정이 완료되면 체성분분석기에서 내려온다.

3) 체력측정 및 방법

체력은 근육의 움직임을 통한 수행능력, 근육에 요구되는 작업을 수행하는 능력 등으로 정의되며 대부분의 개념이 근육을 통한 목표 수행 능력을 의미한다. 학자마다 다르게 분류하지만 크게 건강관련 체력과 기술관련 체력으로 분류한다. 결국 체력은 자신의 건강과 삶을 영유할 수 있도록 기본적으로 갖춰야 하는 체력, 그리고 스포츠 상황과 같은 목적 달성을 위해 갖춰야 하는 체력이 공존한다. 이러한 체력을 측정한다는 것은 건강을 관리할 수 있는 기초 자료가 되고, 나아가 체력 비교를 통해 상태 체력을 평가할 수 있게 된다. 또한 정기적인 체력 측정은 변화를 관찰할 수 있으며, 그 결과를 토대로 건강을 증진시키거나 부족한 체력요소를 발달시키기 위한 목표를 마련할 수 있게 된다. 특히 장애인의 경우 체력은 비대칭적인 경우가 많다. 신체적 결함이나 문제로 인해 상체와 하체, 좌우 등의 체력이 비대칭적으로 나타나며 선천적 혹은 후천적으로 장기간 지속되면 건강의 악화는 물론 일상생활에 제약을 받게 된다. 따라서 체력 측정은 일반인, 선수는 물론 장애인에게 있어 매우 중요하다.

(1) 악력

악력은 팔의 정적 근력을 나타내는 항목으로서 물건을 쥐는 힘을 의미한다.

- 측정도구

악력계

- 측정방법

- 양발을 어깨 넓이로 벌리고 양팔을 자연스럽게 내린 자세로 선다.
- 악력계의 표시판이 바깥쪽으로 향하도록 하여 손가락의 둘째 마디로 잡고 그 폭을 조절한다(악력계 손잡이가 맞지 않으면 조절나사를 이용하여 조정).
- 팔을 곧게 펴고 몸통과 팔을 15° 간격을 유지하고 악력계가 몸에 닿지 않도록 한다.
- 측정자의 '시작' 신호와 함께 2~3초간 힘껏 잡아당긴다.
- 이때 악력계를 함부로 내두르지 않도록 한다.
- 좌우 교대로 2회씩 실시하여 최고치를 0.1kg 단위로 기록한다.



(2) 배근력

악력과 함께 근력을 대표하는 체력 요소이다. 등근육 뿐만 아니라 전신의 근력을 동원하여 측정하므로 전신근력으로 평가되기도 한다.

- 측정도구

배근력계

- 측정방법

- 대상자는 배근력계 발판 위에 서서 발끝을 15cm 정도 벌리고 선다.
- 무릎과 팔을 펴고 상체를 30° 정도 앞으로 굽혀서 배근력의 손잡이를 바로 잡는다.
- 측정자는 대상자의 신장에 맞게 배근력계 줄의 길이를 조정하여 무릎 위 10cm 정도에서 당길 수 있도록 한다.
- 측정자의 '시작' 신호와 함께 기울인 상체를 전력을 다하여 일으키며 3초 정도 손잡이를 잡아당긴다.

- 2회 실시하여 최고치를 0.1kg 단위로 기록한다.

(3) 윗몸 앞으로 굽히기

윗몸 앞으로 굽히기는 관절의 가동범위를 측정하는 유연성의 대표적인 요소로서 고관절의 유연성을 측정정하는 검사이다.

- 측정도구

좌전굴 측정기

- 측정방법

- 대상자는 맨발로 앉아 무릎을 펴서 뺨고 발목을 세워 발바닥이 측정기구의 수직면에 완전히 닿도록 하여 바른 자세로 앉는다.
- 이때 양발 사이가 5cm가 넘지 않도록 한다.
- 측정자의 '시작' 신호로 양손을 모아 무릎을 편 상태로 윗몸을 앞으로 굽혀 양중지로 최대한 앞으로 뻗어 측정기를 민다.
- 보조자는 대상자의 무릎을 눌러 무릎이 펴지지 않도록 한다.
- 2회 실시하여 좋은 성적을 0.1cm 단위로 기록한다.

(4) 종합유연성

종합유연성은 어깨, 몸통, 옆구리, 그리고 하체 4부위의 유연성을 종합적으로 평가하기 위한 검사이다. 측정하는 4부위에서 오른쪽과 왼쪽을 모두 성공하면 2점, 한쪽만 성공하면 1점, 모두 실패하면 0점을 얻게 된다. 종합유연성은 신체의 주요부위 유연성을 측정한다는 측면에서 장점을 가지고 있다.

- 측정도구

숫자카드, 매트, 색깔 카드

- 측정방법

- 어깨 :

- 대상자는 최소한의 의류(반팔, 반바지)만 착용한 채 신발을 벗고 체중계 위에 선다.

- 양 발을 어깨 너비로 넓혀 선다.

- 오른쪽 어깨 검사

오른손을 높이 들어 등 뒤쪽 아래로 내린다.

왼손의 손등을 등에 대고 위로 올린다.

오른손과 왼손의 접촉 여부를 확인하여 기록한다.

- 왼쪽 어깨 검사

왼쪽은 오른쪽과 동일한 방법의 반대방향으로 실시합니다.

- 오른쪽과 왼쪽을 한 번씩 시행하게 되며, 양 쪽 모두 성공하면 2점, 한 쪽만 성공 하면 1점, 모두 실패하면 0점을 기록한다.

· 몸통 :

- 양 발의 모양을 “11” 자 모양으로 평행하게 하여 어깨 넓이로 선다.

- 양 팔을 좌우 어깨 높이로 지면과 평행하게 들어 올린다.

- 오른쪽 검사

측정자는 대상자의 왼발 뒤꿈치에서 바깥쪽 대각선방향으로 5cm 위치에 숫자카드(색깔카드)를 놓는다.

양 팔의 높이를 유지하여 상체를 오른쪽 방향으로 최대한 돌린다.

오른쪽 겨드랑이 사이로 왼쪽 발 옆의 숫자카드를 읽는다.

- 왼쪽 검사

오른쪽과 동일한 방법의 반대방향으로 실시한다.

- 오른쪽과 왼쪽을 한 번씩 시행하게 되며 양쪽 모두 성공하면 2점, 한쪽만 성공 하면 1점, 모두 실패하면 0점을 기록한다.

· 몸통-휠체어 :

- 등을 기대지 않고 휠체어 또는 의자에 앉는다.

- 양 팔을 좌우 어깨 높이로 지면과 평행하게 들어 올린다.

- 왼쪽 검사

측정자는 대상자 휠체어(의자) 뒤 중앙에 숫자카드(색깔카드)를 놓는다.

양 팔의 높이를 유지하여 상체를 오른쪽 방향으로 최대한 돌린다.

오른쪽 겨드랑이 사이로 뒤에 놓인 숫자(색깔)를 말한다.

- 오른쪽 검사

왼쪽과 동일한 방법의 반대방향으로 실시한다.

· 옆구리 :

- 양 발을 어깨 너비로 넓혀서 선다.

- 오른쪽 어깨 검사

왼쪽 손을 들어 반대편 머리에 얹는다.

오른쪽으로 상체를 기울이며, 오른쪽 손끝이 외측경골(무릎 옆)에 닿는지 확인한다.

- 왼쪽 어깨 검사

오른쪽과 동일한 방법의 반대방향으로 실시한다.

- 오른쪽과 왼쪽을 한 번씩 시행하게 되며, 양 쪽 모두 성공하면 2점, 한 쪽만 성공하면 1점, 모두 실패하면 0점을 기록한다.



· 옆구리-휠체어 :

- 휠체어 혹은 의자에 편안한 자세로 앉는다.

- 왼쪽 옆구리 검사

왼쪽 손을 들어 머리 뒤에 얹는다.

오른쪽으로 상체를 기울이며, 손끝이 휠체어의 바퀴 접촉면 쪽 바닥에 닿는지 확인한다.

- 오른쪽 옆구리 검사

왼쪽과 동일한 방법의 반대방향으로 실시한다.

- 오른쪽과 왼쪽을 한 번씩 시행하게 되며, 양 쪽 모두 성공하면 2점, 한 쪽만 성공하면 1점, 모두 실패하면 0점을 기록한다.

· 하체 :

- 매트 위에서 양 발을 곧게 펴고 앉는다.

- 오른쪽 검사

오른쪽 다리는 곧게 뻗은 자세를 유지하고, 왼쪽 다리는 굽혀 세운다.

왼쪽 발을 오른쪽 무릎 옆에 주먹 하나 정도의 간격으로 위치시킨다.

양 손을 포개어 손끝이 오른쪽 발끝에 닿도록 하며 3초 정도 자세를 유지한다.

- 왼쪽 검사

오른쪽과 동일한 방법의 반대방향으로 실시한다.

- 양 쪽 모두 성공하면 2점, 한 쪽만 성공하면 1점, 모두 실패하면 0점을 기록한다.

(5) 응용유연성

응용유연성은 하지를 사용하지 못하는 지체장애학생들의 유연성을 측정하기 위하여 실시하는 검사이다. 머리, 입, 어깨견갑골 부위를 손으로 닿으면 각각의 점수가 주어지는 방법으로 검사를 실시한다. 응용유연성 검사는 중증장애학생들의 유연성을 측정할 수 있다는 장점을 가지고 있다.



● 측정도구

없음

● 측정방법

- 대상자는 정면을 보고 바른 자세를 취한다.

- 휠체어 사용자는 허리를 펴고 등받이에 등이 닿도록 앉는다.

- 오른쪽 검사

측정자는 대상자의 오른손이 입술에 닿는지 확인한다.

측정자는 대상자의 오른손이 머리 정수리까지 닿는지 확인한다.

측정자는 대상자의 오른손을 머리 뒤로 하여 왼쪽 어깨견갑골에 닿는지 확인한다.

- 왼쪽 검사

오른쪽과 동일한 방법의 반대방향으로 실시한다.

- 오른손과 왼손으로 각각 실시한 입, 머리, 어깨견갑골 세 부위를 모두 성공하면 6점으로 기록하며, 한부위당 1점씩 점수를 부여하여 기록합니다.

(6) 등 뒤로 양손 맞대기

등 뒤로 양손 맞대기는 어깨관절의 유연성을 평가하는 항목이다. 이 항목은 간이체력측정 방법 중하나이다.

- 측정도구

줄자

- 측정방법

- 대상자는 선 자세에서 한쪽 손은 어깨 뒤로 다른 한쪽 손은 옆구리 뒤로 넘긴다.

- 양 손의 중지 사이의 거리가 최대한 겹쳐지거나 최소 간격이 될 수 있게 팔과 어깨를 늘린다.

- 두 손의 중지 사이의 떨어진 길이는 (-)로 기록하며, 겹쳐진 길이는 (+)로 기록한다.

- 2회 시행하여 기록이 좋은 것을 선택하며 mm 단위로 기록한다.

(7) 윗몸 말아 올리기

윗몸 말아 올리는 주어진 시간동안 상체를 말아 올리는 반복 횟수를 측정함으로써 복부의 근력과 근지구력을 평가하는 검사이다. 근지구력은 작업이나 운동 부하에 대하여, 어느 정도 근육이 지속적으로 대응할 수 있는가를 나타내는 능력으로, 지구적인 운동을 되풀이 하면 근지구력은 향상되고 장시간 운동에도 근육이 쉽게 지치지 않도록 한다.

- 측정도구

매트, 초시계, 계수기

- 측정방법

- 대상자는 매트위에 머리와 등을 대고 눕는다.
- 무릎을 45도 각도로 세우고 무릎사이에 주먹하나가 들어갈 정도의 넓이로 간격을 유지한다.
- 팔은 곧게 뻗어 허벅지 위에 올려놓는다.
- 측정자는 대상자의 무릎 뼈 끝부분에 손을 대어 준다.
- 대상자는 측정자의 시작신호에 따라 양손을 허벅지를 따라 올라오며 윗몸을 말아 올린다.
- 대상자는 측정자의 손에 닿을 때 까지 윗몸을 말아 올리고 측정자의 손에 닿으면 준비자세(1, 2, 3의 자세)로 돌아온다.
- ※ 위와 같은 방법으로 1분간 반복하여 실시한다.

(8) 제자리 멀리 뛰기

제자리 멀리뛰기는 멀리 뛰는 거리를 측정하여 순발력을 평가하는 검사이다. 순발력은 근육이 순간적으로 빨리 수축하면서 내는 강한 힘으로 다양한 스포츠에서 기초가 되는 능력으로 평가할 수 있다.

● 측정도구

멀리뛰기 측정판, 줄자, 측정용 자

● 측정방법

- 대상자는 구름판 위를 또는 출발선 앞에 선다.
- 양발을 어깨 넓이로 넓혀서고 준비 자세를 취한다.
- 시작 구령에 따라 제자리에서 몸의 반동을 이용하여 최대한 멀리 뛴다.
- 줄자를 이용하여 출발선에서 착지지점까지의 거리를 기록한다.
- ※ 총 2회의 측정을 통하여 최고 거리를 기록한다.

(9) 제자리 공 멀리 던지기

제자리 공 멀리던지기는 공을 최대한 멀리 던지는 거리를 통하여 순발력을 측정하

는 검사이다.

- 측정 도구

배구공, 농구공, 메디신볼 매트, 줄자

- 측정 방법

- 대상자는 양 발을 어깨너비로 선다.
- 허리를 편 상태에서 양손으로 공을 들고 머리 뒤로 올린다.
- 전방을 향해 공을 힘껏 던진다.
- 초등학생은 배구공, 중·고등학생은 농구공을 사용하여 측정한다.
- 2회 실시하여 그 중 최고를 기록한다.

(10) 의자에 앉았다 일어서기

의자에 앉았다 일어서기는 하지 근기능을 검사하는 근지구력 요소 항목이다. 일반적으로 노인체력을 측정하거나 장애인 체력을 측정할 때 사용한다.

- 측정 도구

40cm 높이 의자, 초시계, 카운터

- 측정 방법

- 대상자는 의자 앞에 자연스럽게 선 상태에서 시작한다.
- 시작 신호와 함께 발의 이동 없이 엉덩이를 의자에 완전히 착지 시킨 후 다시 일어서는 것을 반복한다.
- 1분 동안 반복한 횟수를 기록한다.
- 상지로 의자를 잡는 경우나 상체의 반동을 이용한 경우는 횟수에서 제외한다.

(11) 암걸

암걸은 지체장애 학생의 상지 근기능을 측정하기 위한 검사입니다. 지체장애 학생

에게 반복적인 팔의 운동 수행 기능을 측정한다. 암걸은 덤벨을 들고 팔꿈치를 고정 시킨 상태에서 정해진 시간(2분) 동안 팔을 굽혔다 펴는 동작을 반복적으로 수행한 횟수를 측정한다.

- 측정도구

덤벨(남 : 4kg, 여 : 2kg), 호각, 의자, 초시계

- 측정방법

- 대상자는 휠체어 또는 의자에 앉아 편안한 자세로 준비한다.
- 덤벨은 손등이 아래로 향하게 하여 한손으로 쥔다.
- 측정자의 시작신호에 따라 덤벨을 쥔 팔을 어깨 쪽으로 당긴 후 내린다.
- 2분의 측정시간이 종료되면 대상자에게 정지신호를 보낸 후 횟수를 기록한다.

(12) 스텝테스트

스텝테스트는 심폐기능을 측정하기 위한 검사항목이다. 스텝테스트는 심박수 측정기를 이용하여 보다 정밀한 평가와 자세한 정보를 얻을 수 있다. 대상자의 연령에 따라 다른 높이의 스텝박스(초·중학생 : 20cm, 고등학생 : 30cm)로 정해진 시간(초·중학교 남·여학생 고등학교 여학생 : 분당 24회, 고등학교 남학생 : 분당 30회)의 신호음에 맞추어 스텝박스를 올라갔다 다시 내려오는 동작을 반복한다. 반복적인 동작을 3분간 스텝운동을 마친 후 의자에 앉아 안정을 취하면서 매 1분마다 30초씩 3회 심박수를 측정하여 심폐기능을 측정한다.

- 측정도구

스텝박스, 심박수 측정장비, 스텝보조 장비, 앰프, 음악, 초시계

- 측정방법

- 심박수 측정기의 센서부분이 가슴 바로 아래 부위 피부에 밀착되도록 착용한다.
- 대상자의 심박수가 수신기에 표시되면 스텝운동을 시작한다.
- 대상자는 시작과 동시에 스텝박스를 한 발씩 오르고 내리는 동작을 신호음에 맞

추어 3분 동안 계속해서 반복한다.

- 3분간의 스텝운동을 마치면 의자에 앉아 3분간 안정을 취한다.
- 안정을 취하는 동안 1분마다 30초씩 3회(1분-1분30초, 2분-2분30초, 3분-3분30초)에 걸쳐 수신된 심박수를 확인하여 결과를 기록한다.

(13) 전신반응테스트

전신반응테스트는 민첩성 측정 방법 중 하나이며, 도양반응시간이라고도 한다. 체중을 이용한 전신반응테스트는 스포츠나 일상생활에서의 움직임과 밀접한 관계가 있다. 시작 신호로부터 발이 발판으로 떨어질 때까지의 소요시간을 측정한다.

• 측정 도구

전신반응측정기(빛, 소리 반응센서기)

• 측정 방법

- 대상자는 센서기 뒤에 발을 위치시키고 자연스럽게 선다.
하지 기능 손실자의 경우 센서기 앞에 앉아서 발을 대신하여 손을 위치시킨다.
- 빛과 소리 자극이 동시에 주어지면 빠른 동작으로 센서기 부분을 닿도록 한다.
시, 청각장애인과의 여건 통일을 위해 신호는 시, 청각 신호를 모두에게 공통적으로 제공한다.
- 2회 실시하여 좋은 기록을 선택한다.
- 최단위로 기록하되 소수점 둘째자리까지 기록한다.
양발, 양손이 모두 동시에 반응할 수 있도록 한다.
양손 또는 양발의 어느 부위라도 준비 기간에 떨어져 있어서는 안된다.
신호보다 먼저 반응하게 될 경우에는 기록으로 인정하지 않고 다시 수행한다.

(14) 6분 걷기

6분 걷기는 정해진 시간 동안에 장애학생이 걸을 수 있는 거리를 측정함으로써 심폐기능을 평가하는 검사이다. 오래달리기 검사가 정해진 거리에서 시간을 측정하는 방법이라면 6분 걷기 검사는 정해진 시간 내에서 이동한 거리를 측정한다.

- 측정도구

표시용 고깔, 50m 줄자, 초시계, 호각, 표시테이프

- 측정방법

- 대상자는 출발지점에서 대기하다가 ‘출발’을 알리는 신호에 따라 출발한다.
 - 고깔의 바깥으로 검사 종료 시까지 지속적으로 보행해야 한다.
 - 검사종료를 알리는 신호에 따라 보행을 즉시 멈춰야 한다.
 - 대상자는 측정자가 보행거리를 기록할 때까지 제자리에 서서 대기한다.
- ※ 자신의 능력에 맞춰 속도를 조절할 수 있도록 지도한다.

(15) 50m 달리기

50m 달리는 스피드를 측정하는 대표적인 항목으로서 순발력과 반응속도와 함께 평가되는 요소이다.



- 측정도구

초시계, 시각장애이용 가이드 포스트와 줄 80m, 청각장애인 출발신호 깃발, 호각

- 측정방법

- 대상자는 50m 트랙의 출발선에 위치한다.
- 출발 신호에 따라 50m 트랙을 전력 질주 한다.
- 1회 시행하여 초단위로 소수 둘째자리까지 기록한다.

시각장애인의 경우는 호각으로 출발신호하며 트랙을 따라 가이드 줄을 설치하여 줄을 잡고 달릴 수 있도록 한다. 결승선 뒤로 30m 정도의 여유 공간을 유지하도록 한다. 반드시 트랙을 천천히 달리며 연습 할 수 있는 기회를 제공한다. 청각장애인에 게는 호각 소리로 출발 신호를 한다.

(16) 운동부하검사

운동부하검사는 점증부하검사라고도 하며 최대산소섭취량을 직접 측정하여 심폐능력을 평가하는 항목이다. 피험자가 최대하 운동을 하도록 하여 호흡가스 분석을 통해 최대산소섭취량을 측정한다. 일반적으로 트레드밀과 자전거 에르고미터를 함께 사용한다.

- 측정도구

부하심전도 측정기기, 호흡가스대사분석기, 점증부하용 트레드밀

- 측정방법

- 대상자는 운동부하검사 전 실험실에서 안정을 취한다.
- 부하 심전도 패치를 부착한다.
- 대상자 확인(기본정보 작성, 혈압, 안정시심박수 등 안정수치 확인)한다.
- 대상자에게 마스크 및 호흡분석장비를 연결한다.
- 대상자 상태체크 및 테스트를 실시한다.
- 심전도 및 점증부하검사를 진행한다.
- 검사 진행 중 운동자각도를 수시로 체크한다.
- 운동부하 프로토콜은 Bruce Protocol을 사용하며, 운동자각도는 Borg's modified scale을 사용한다.

※ 대상자가 최대 운동수행능력을 발휘할 수 있도록 동기부여하며, 안전을 위해 측정인원 3명 이상 배치하여 안전사고를 방지해야 한다.

Table 7. Rating of Perceived Exertion(RPE)

| | | |
|------------------|-----------|-----------|
| | 6 | |
| Very, Very light | 7 | 전혀 힘들지 않다 |
| | 8 | |
| Very light | 9 | 아주 가볍다 |
| | 10 | |
| Fairly light | 11 | 보통이다 |
| | 12 | |
| Somewhat hard | 13 | 약간 힘들다 |
| | 14 | |
| Hard | 15 | 힘들다 |
| | 16 | |
| Very hard | 17 | 매우 힘들다 |
| | 18 | |
| Very, Very hard | 19 | 더 이상 못하겠다 |
| | 20 | |

Table 8. Bruce Protocol

| Stage | Speed(mph) | Grade(%) | Duration(min) |
|-------|------------|----------|---------------|
| 1 | 1.7 | 10 | 3 |
| 2 | 2.5 | 12 | 3 |
| 3 | 3.4 | 14 | 3 |
| 4 | 4.2 | 16 | 3 |
| 5 | 5.0 | 18 | 3 |
| 6 | 5.5 | 20 | 3 |
| 7 | 6.0 | 22 | 3 |
| 8 | 6.5 | 24 | 3 |
| 9 | 7.0 | 26 | 3 |
| 10 | 7.5 | 28 | 3 |

(17) 노력성 폐활량

노력성 폐활량은(forced vital capacity: FVC)은 최대들숨수준에서 최대날숨능력을 발휘한 후 최대날숨수준까지 숨을 내쉬는 것을 의미한다.

• 측정도구

폐활량 측정기 또는 호흡가스대사 분석기

• 측정방법

- 대상자는 편안하게 앉은 상태에서 숨을 고르게 쉰다.
- 폐활량 측정기의 마우스피스를 손에 들고 숨을 최대한 들며 마신 후 측정자의 지시에 따라 마우스피스를 입에 물고 숨을 최대한 내쉰다.
- 단위 기록 측정기일 경우 2회 반복하여 높은 점수를 기록하며, 데이터베이스가 구축된 호흡가스 분석 장비일 경우 추정치로 계산될 수 있도록 3회 실시하여 %로 기록한다.



(18) 무산소성 파워

무산소성 파워는 폭발적인 힘을 발휘할 수 있는 무산소성 능력을 평가하는 항목이다. 일반적으로 자전거 에르고미터를 사용하며 30초 정도 짧은 시간 동안 발휘하는 일을 혹은 파워 등을 측정한다.

• 측정도구

자전거 에르고미터

• 측정방법

- 대상자는 자전거 에르고미터 안장 높이를 조절한 후 앉는다.
- 몸통 경사각도는 75°, 자전거 에르고미터 손잡이와 팔꿈치 각도는 10°, 하지장 각도는 175~180°, 발은 스파이크를 착용하거나 크랭크에 고정시킨다.
- 상대적 부하는 체중당 0.075Kp로 설정하고, 50rpm에서 약 2~3분간 Warm-up을 실시한다.
- Warm-up 후 최고 속도에 달했을 때부터 30초간 wingate 무산소파워를 측정한다.

다.

- 무산소성 파워는 피크파워(peak power), 평균파워(mean power), 피크파워 도달 시간(peak at time)등을 변인으로 측정한다.

(19) 서전트 테스트

서전트 테스트는 제자리 높이뛰기라고도 하며 순발력을 측정하는 항목이다. 수직으로 점프를 하기 때문에 다리의 운동능력을 평가하며 체중의 영향을 받기도 한다.

- 측정도구

서전트 점프 측정기

- 측정방법

- 대상자는 전신반응기 센서판 위에 자연스럽게 선다.

- 측정자 신호에 따라 발목, 무릎, 허리 등의 반동을 이용하여 최대한 높이 점프한다.

다.

- 상체의 힘이 이용되는 것을 막기 위해 대상자는 두 손을 등 뒤로 맞잡은 뒤 점프를 시행한다.

- 두발이 동시에 떨어지고 착지할 수 있도록 두발을 모아 점프를 시행한다.

- 2회 실시하여 최대 시간을 초단위로 소수점 둘째자리까지 기록한다.

4. 운동 프로그램

훈련 트레이닝은 3개월간 주2회의 빈도, 1일 2시간으로 구성하여 실시하였다. 각 선수들의 장애 유형, 등급, 운동종목 등 특이성에 적합한 저항성 트레이닝, 서킷 트레이닝, 플라이오메트릭 트레이닝, 스텝 트레이닝 등을 활용하여 각 선수에게 요구되는 체력요소를 증진시킬 수 있는 트레이닝 프로그램을 구성 하였다. 뉴로 피드백을 통한 심리 트레이닝은 2개월간 주2회의 빈도, 1일 1시간으로 구성하여 실시하였다. 훈련 트레이닝은 본 연구자와 운동처방 전문가에 의해 실시하였고, 심리 트레이닝은 뉴로 피드백 자격증을 소지한 코칭 및 뇌 전문가에게 의뢰하여 실시하였다.

1) 트레이닝 구성

(1) 준비운동 : 스트레칭 및 체조, 가볍게 뛰기 및 걷기

(2) 본운동 : 저항성 트레이닝, 서킷 트레이닝, 플라이오메트릭 트레이닝

① 저항성 트레이닝 : 근력

- 탄력밴드, 짐스틱, 웨이트 머신

② 서킷 트레이닝 : 근력, 근지구력

- 스쿼트, 런지, 팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 버피 테스트, 암걸

③ 플라이오메트릭 트레이닝 : 순발력

- 스텝 점프

④ 스텝 트레이닝 : 민첩성

- 사이드 스텝

(3) 정리운동 : 가볍게 뛰기 및 걷기

2) 장애인 선수별 운동 프로그램

Table 9. Training Program of L.D.K Player(Flexibility and Cardiopulmonary Function)

| 구분 | 내용 | 세트 및 횟수 |
|------|---|--|
| 준비운동 | 스트레칭 , 체조, 가볍게 뛰기 | 5분 |
| 본운동 | 유연성 1. 스트레칭 유연성 2. 탄력밴드 유연성 ① 허리 ② 옆구리 ③ 어깨 ① 허리 ② 어깨 | 15회 × 4세트 |
| | 심폐지구력 1. 스텝 운동 2. 법피 운동 3. 서킷 트레이닝(스쿼트, 윗몸일으키기, 스텝, 런지, 암걸) | 1. 스텝 운동 : 3분 × 4세트 2. 법피 운동 : 15회 × 4세트 3. 서킷 트레이닝 : 4 사이클 |
| 정리운동 | 가볍게 뛰기 | 5분 |

Table 10. Training Program of L.D.K Player(Strength, Endurance, Power and Agility)

| 구분 | 내용 | 세트 및 횟수 |
|------|---|-----------|
| 준비운동 | 스트레칭 , 체조, 가볍게 뛰기 | 5분 |
| 본운동 | 근력(탄력밴드, 짐스틱, 웨이트 트레이닝) 1. 탄력밴드 2. 짐스틱 ①코어근력 ①코어근력 (허리, 배, 등) (허리, 배, 엉덩이) ②상체근력 ②상체근력 (팔, 어깨, 가슴) (팔, 어깨, 가슴) ③하체근력 ③하체근력 (대퇴, 종아리) (대퇴, 종아리) | 15회 × 4세트 |
| | 근지구력(서킷 트레이닝) 1. 서킷 트레이닝 스쿼트, 런지, 팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 암걸 | 30분 순환 |
| | 순발력(플라이오메트릭 트레이닝) 1. 스텝박스 양발 점프오르기, 양발 내렸다 오르기, 스쿼트 점프 | 15회 × 4세트 |
| | 민첩성(사이드 스텝) 1. 사이드 스텝 | 15회 × 4세트 |
| | 웨이트 트레이닝 1. 스쿼트, 숄더프레스, 암걸, 벤치 프레스 | 15회 × 4세트 |
| 정리운동 | 가볍게 뛰기 | 5분 |

Table 11. Training Program of K.J.H Player(Flexibility and Cardiopulmonary Function)

| 구분 | 내용 | 세트 및 횟수 |
|------|--|--|
| 준비운동 | 스트레칭 , 체조, 가볍게 뛰기 | 5분 |
| 본 운동 | 유연성 1. 스트레칭 유연성 2. 탄력밴드 유연성 ① 허리 ② 옆구리 ③ 어깨 ① 허리 ② 어깨 | 15회 × 4세트 |
| | 심폐지구력 1. 스텝 운동 2. 법피 운동 3. 다리교차뛰기 4. 서킷 트레이닝 (스쿼트, 윗몸일으키기, 스텝, 런지, 버피) | 1. 스텝 운동 : 3분 × 4세트 2. 법피 운동 : 15회 × 4세트 3. 다리교차뛰기 : 15회 × 4세트 4. 서킷 트레이닝 : 4 사이클 |
| 정리운동 | 가볍게 뛰기 | 5분 |

Table 12. Training Program of K.J.H Player(Strength, Endurance, Power and Agility)

| 구분 | 내용 | 세트 및 횟수 |
|------|---|-----------|
| 준비운동 | 스트레칭 , 체조, 가볍게 뛰기 | 5분 |
| 본 운동 | 근력(탄력밴드, 짐스틱, 웨이트 트레이닝) 1. 탄력밴드 2. 짐스틱 ①코어근력 ①코어근력 (허리, 배, 등) (허리, 배, 엉덩이) ②상체근력 ②상체근력 (팔, 어깨, 가슴) (팔, 어깨, 가슴) ③하체근력 ③하체근력 (대퇴, 종아리) (대퇴, 종아리) | 15회 × 4세트 |
| | 근지구력(서킷 트레이닝) 1. 서킷 트레이닝 스쿼트, 런지, 팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 암걸 | 30분 순환 |
| | 순발력(플라이오메트릭 트레이닝) 1. 스텝박스 양발 점프오르기, 양발 내렸다 오르기, 스쿼트 점프 | 15회 × 4세트 |
| | 민첩성(사이드 스텝) 1. 사이드 스텝 | 15회 × 4세트 |
| | 웨이트 트레이닝 1. 스쿼트, 숄더프레스, 암걸, 벤치 프레스 | 15회 × 4세트 |
| 정리운동 | 가볍게 뛰기 | 5분 |

Table 13. Training Program of O.S.J Player(Flexibility and Cardiopulmonary Function)

| 구분 | 내용 | 세트 및 횟수 |
|------|--|---|
| 준비운동 | 스트레칭 , 체조, 빠르게 걷기 | 5분 |
| 본 운동 | 유연성 1. 스트레칭 유연성 2. 탄력밴드 유연성 ① 허리 ② 옆구리 ③ 어깨 ① 허리 ② 어깨 | 15회 × 4세트 |
| | 심폐지구력 1. 스텝 운동 2. 암 워킹 3. 서킷 트레이닝(스쿼트, 윗몸일으키기, 스텝, 암걸, 암 워킹) | 1. 스텝 운동 : 3분 × 4세트 2. 암 워킹 : 15회 × 4세트 3. 서킷 트레이닝 : 4 사이클 |
| 정리운동 | 빠르게 걷기 | 5분 |

Table 14. Training Program of O.S.J Player(Strength, Endurance, Power and Agility)

| 구분 | 내용 | 세트 및 횟수 |
|------|---|-----------|
| 준비운동 | 스트레칭 , 체조, 빠르게 걷기 | 5분 |
| 본 운동 | 근력(탄력밴드, 짐스틱, 웨이트 트레이닝) 1. 탄력밴드 2. 짐스틱 ①코어근력 ①코어근력 (허리, 배, 등) (허리, 배, 엉덩이) ②상체근력 ②상체근력 (팔, 어깨, 가슴) (팔, 어깨, 가슴) | 15회 × 3세트 |
| | 근지구력(서킷 트레이닝) 1. 서킷 트레이닝 스쿼트, 팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 암걸, 암 워킹 | 30분 순환 |
| | 순발력(플라이오메트릭 트레이닝) 1. 스텝박스 한발 내렸다 오르기, 한발 스쿼트 점프 | 15회 × 3세트 |
| | 민첩성(사이트 스텝) 1. 보조하여 한발 스텝 | 15회 × 3세트 |
| | 웨이트 트레이닝 1. 스쿼트, 숄더프레스, 암걸, 벤치 프레스 | 15회 × 3세트 |
| 정리운동 | 빠르게 걷기 | 5분 |

Table 15. Training Program of K.J.Y Player(Flexibility and Cardiopulmonary Function)

| 구분 | 내용 | 세트 및 횟수 |
|------|--|--|
| 준비운동 | 스트레칭 , 체조, 가볍게 뛰기 | 5분 |
| 본 운동 | 유연성 1. 스트레칭 유연성 2. 탄력밴드 유연성 ① 허리 ② 옆구리 ③ 어깨 ① 허리 ② 어깨 | 15회 × 4세트 |
| | 심폐지구력 1. 스텝 운동 2. 줄넘기 3. 법피 운동 4. 서킷 트레이닝 (스쿼트, 윗몸일으키기, 팔굽혀펴기, 버피, 덤벨) | 1. 스텝 운동 : 3분 × 4세트 2. 줄넘기 : 5분 × 2세트 3. 법피 운동 : 15회 × 4세트 4. 서킷 트레이닝 : 2 사이클 |
| 정리운동 | 가볍게 뛰기 | 5분 |

Table 16. Training Program of K.J.Y Player(Strength, Endurance, Power and Agility)

| 구분 | 내용 | 세트 및 횟수 |
|------|---|-----------|
| 준비운동 | 스트레칭 , 체조, 가볍게 뛰기 | 5분 |
| 본 운동 | 근력(탄력밴드, 짐스틱, 웨이트 트레이닝) 1. 탄력밴드 2. 짐스틱 ①코어근력 ①코어근력 (허리, 배, 등) (허리, 배, 엉덩이) ②상체근력 ②상체근력 (팔, 어깨, 가슴) (팔, 어깨, 가슴) ③하체근력 ③하체근력 (대퇴, 종아리) (대퇴, 종아리) | 15회 × 4세트 |
| | 근지구력(서킷 트레이닝) 1. 서킷 트레이닝 스쿼트, 런지, 팔굽혀펴기, 윗몸일으키기, 암걸 | 30분 순환 |
| | 순발력(플라이오메트릭 트레이닝) 1. 스텝박스 양발 점프오르기, 양발 내렸다 오르기, 스쿼트 점프 | 15회 × 4세트 |
| | 민첩성(사이드 스텝) 1. 사이드 스텝 | 15회 × 4세트 |
| | 웨이트 트레이닝 1. 스쿼트, 숄더프레스, 암걸, 벤치 프레스 | 15회 × 4세트 |
| 정리운동 | 가볍게 뛰기 | 5분 |

5. 심리 트레이닝

1) 뇌기능 분석(BQ Test)

뇌기능 분석은 뉴로 피드백 훈련을 실시하기 전 뇌의 발달상태, 활성화상태, 균형상태, 주의력 및 집중력 기능, 휴식능력, 학습능력 등을 뇌파측정을 통하여 정량화 하여 분석하는 것이다. 뇌파 정밀측정을 통해 각성 활동에 반드시 필요한 휴식, 주의력, 집중력 등 세가지 상태에 대한 능력을 분석하기 때문에 뇌의 각성정도를 파악할 수 있다. 뿐만 아니라 뉴로 피드백 훈련모드 진행을 위한 기초자료가 되며 개인별 맞춤형 뇌 계발을 위한 정보를 제공해 준다. 뇌파의 종류와 진폭, 그리고 분석 지수를 통해 분석한다. 분석 지수는 자기조절지수(SRQ: Self Regulation Quotient), 기초율동지수(BRQ: Basic Rhythm Quotient), 주의 지수(ATQ: Attention Quotient), 활성화 지수(ACQ: Activation Quotient), 정서 지수(EQ: Emotional Quotient), 스트레스 저항 지수(SQ: Stress Resistance Quotient), 뇌우뇌 균형 지수(CQ: Correlation Quotient), 뇌기능 지수(BQ: Brain Quotient) 등으로 구분된다.

2) 뉴로 피드백(뇌훈련)

뉴로 피드백은 뇌파 정보를 측정 분석하고 사용자가 그 정보를 스스로 통제하면서 효율적으로 관리할 수 있도록 하는 자기조절 훈련 방식이다. 때문에 훈련 프로그램이 적용된다. 뉴로 피드백은 본인의 머리에서 측정된 EEG(Electroencepharogram)라는 전기적 신호를 측정하여 자신의 뇌 신경세포를 활성화 시켜 뇌상태의 개선을 추구하는 것이다. EEG는 뇌의 신경세포가 화동함에 따라 나오는 전기적 신호의 총체적인 정보를 사람의 머리 피부에서 측정된 전기적 신호를 말한다. 연구에서 적용된 훈련 프로그램은 (재)한국정신과학연구소 뇌과학교육원에서 개발한 2 Channel System 이동식 뇌파측정 기기를 PC에 연결하여 뇌 이완, 주의력, 집중력, 명상 등의 뉴로하모니 프로그램을 사용하였으며, 뉴로 피드백 자격증을 소지한 뇌전문가에게 의뢰하여 실시하였다.

| 뇌파종류 | 파장대 | 의식상태 |
|-------|------------|--------------------|
| 델타파 | 0.1 ~ 3 Hz | 깊은 수면 상태이나 뇌이상 상태 |
| 세타파 | 4 ~ 7 Hz | 얕은 수면 상태 |
| 알파파 | 8 ~ 12 Hz | 이완 및 휴식 상태 |
| SMR파 | 12 ~ 15 Hz | 주의 상태(완전 주의집중 상태) |
| 저 베타파 | 16 ~ 20 Hz | 집중, 활동 상태 |
| 고 베타파 | 21 ~ 30 Hz | 긴장, 흥분 상태, 스트레스 상태 |

Figure 3. Types of EEG

| 분석지수 | 약어(원어) | 의미 |
|------------|------------------------------------|----------------------------|
| 자기조절 지수 | SRQ (Self-Regulation Quotient) | 뇌의 자율적인 신경계 조절능력 판단 |
| 기초율동 지수 | BRQ (Basic Rhythm Quotient) | 뇌의 발달 정도와 안정성, 노화정도 판단 |
| 주의 지수 | ATQ (Attention Quotient) | 뇌의 각성 정도 판단 |
| 활성 지수 | ACQ (Activation Quotient) | 뇌의 활성 상태 판단 |
| 정서 지수 | EQ (Emotional Quotient) | 정서적 균형 상태 판단 |
| 스트레스 저항 지수 | SQ (Stress Resistance Quotient) | 육체적, 정신적 스트레스에 대한 저항능력을 판단 |
| 좌우뇌 균형 지수 | CQ (Correlation Quotient) | 좌뇌와 우뇌의 균형 정도 판단 |
| 뇌기능 지수 | BQ (Brain Quotient) | 뇌기능의 종합적인 판단 |

Figure 4. BQ Test

5. 자료처리

본 연구를 위해 측정된 자료의 분석은 PASW(Statistical Package for Predictive Analytics Soft Ware)18.0 통계 프로그램을 사용하여 다음과 같이 분석 하였다.

- 1) 측정항목에 대한 평균(Mean)과 표준편차(Standard Deviation)를 산출하였다.
- 2) 장애인 선수들의 프로그램 참여 전과 후 신체조성, 체력수준의 변화를 비교하기 위해 Paired t-test 방법을 사용하였다.
- 3) 가설의 검증을 위한 유의수준은 $p < .05$ 로 설정 하였다.



IV 연구 결과

1. 프로그램 참여 전·후 신장 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 신장을 비교한 결과는 <Figure 5>와 같다. 프로그램 참여 전·후 신장을 비교한 결과 대상자 모두 신장이 증가하였다.

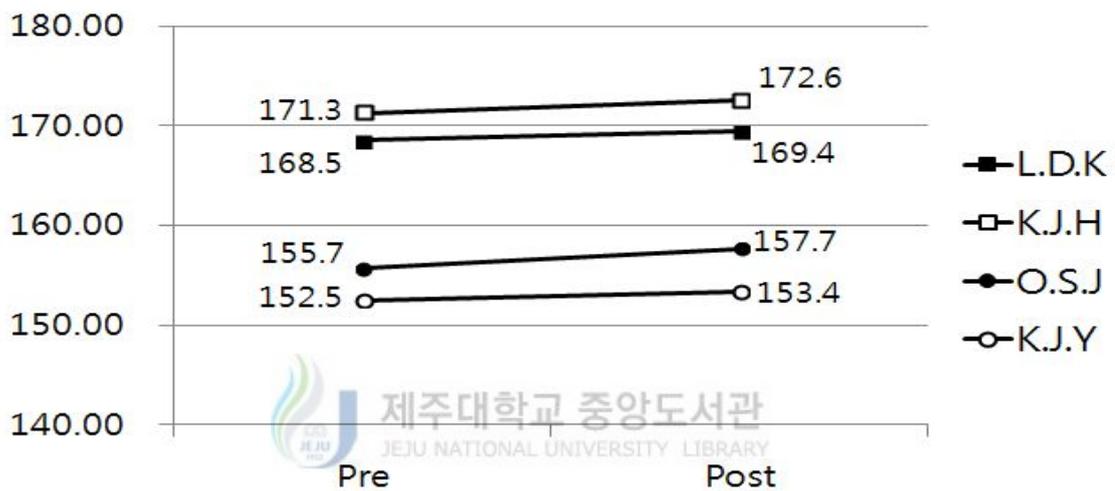


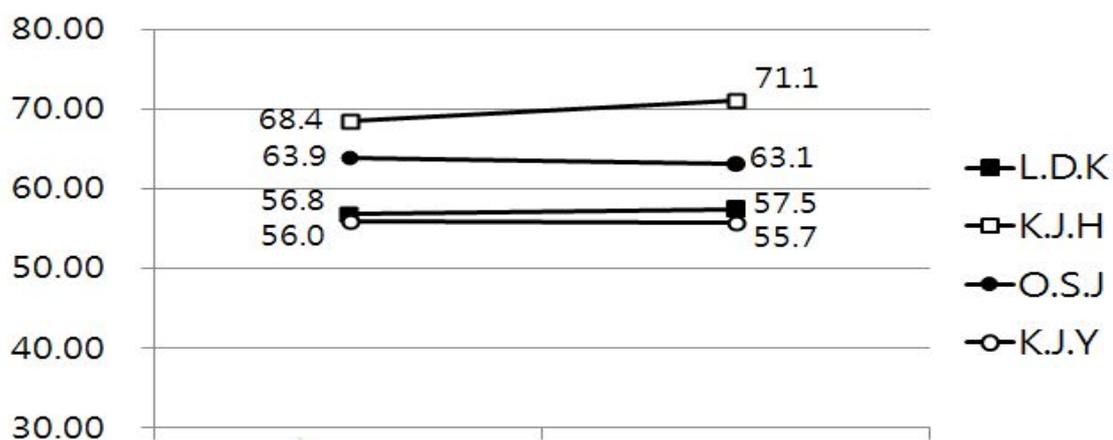
Figure 5. Change of Height

Table 17. Change of Height

| | Pre (cm) | Post (cm) | <i>p-value</i> |
|-------|-------------|-------------|----------------|
| L.D.K | 168.50 | 169.40 | |
| K.J.H | 171.30 | 172.60 | |
| O.S.J | 155.70 | 157.70 | |
| K.J.Y | 152.50 | 153.40 | |
| M±SD | 162.00±9.29 | 163.28±9.18 | .016 |

2. 프로그램 참여 전·후 체중 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 체중을 비교한 결과는 <Figure 6>과 같다. 프로그램 참여 전·후 체중을 비교한 결과 L.D.K, K.J.H 선수는 증가하였고, O.S.J, K.J.Y 선수는 감소하였다.



Pre 제주대학교 중앙도서관 Post
 JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY
 Figure 6. Change of Weight

Table 18. Change of Weight

| | Pre (kg) | Post (kg) | <i>p-value</i> |
|-------|------------|------------|----------------|
| L.D.K | 56.80 | 57.50 | |
| K.J.H | 68.40 | 71.10 | |
| O.S.J | 63.90 | 63.10 | |
| K.J.Y | 56.00 | 55.70 | |
| M±SD | 61.28±5.93 | 61.85±6.93 | .511 |

3. 프로그램 참여 전·후 체질량지수 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 체질량지수를 비교한 결과는 <Figure 7>과 같다. 프로그램 참여 전·후 체질량지수를 비교한 결과 L.D.K, K.J.H 선수는 증가하였고, O.S.J, K.J.Y 선수는 감소하였다.

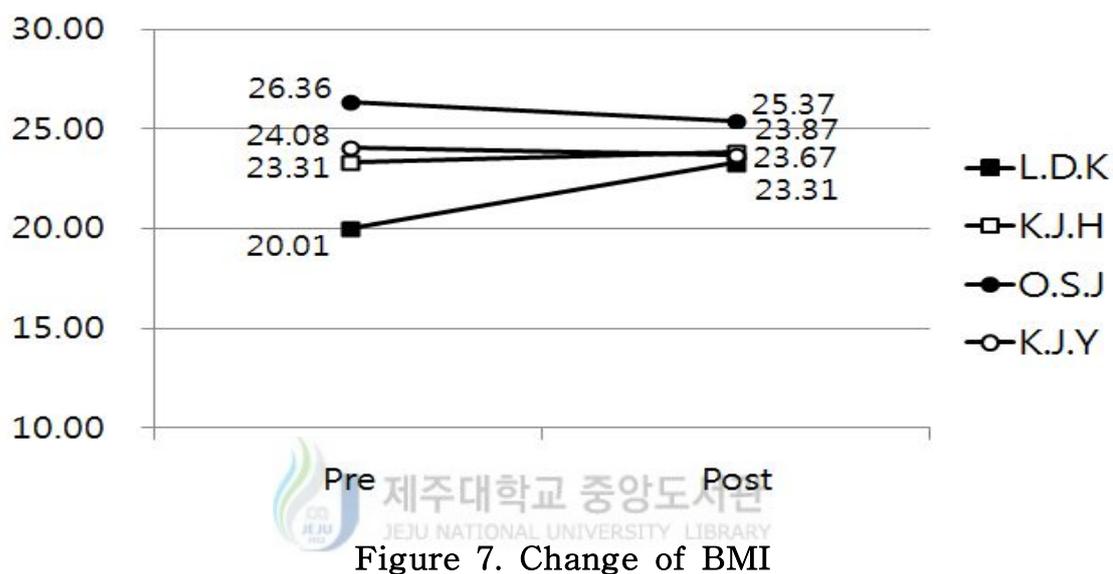


Table 19. Change of BMI

| | Pre (kg/m ²) | Post (kg/m ²) | <i>p</i> -value |
|-------|--------------------------|---------------------------|-----------------|
| L.D.K | 20.01 | 23.31 | |
| K.J.H | 23.31 | 23.87 | |
| O.S.J | 26.36 | 25.37 | |
| K.J.Y | 24.08 | 23.67 | |
| M±SD | 23.44±5.93 | 23.24±2.26 | .582 |

BMI : Body Mass Index

4. 프로그램 참여 전·후 허리둘레 평균 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 체질량지수를 비교한 결과는 <Figure 8>과 같다. 프로그램 참여 전·후 체질량지수를 비교한 결과 L.D.K, K.J.H 선수는 증가하였고, O.S.J, K.J.Y 선수는 감소하였다.

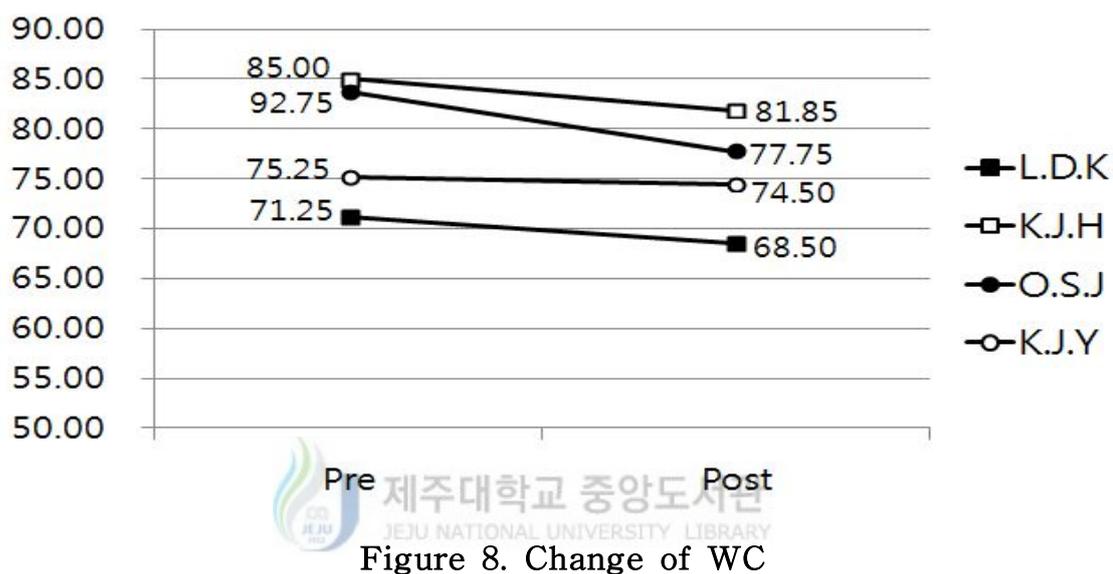


Table 20. Change of WC

| | Pre (cm) | Post (cm) | <i>p</i> -value |
|-------|------------|------------|-----------------|
| L.D.K | 71.25 | 68.50 | |
| K.J.H | 85.00 | 81.85 | |
| O.S.J | 83.75 | 77.75 | |
| K.J.Y | 75.25 | 74.50 | |
| M±SD | 78.81±6.65 | 75.65±5.64 | .061 |

WC : Waist Circumference

5. 프로그램 참여 전·후 엉덩이둘레 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 엉덩이둘레를 비교한 결과는 <Figure 9>와 같다. 프로그램 참여 전·후 엉덩이둘레를 비교한 결과 K.J.H 선수를 제외한 L.D.K, O.S.J, K.J.Y 선수가 감소하였다.

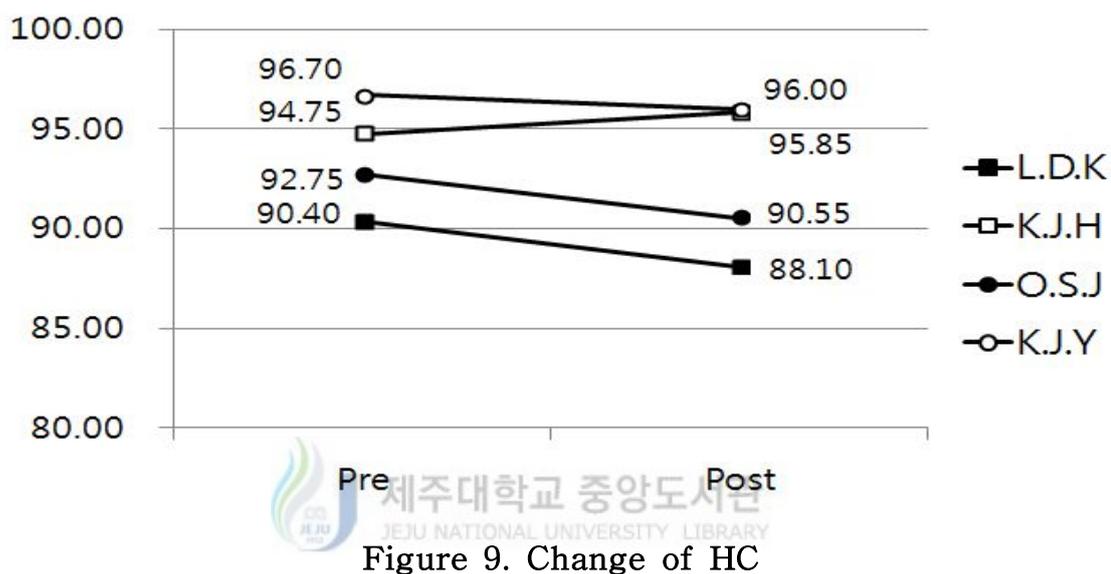


Table 21. Change of HC

| | Pre (cm) | Post (cm) | <i>p-value</i> |
|-------|------------|------------|----------------|
| L.D.K | 90.40 | 88.10 | |
| K.J.H | 94.75 | 95.85 | |
| O.S.J | 92.75 | 90.55 | |
| K.J.Y | 96.70 | 96.00 | |
| M±SD | 93.65±2.70 | 92.63±3.94 | .289 |

HC : Hip Circumference

6. 프로그램 참여 전·후 허리/엉덩이 둘레 비율 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 허리/엉덩이 둘레 비율을 비교한 결과는 <Figure 10>과 같다. 프로그램 참여 전·후 허리/엉덩이 둘레 비율을 비교한 결과 K.J.Y 선수를 제외한 L.D.K, K.J.H, O.S.J 선수가 감소하였다.

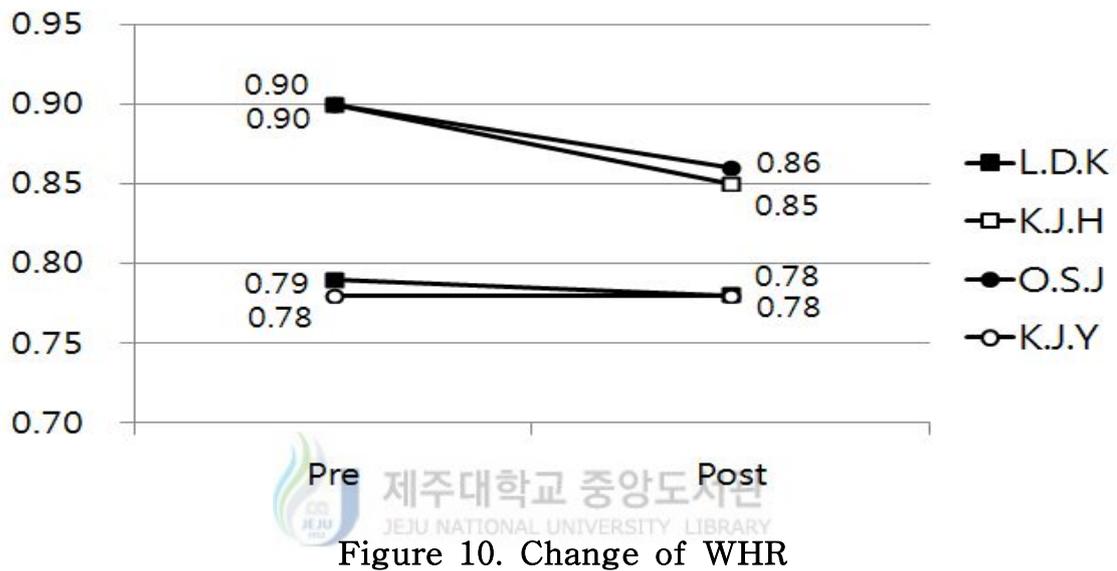


Table 22. Change of WHR

| | Pre | Post | <i>p-value</i> |
|-------|-----------|-----------|----------------|
| L.D.K | 0.79 | 0.78 | |
| K.J.H | 0.90 | 0.85 | |
| O.S.J | 0.90 | 0.86 | |
| K.J.Y | 0.78 | 0.78 | |
| M±SD | 0.84±0.07 | 0.82±0.05 | .106 |

WHR : Waist Hip Ratio

7. 프로그램 참여 전·후 안정시심박수 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 안정시심박수를 비교한 결과는 <Figure 11>과 같다. 프로그램 참여 전·후 안정시심박수를 비교한 결과 모든 선수가 감소하였다.

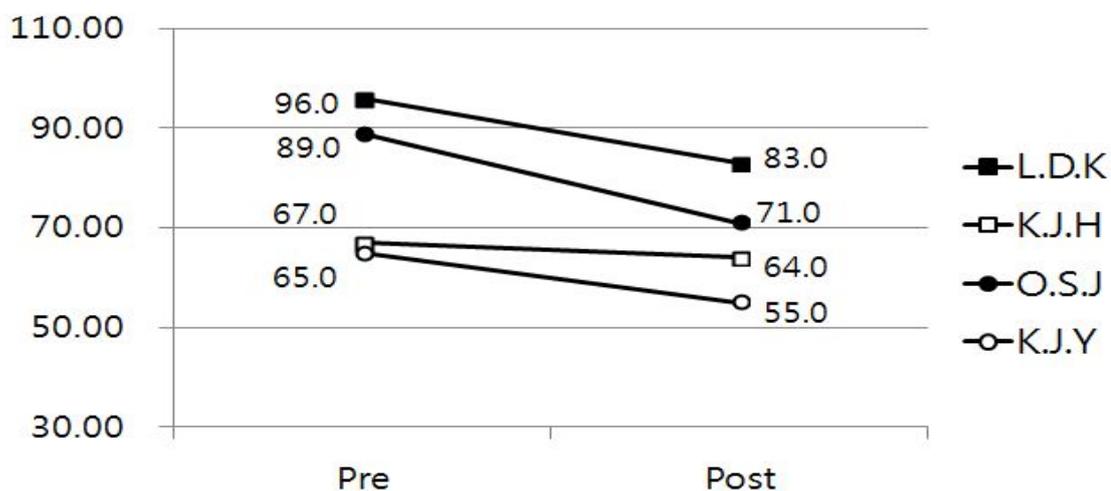


Figure 11. Change of RHR

Table 23. Change of RHR

| | Pre (beats/min) | Post (beats/min) | <i>p-value</i> |
|-------|-----------------|------------------|----------------|
| L.D.K | 96.00 | 83.00 | |
| K.J.H | 67.00 | 64.00 | |
| O.S.J | 89.00 | 71.00 | |
| K.J.Y | 65.00 | 55.00 | |
| M±SD | 79.25±15.59 | 68.25±11.81 | .039 |

RHR : Resting Heart Rate

8. 프로그램 참여 전·후 수축기혈압 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 수축기혈압을 비교한 결과는 <Figure 12>와 같다. 프로그램 참여 전·후 수축기혈압을 비교한 결과 K.J.H 선수는 차이가 나타나지 않았으며, L.D.K 선수는 증가하였고, O.S.J, K.J.Y 선수가 감소하였다.

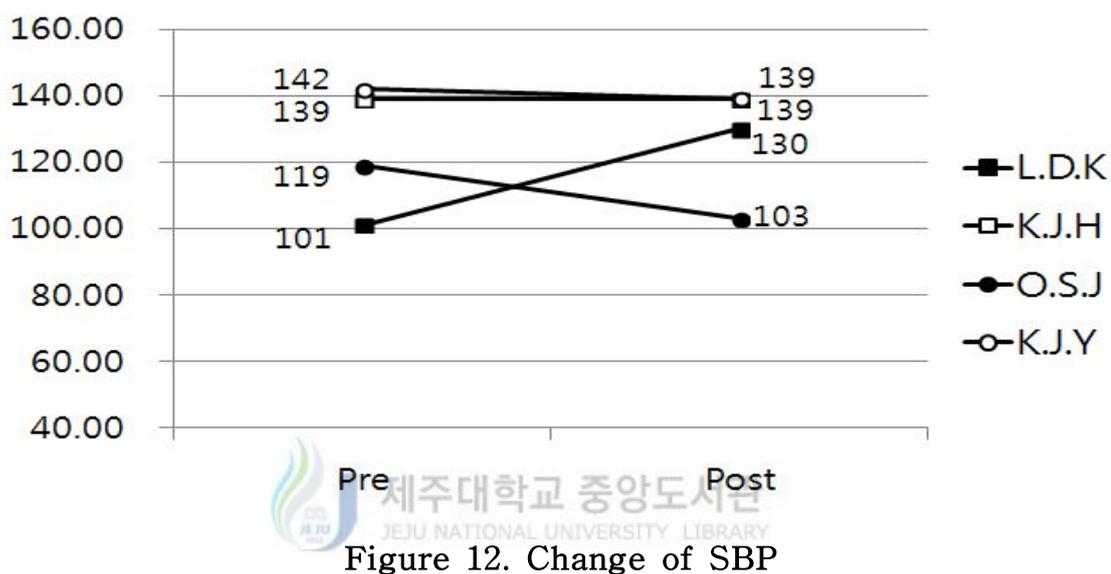


Table 24. Change of SBP

| | Pre (mmHg) | Post (mmHg) | <i>p-value</i> |
|-------|--------------|--------------|----------------|
| L.D.K | 101.00 | 130.00 | |
| K.J.H | 139.00 | 139.00 | |
| O.S.J | 119.00 | 103.00 | |
| K.J.Y | 142.00 | 139.00 | |
| M±SD | 125.25±19.12 | 127.75±17.04 | .809 |

SBP : Systolic Blood Pressure

9. 프로그램 참여 전·후 이완기혈압 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 이완기혈압을 비교한 결과는 <Figure 13>과 같다. 프로그램 참여 전·후 이완기혈압을 비교한 결과 L.D.K, K.J.H 선수가 증가하였고, O.S.J, K.J.Y 선수가 감소하였다.

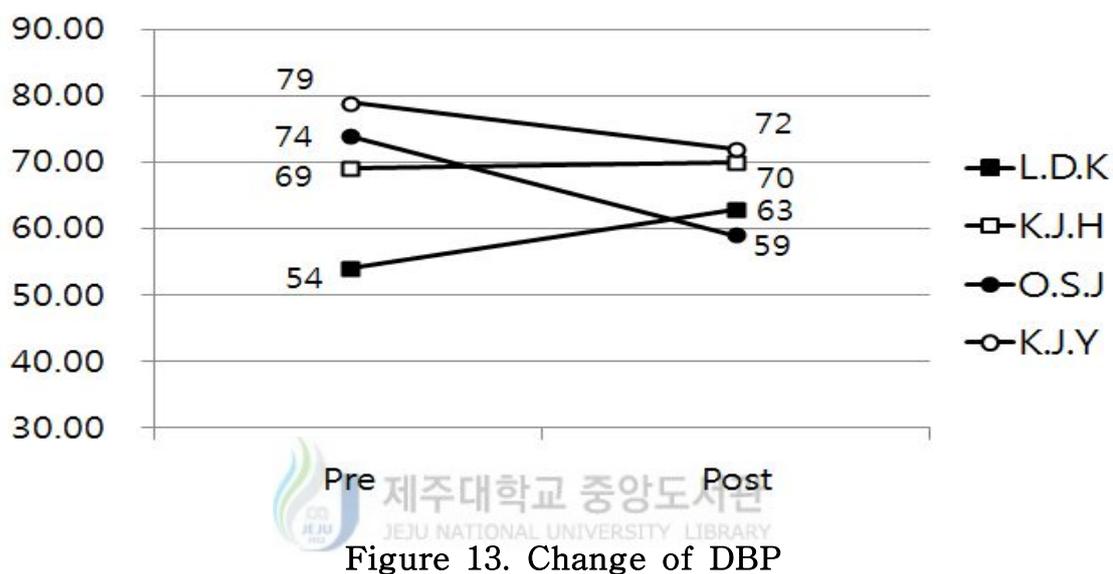


Table 25. Change of DBP

| | Pre (mmHg) | Post (mmHg) | <i>p-value</i> |
|-------|-------------|-------------|----------------|
| L.D.K | 54.00 | 63.00 | |
| K.J.H | 69.00 | 70.00 | |
| O.S.J | 74.00 | 59.00 | |
| K.J.Y | 79.00 | 72.00 | |
| M±SD | 69.00±10.80 | 66.00±6.06 | .602 |

DBP : Diastolic Blood Pressure

10. 프로그램 참여 전·후 체수분 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 체수분 비교한 결과는 <Figure 14>와 같다. 프로그램 참여 전·후 체수분 비교한 결과 L.D.K 선수를 제외한 K.J.H, O.S.J, K.J.Y 선수가 증가하였다.

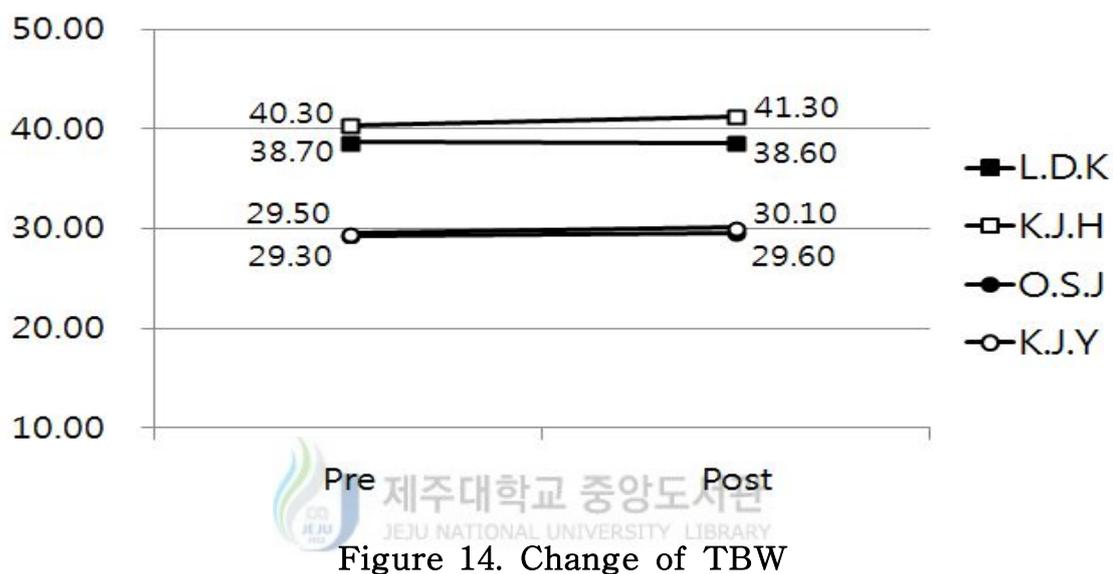


Table 26. Change of TBW

| | Pre (ℓ) | Post (ℓ) | <i>p</i> -value |
|-------|------------|------------|-----------------|
| L.D.K | 38.70 | 38.60 | |
| K.J.H | 40.30 | 41.30 | |
| O.S.J | 29.30 | 29.60 | |
| K.J.Y | 29.50 | 30.10 | |
| M±SD | 34.45±5.87 | 34.90±5.94 | .149 |

TBW : Total Body Water

11. 프로그램 참여 전·후 근육량 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 근육량을 비교한 결과는 <Figure 15>와 같다. 프로그램 참여 전·후 근육량을 비교한 결과 L.D.K 선수를 제외한 K.J.H, O.S.J, K.J.Y 선수가 증가하였다.

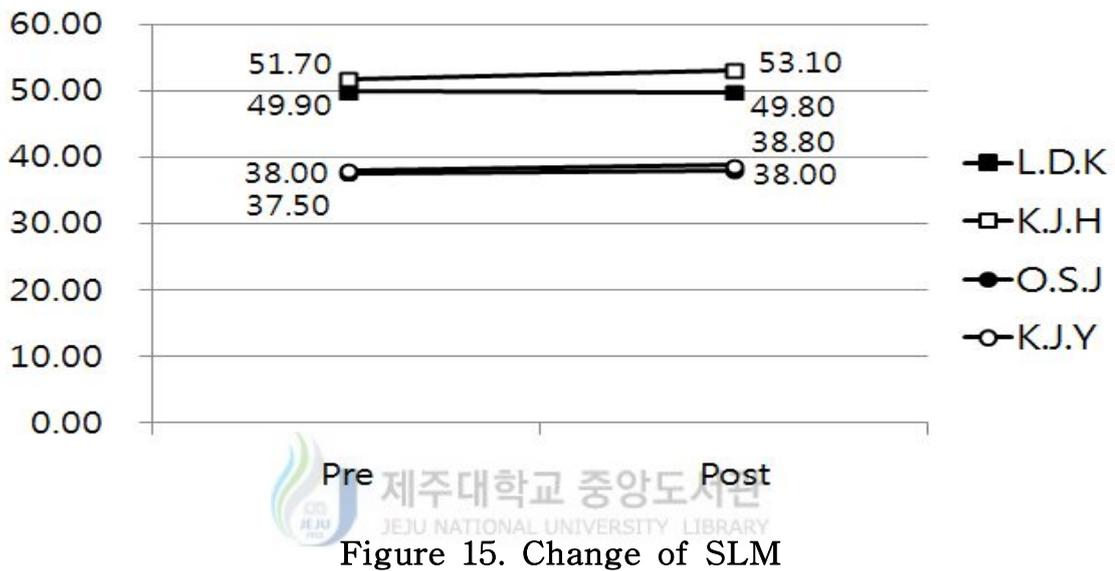


Table 27. Change of SLM

| | Pre (kg) | Post (kg) | <i>p</i> -value |
|-------|------------|------------|-----------------|
| L.D.K | 49.90 | 49.80 | |
| K.J.H | 51.70 | 53.10 | |
| O.S.J | 37.50 | 38.00 | |
| K.J.Y | 38.00 | 38.80 | |
| M±SD | 44.28±7.57 | 44.93±7.66 | .129 |

SLM : Soft Lean Mass

12. 프로그램 참여 전·후 제지방량 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 제지방량을 비교한 결과는 <Figure 16>과 같다. 프로그램 참여 전·후 제지방량을 비교한 결과 L.D.K 선수를 제외한 K.J.H, O.S.J, K.J.Y 선수가 증가하였다.

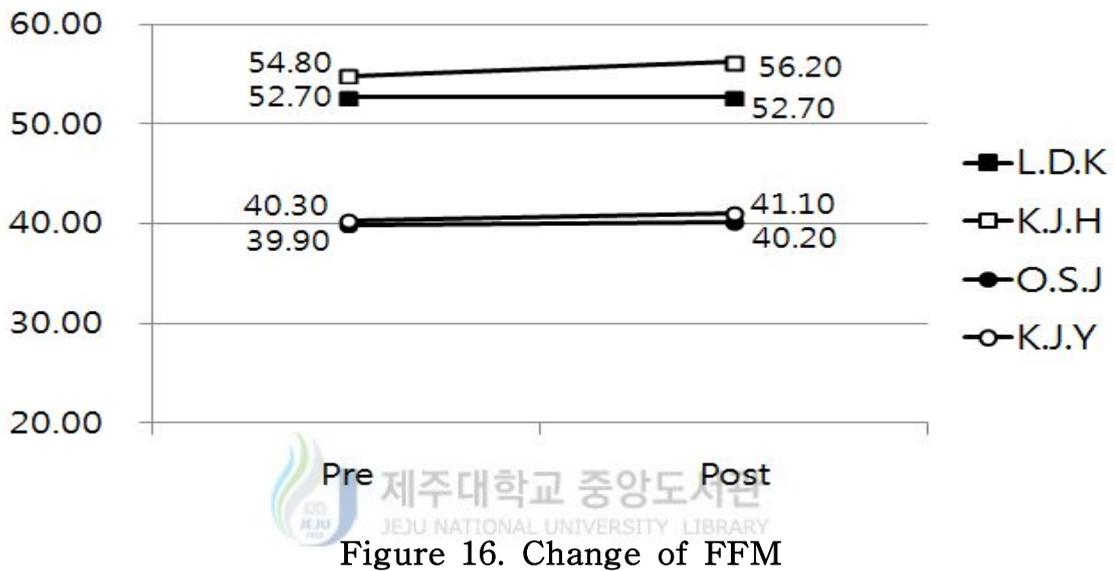


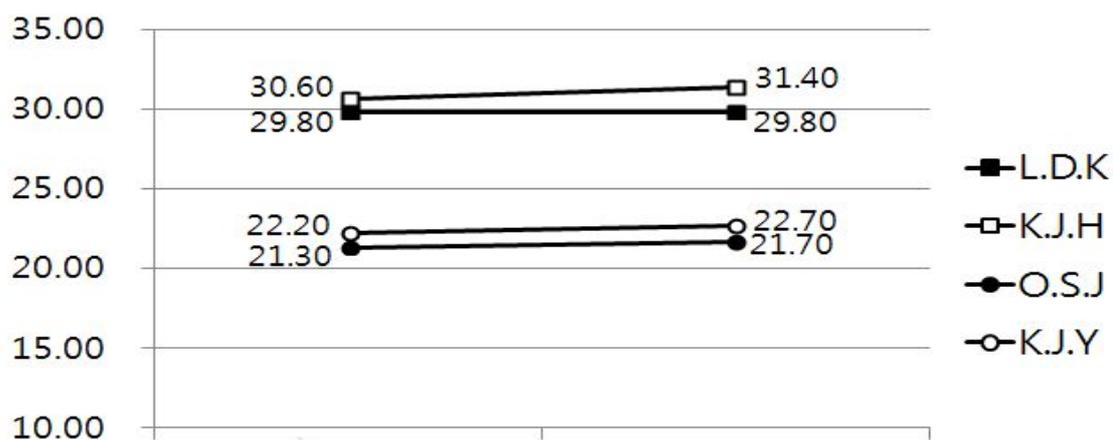
Table 28. Change of FFM

| | Pre (kg) | Post (kg) | <i>p</i> -value |
|-------|------------|------------|-----------------|
| L.D.K | 52.70 | 52.70 | |
| K.J.H | 54.80 | 56.20 | |
| O.S.J | 39.90 | 40.20 | |
| K.J.Y | 40.30 | 41.10 | |
| M±SD | 46.93±7.93 | 47.55±8.10 | .134 |

FFM : Fat Free Mass

13. 프로그램 참여 전·후 골격근량 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 골격근량을 비교한 결과는 <Figure 17>과 같다. 프로그램 참여 전·후 골격근량을 비교한 결과 L.D.K 선수를 제외한 K.J.H, O.S.J, K.J.Y 선수가 증가하였다.



Pre 제주대학교 중앙도서관 Post
JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY
Figure 17. Change of SMM

Table 29. Change of SMM

| | Pre (kg) | Post (kg) | <i>p</i> -value |
|-------|------------|------------|-----------------|
| L.D.K | 29.80 | 29.80 | |
| K.J.H | 30.60 | 31.40 | |
| O.S.J | 21.30 | 21.70 | |
| K.J.Y | 22.20 | 22.70 | |
| M±SD | 25.98±4.90 | 26.40±4.91 | .082 |

SMM : Skeletal Muscle Mass

14. 프로그램 참여 전·후 체지방량 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 체지방량을 비교한 결과는 <Figure 18>과 같다. 프로그램 참여 전·후 체지방량을 비교한 결과 K.J.H 선수 증가, L.D.K, O.S.J, K.J.Y 선수는 감소하였다.

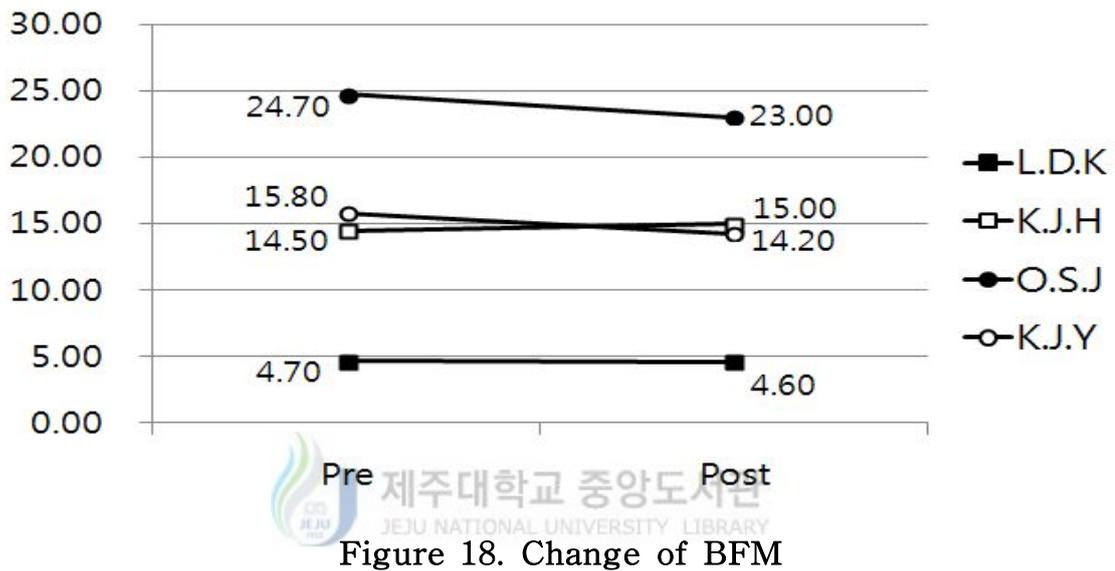


Table 30. Change of BFM

| | Pre (kg) | Post (kg) | <i>p-value</i> |
|-------|------------|------------|----------------|
| L.D.K | 4.70 | 4.60 | |
| K.J.H | 14.50 | 15.00 | |
| O.S.J | 24.70 | 23.00 | |
| K.J.Y | 15.80 | 14.20 | |
| M±SD | 14.93±8.19 | 14.20±7.53 | .278 |

BFM : Body Fat Mass

15. 프로그램 참여 전·후 체지방률 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 체지방률을 비교한 결과는 <Figure 19>와 같다. 프로그램 참여 전·후 체지방률을 비교한 결과 K.J.H 선수 증가 L.D.K, O.S.J, K.J.Y 선수는 감소하였다.

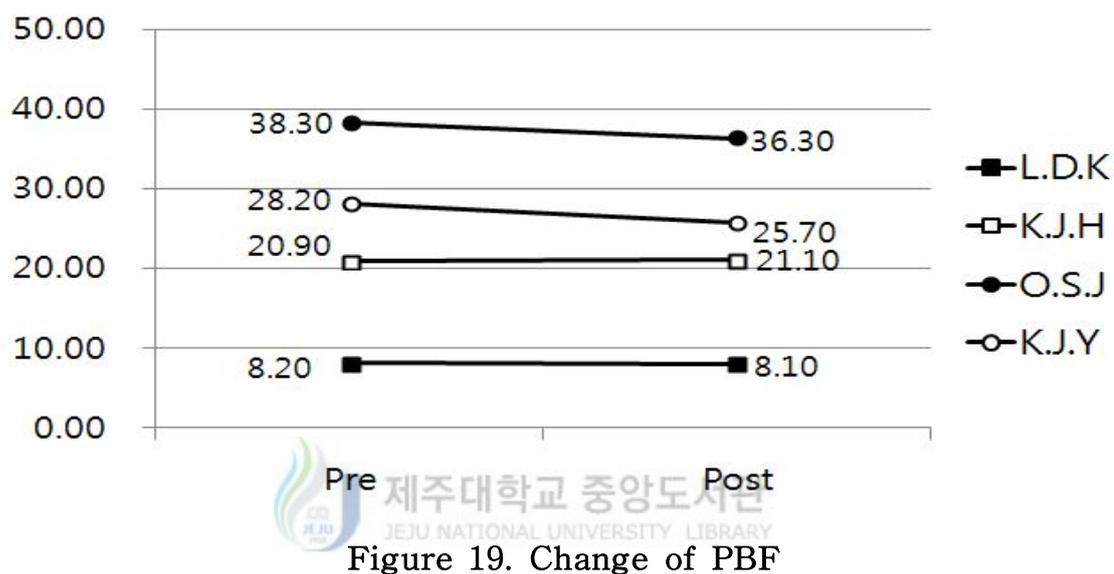


Table 31. Change of PBF

| | Pre (%) | Post (%) | <i>p-value</i> |
|-------|-------------|-------------|----------------|
| L.D.K | 8.20 | 8.10 | |
| K.J.H | 20.90 | 21.10 | |
| O.S.J | 38.30 | 36.30 | |
| K.J.Y | 28.20 | 25.70 | |
| M±SD | 23.90±12.67 | 22.80±11.69 | .201 |

PBF : Percent Body Fat

16. 프로그램 참여 전·후 기초대사량 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 기초대사량을 비교한 결과는 <Figure 20>과 같다. 프로그램 참여 전·후 기초대사량을 비교한 결과 L.D.K 선수 감소 K.J.H, O.S.J, K.J.Y 선수는 증가하였다.

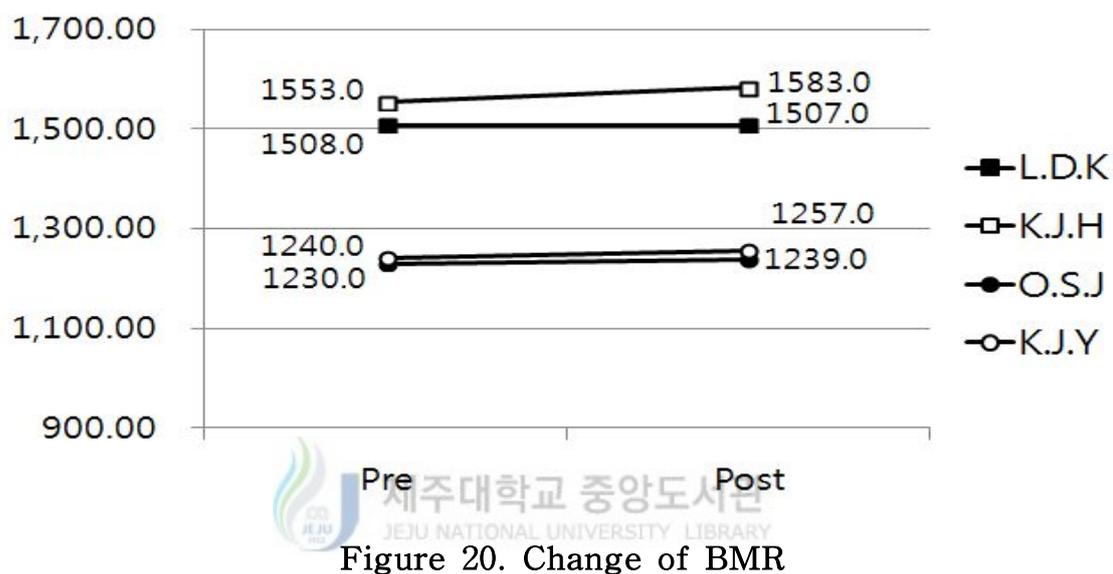


Table 32. Change of BMR

| | Pre (kcal) | Post (kcal) | <i>p-value</i> |
|-------|----------------|----------------|----------------|
| L.D.K | 1508.00 | 1507.00 | |
| K.J.H | 1553.00 | 1583.00 | |
| O.S.J | 1230.00 | 1239.00 | |
| K.J.Y | 1240.00 | 1257.00 | |
| M±SD | 1382.75±171.64 | 1396.50±174.41 | .127 |

BMR : Basal Metabolic Rate

17. 프로그램 참여 전·후 악력(LGS) 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 악력(좌)을 비교한 결과는 <Figure 21>과 같다. 프로그램 참여 전·후 악력(좌)을 비교한 결과 K.J.H 선수 감소, O.S.J, K.J.Y 선수는 증가하였다.

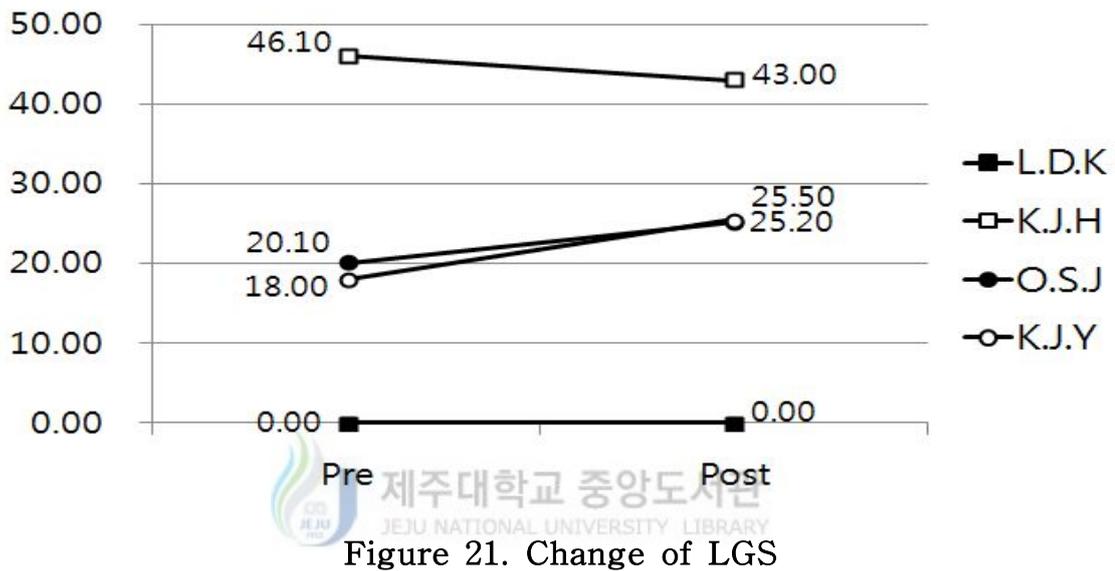


Table 33. Change of LGS

| | Pre (kg) | Post (kg) | <i>p-value</i> |
|-------|-------------|-------------|----------------|
| L.D.K | 0 | 0 | |
| K.J.H | 46.10 | 43.00 | |
| O.S.J | 20.10 | 25.20 | |
| K.J.Y | 18.00 | 25.50 | |
| M±SD | 21.05±18.98 | 23.43±17.70 | .396 |

LGS : Left Grip Strength

18. 프로그램 참여 전·후 악력(RGS) 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 악력(우)을 비교한 결과는 <Figure 22>와 같다. 프로그램 참여 전·후 악력(우)을 비교한 결과 K.J.H 선수를 제외한 L.D.K, O.S.J, K.J.Y 선수가 증가하였다.

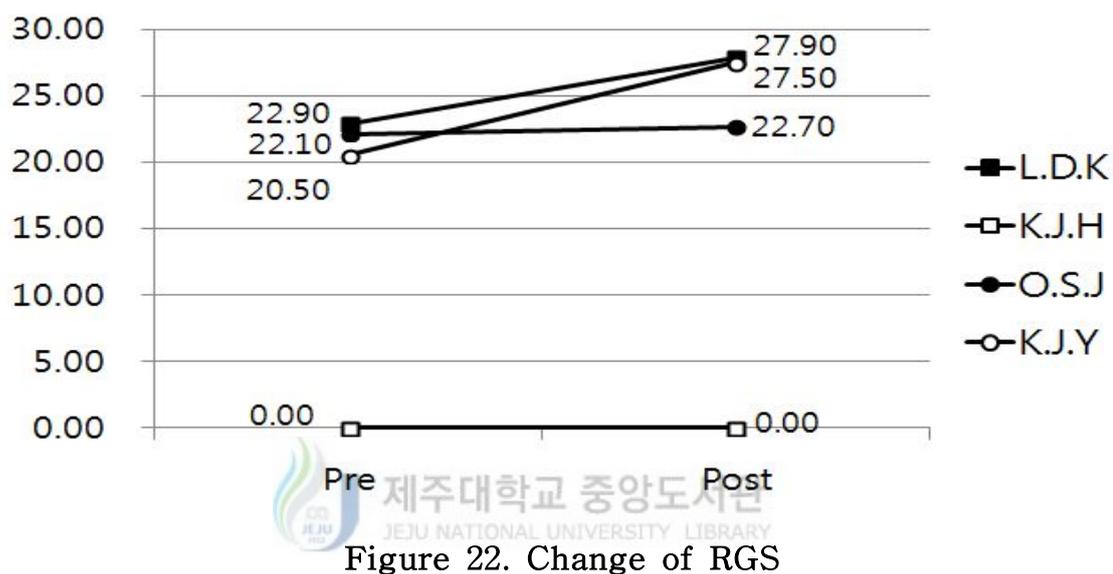


Table 34. Change of RGS

| | Pre (kg) | Post (kg) | <i>p</i> -value |
|-------|-------------|-------------|-----------------|
| L.D.K | 22.90 | 27.90 | |
| K.J.H | 0 | 0 | |
| O.S.J | 22.10 | 22.70 | |
| K.J.Y | 20.50 | 27.50 | |
| M±SD | 16.38±10.96 | 19.53±13.23 | .161 |

RGS : Right Grip Strength

19. 프로그램 참여 전·후 배근력 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 배근력을 비교한 결과는 <Figure 23>과 같다. 프로그램 참여 전·후 배근력을 비교한 결과 L.D.K 선수를 제외한 K.J.H, O.S.J, K.J.Y 선수가 증가하였다.

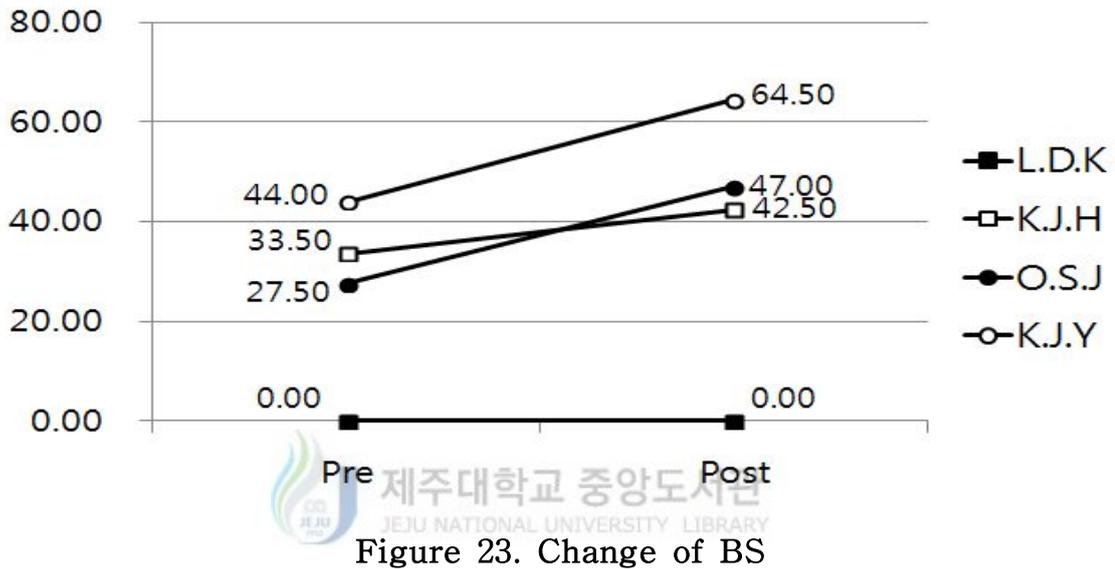


Table 35. Change of BS

| | Pre (kg) | Post (kg) | <i>p-value</i> |
|-------|-------------|-------------|----------------|
| L.D.K | 0 | 0 | |
| K.J.H | 33.50 | 42.50 | |
| O.S.J | 27.50 | 47.00 | |
| K.J.Y | 44.00 | 64.50 | |
| M±SD | 26.25±18.78 | 38.50±27.36 | .085 |

BS : Back Strength

20. 프로그램 참여 전·후 좌전굴 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 좌전굴을 비교한 결과는 <Figure 24>와 같다. 프로그램 참여 전·후 좌전굴을 비교한 결과 모든 선수가 증가하였다.

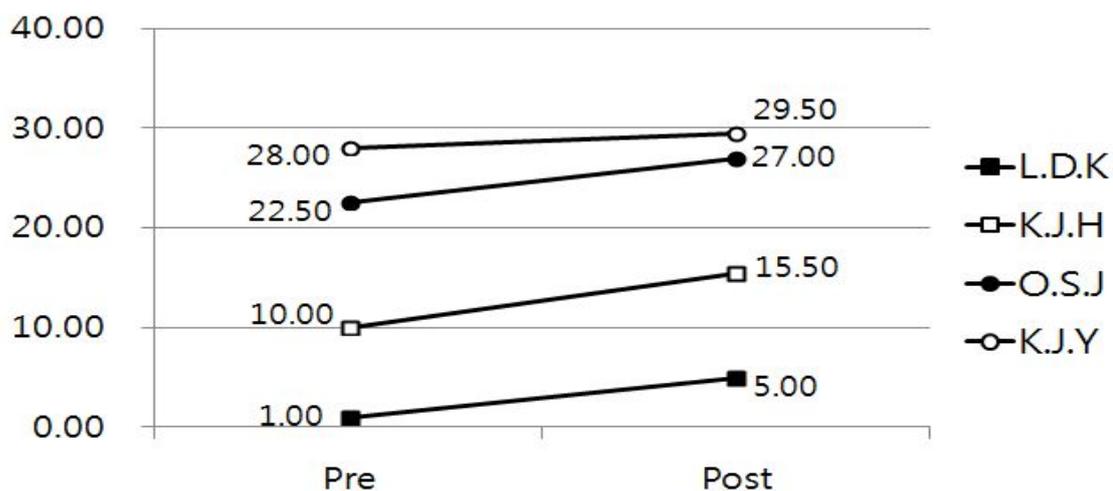


Figure 24. Change of SR

Table 36. Change of SR

| | Pre (cm) | Post (cm) | <i>p-value</i> |
|-------|-------------|-------------|----------------|
| L.D.K | 1.00 | 5.00 | |
| K.J.H | 10.00 | 15.50 | |
| O.S.J | 22.50 | 27.00 | |
| K.J.Y | 28.00 | 29.50 | |
| M±SD | 15.38±12.19 | 19.25±11.29 | .020 |

SR: Sit and Reach

21. 프로그램 참여 전·후 종합유연성 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 종합유연성을 비교한 결과는 <Figure 25>와 같다. 프로그램 참여 전·후 종합유연성을 비교한 결과 L.D.K 선수가 증가하였다.

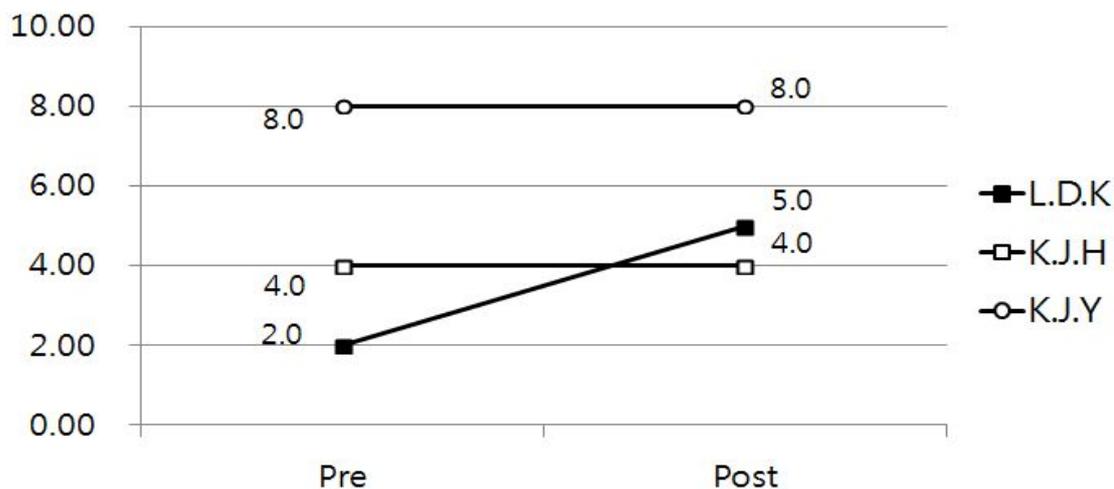


Figure 25. Change of Total Flexibility

Table 37. Change of Total Flexibility

| | Pre (point) | Post (point) | <i>p</i> -value |
|-------|-------------|--------------|-----------------|
| L.D.K | 2 | 5 | |
| K.J.H | 4 | 4 | |
| O.S.J | N/A | N/A | |
| K.J.Y | 8 | 8 | |
| M±SD | 4.67±1.76 | 5.67±1.20 | .423 |

22. 프로그램 참여 전·후 응용유연성 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 응용유연성을 비교한 결과는 <Figure 26>과 같다. 프로그램 참여 전·후 응용유연성을 비교한 결과 차이는 나타나지 않았다.

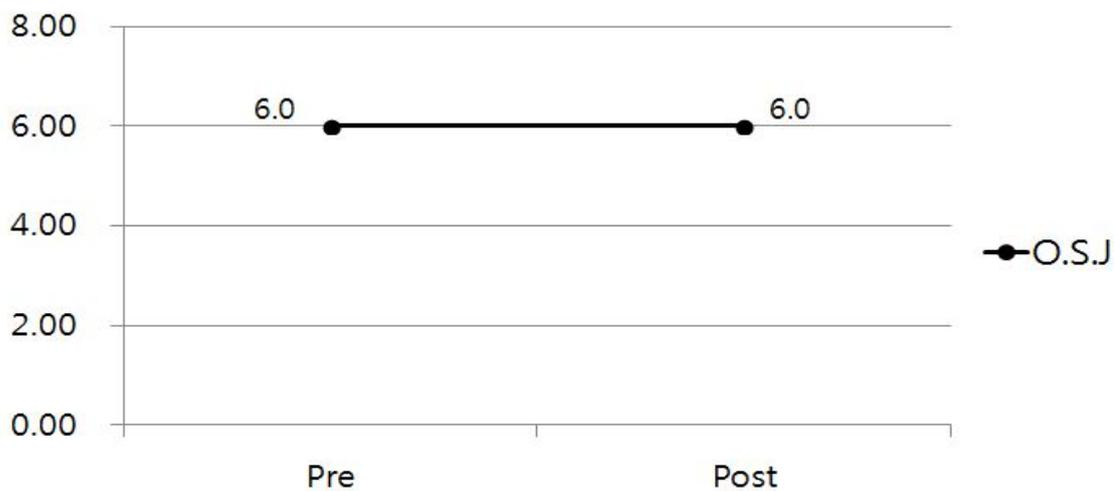


Figure 26. Change of Application Flexibility

Table 38. Change of Application Flexibility

| | Pre (point) | Post (point) |
|-------|-------------|--------------|
| L.D.K | N/A | N/A |
| K.J.H | N/A | N/A |
| O.S.J | 6 | 6 |
| K.J.Y | N/A | N/A |

M±SD

23. 프로그램 참여 전·후 등 뒤로 손 맞대기 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 등 뒤로 손 맞대기를 비교한 결과는 <Figure 27>과 같다. 프로그램 참여 전·후 뒤로 손 맞대기를 비교한 결과 L.D.K, K.J.H, O.S.J, K.J.Y 선수모두 증가하였다.

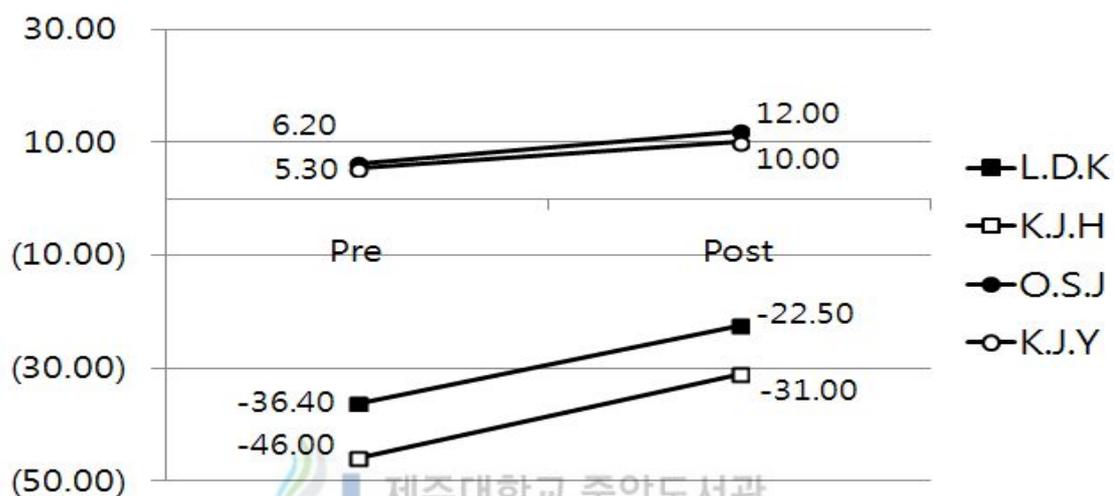


Figure 27. Change of Back Scratch

Table 39. Change of Back Scratch

| | Pre (cm) | Post (cm) | <i>p-value</i> |
|-------|--------------|-------------|----------------|
| L.D.K | -36.40 | -22.50 | |
| K.J.H | -46.00 | -31.00 | |
| O.S.J | 6.20 | 12.00 | |
| K.J.Y | 5.30 | 10.00 | |
| M±SD | -17.73±27.39 | -7.88±22.08 | .035 |

24. 프로그램 참여 전·후 윗몸 말아 올리기 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 윗몸 말아 올리기를 비교한 결과는 <Figure 28>과 같다. 프로그램 참여 전·후 윗몸 말아 올리기를 비교한 결과 모든 선수가 증가하였다.

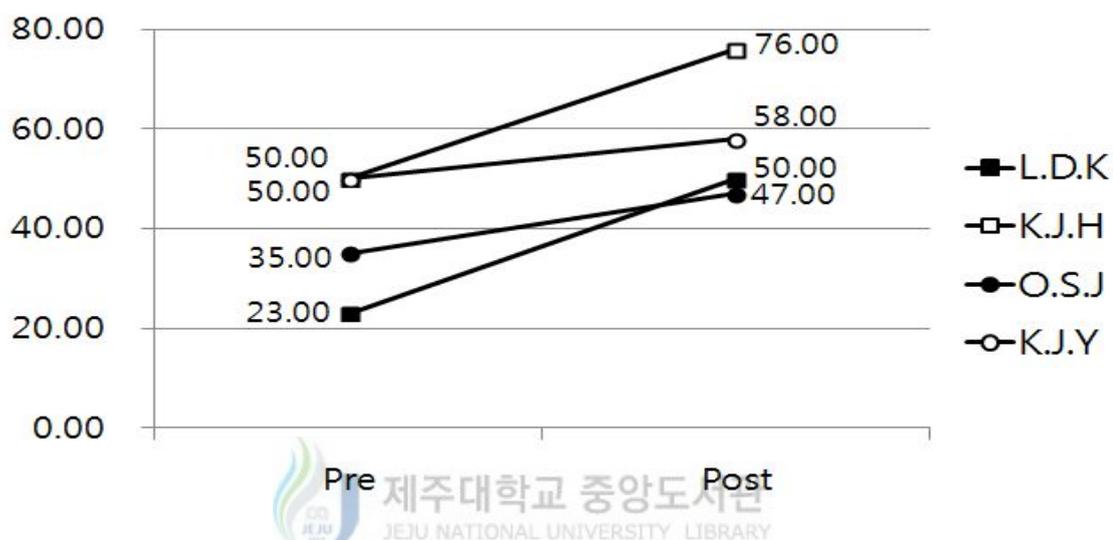


Figure 28. Change of Modified Curl Up

Table 40. Change of Modified Curl Up

| | Pre (num/min) | Post (num/min) | <i>p-value</i> |
|-------|---------------|----------------|----------------|
| L.D.K | 23.00 | 50.00 | |
| K.J.H | 50.00 | 76.00 | |
| O.S.J | 35.00 | 47.00 | |
| K.J.Y | 50.00 | 58.00 | |
| M±SD | 39.50±13.08 | 57.75±13.02 | .033 |

25. 프로그램 참여 전·후 제자리멀리뛰기 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 제자리 멀리뛰기를 비교한 결과는 <Figure 29>와 같다. 프로그램 참여 전·후 제자리 멀리뛰기를 비교한 결과 L.D.K 선수 감소, K.J.H, K.J.Y 선수는 증가하였다.

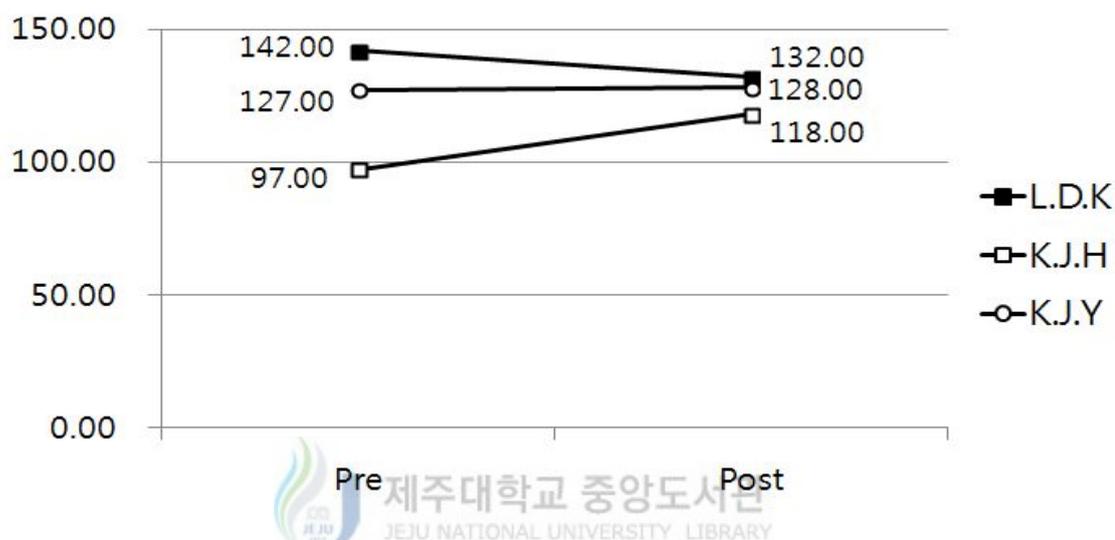


Figure 29. Change of Stand Long Jumping

Table 41. Change of Stand Long Jumping

| | Pre (cm) | Post (cm) | <i>p-value</i> |
|-------|--------------|-------------|----------------|
| L.D.K | 142.00 | 132.00 | |
| K.J.H | 97.00 | 118.00 | |
| O.S.J | N/A | N/A | |
| K.J.Y | 127.00 | 128.00 | |
| M±SD | 122.00±22.91 | 126.00±7.21 | .702 |

26. 프로그램 참여 전·후 제자리 공 멀리던지기 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 제자리 공 멀리던지기를 비교한 결과는 <Figure 30>과 같다. 프로그램 참여 전·후 제자리 공 멀리던지기를 비교한 결과 O.S.J, K.J.Y 선수가 증가하였다.

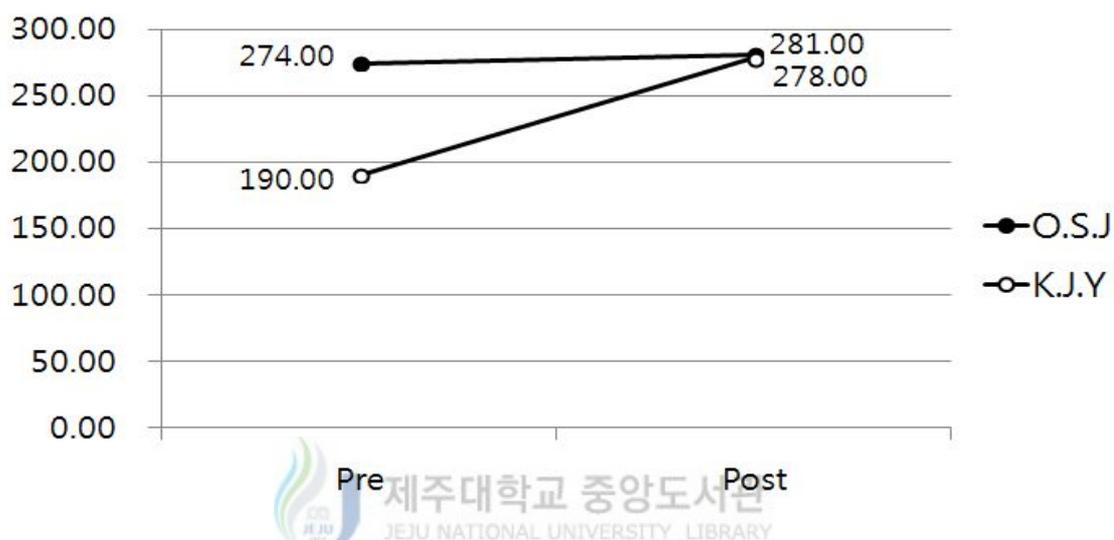


Figure 30. Change of Stand Long Throwing

Table 42. Change of Stand Long Throwing

| | Pre (cm) | Post (cm) | <i>p</i> -value |
|-------|--------------|-------------|-----------------|
| L.D.K | N/A | N/A | |
| K.J.H | N/A | N/A | |
| O.S.J | 274.00 | 281.00 | |
| K.J.Y | 190.00 | 278.00 | |
| M±SD | 232.00±59.40 | 279.50±2.12 | .449 |

27. 프로그램 참여 전·후 의자에 앉았다 일어서기 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 의자에 앉았다 일어서기를 비교한 결과는 <Figure 31>과 같다. 프로그램 참여 전·후 의자에 앉았다 일어서기를 비교한 결과 O.S.J 선수를 제외한 L.D.K, K.J.H, K.J.Y 선수가 증가하였다.

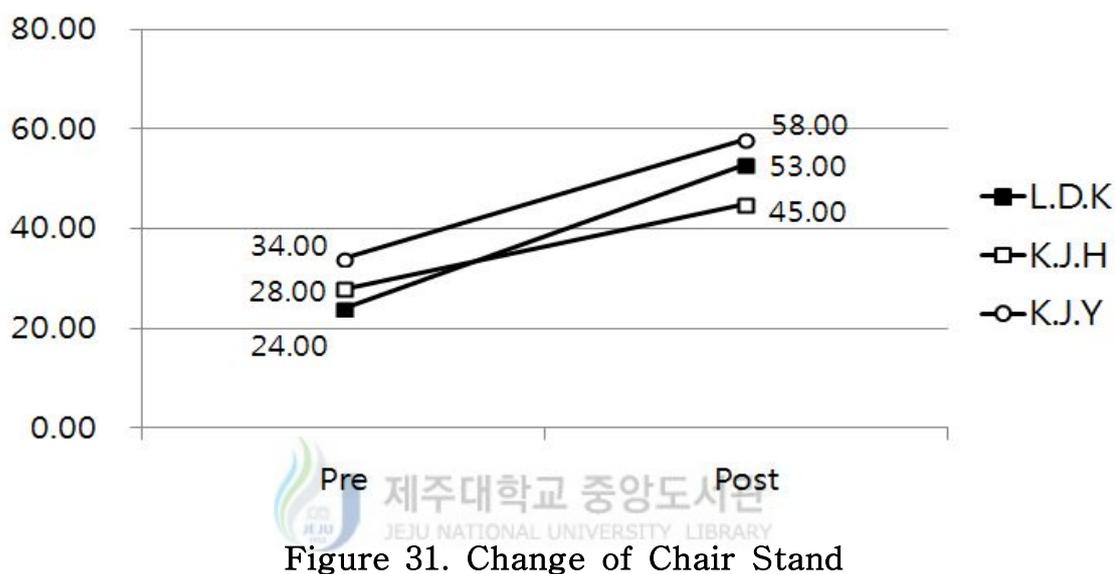


Table 43. Change of Chair Stand

| | Pre (num/min) | Post (num/min) | <i>p-value</i> |
|-------|---------------|----------------|----------------|
| L.D.K | 24.00 | 53.00 | |
| K.J.H | 28.00 | 45.00 | |
| O.S.J | N/A | N/A | |
| K.J.Y | 34.00 | 58.00 | |
| M±SD | 28.67±5.03 | 52.00±6.56 | .022 |

28. 프로그램 참여 전·후 전신반응 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 전신반응을 비교한 결과는 <Figure 32>와 같다. 프로그램 참여 전·후 전신반응을 비교한 결과 L.D.K 선수 증가, K.J.H, O.S.J, K.J.Y 선수는 감소하였다.

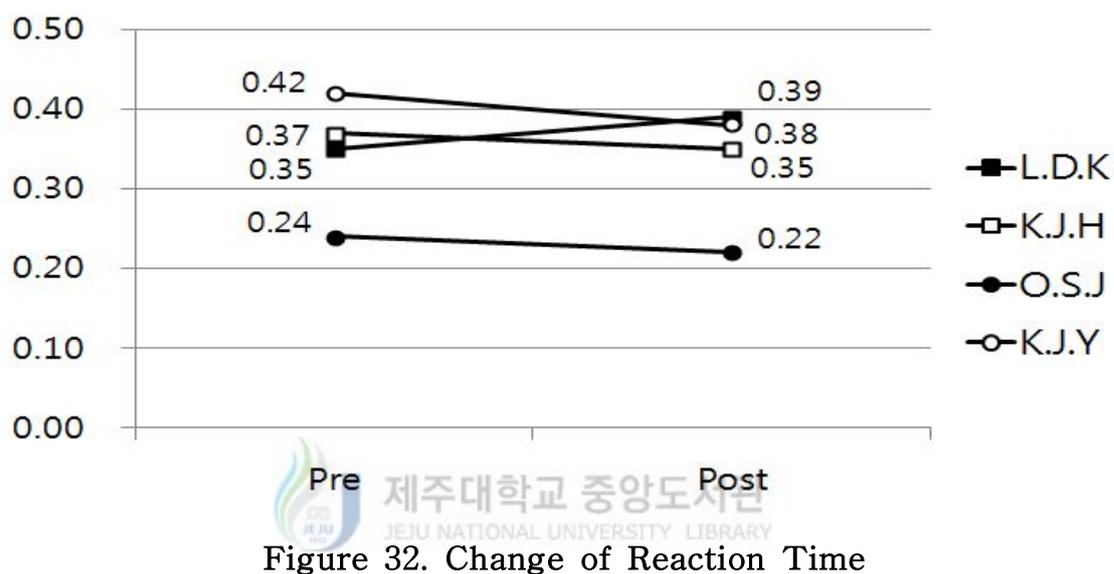


Figure 32. Change of Reaction Time

Table 44. Change of Chair Reaction Time

| | Pre (sec) | Post (sec) | <i>p-value</i> |
|-------|-----------|------------|----------------|
| L.D.K | 0.35 | 0.39 | |
| K.J.H | 0.37 | 0.35 | |
| O.S.J | 0.24 | 0.22 | |
| K.J.Y | 0.42 | 0.38 | |
| M±SD | 0.35±0.08 | 0.33±0.08 | .572 |

29. 프로그램 참여 전·후 암컬 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 암컬을 비교한 결과는 <Figure 33>과 같다. 프로그램 참여 전·후 암컬을 비교한 결과 L.D.K 선수가 증가하였다.

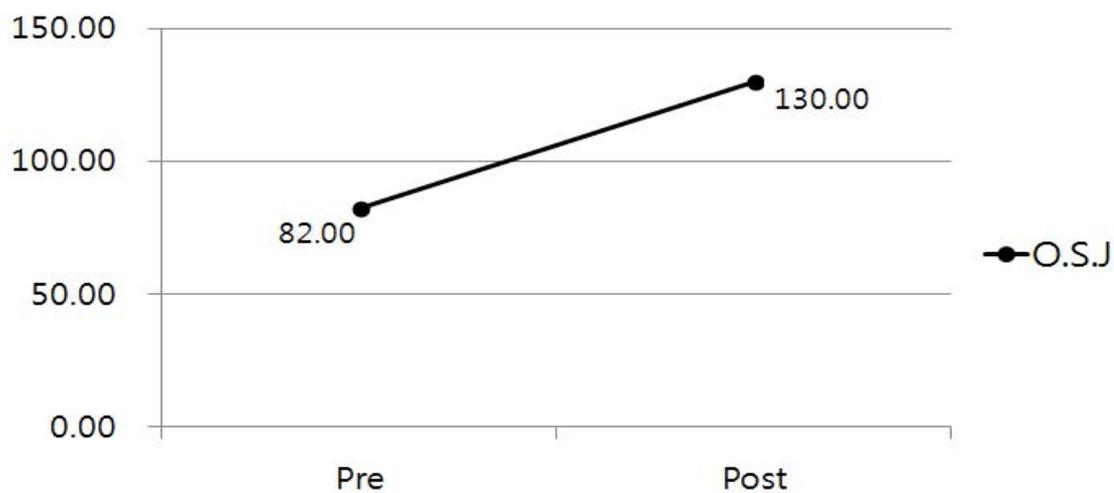


Figure 33. Change of Arm Curl

Table 45. Change of Arm Curl

| | Pre (num/2min) | Post (num/2min) |
|-------|----------------|-----------------|
| L.D.K | N/A | N/A |
| K.J.H | N/A | N/A |
| O.S.J | 82 | 130 |
| K.J.Y | N/A | N/A |

30. 프로그램 참여 전·후 6분걷기 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 6분걷기를 비교한 결과는 <Figure 34>와 같다. 프로그램 참여 전·후 6분걷기를 비교한 결과 L.D.K 선수가 증가하였다.

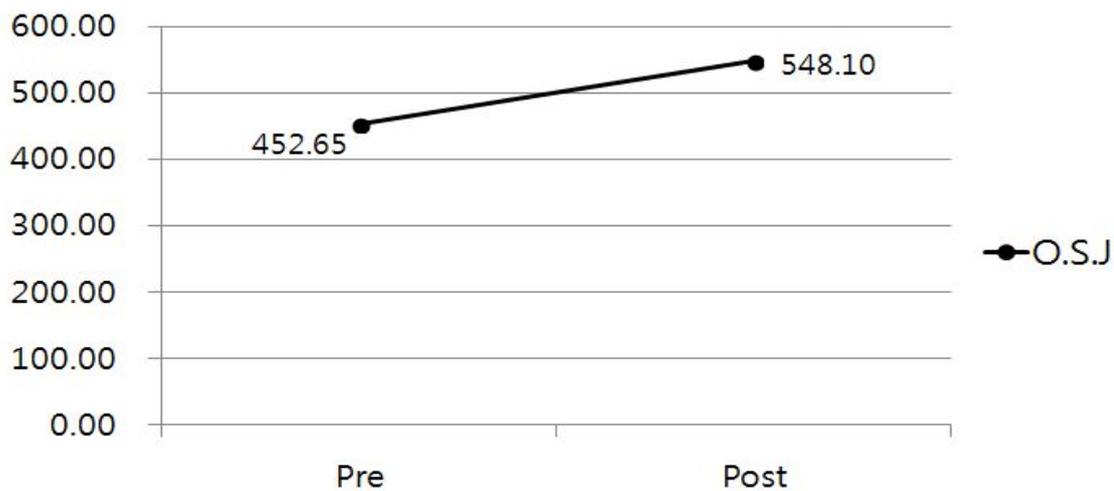


Figure 34. Change of 6min Walking

Table 46. Change of 6min Walking

| | Pre (m) | Post (m) |
|-------|---------|----------|
| L.D.K | N/A | N/A |
| K.J.H | N/A | N/A |
| O.S.J | 452.65 | 548.10 |
| K.J.Y | N/A | N/A |

31. 프로그램 참여 전·후 신체효율지수 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 신체효율지수를 비교한 결과는 <Figure 35>와 같다. 프로그램 참여 전·후 신체효율지수를 비교한 결과 O.S.J 선수를 제외한 L.D.K, K.J.H, K.J.Y 선수가 증가하였다.

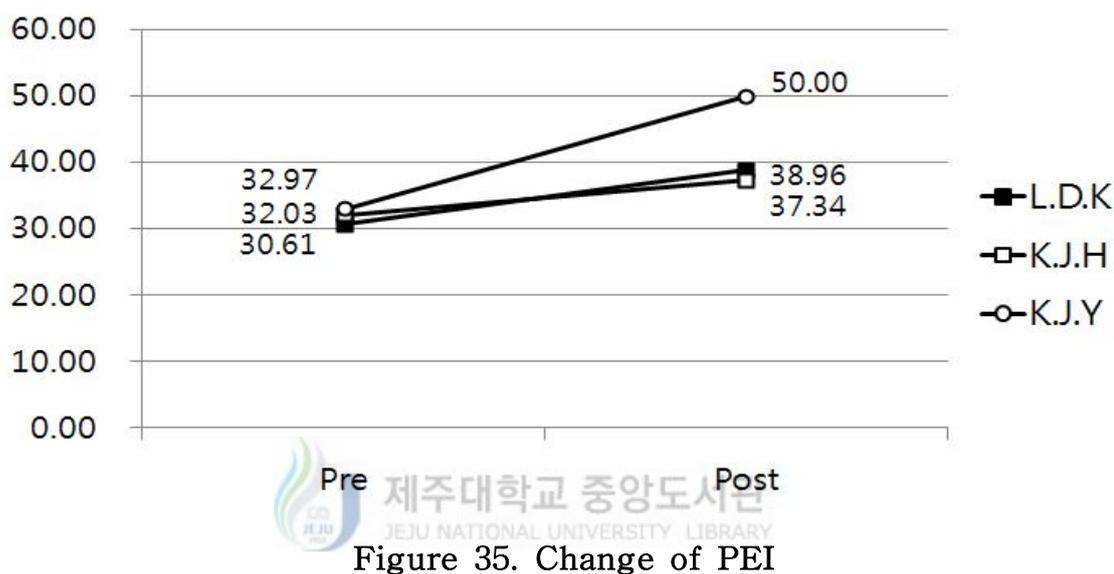


Table 47. Change of PEI

| | Pre (score) | Post (score) | <i>p-value</i> |
|-------|-------------|--------------|----------------|
| L.D.K | 30.61 | 38.96 | |
| K.J.H | 32.03 | 37.34 | |
| O.S.J | N/A | N/A | |
| K.J.Y | 32.97 | 50.00 | |
| M±SD | 31.87±1.19 | 42.10±6.89 | .100 |

PEI : Physical Efficiency Index

32. 프로그램 참여 전·후 50m 달리기 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 50m 달리기를 비교한 결과는 <Figure 36>과 같다. 프로그램 참여 전·후 50m 달리기를 비교한 결과 O.S.J 선수를 제외한 L.D.K, K.J.H 선수 증가, K.J.Y 선수는 감소하였다.

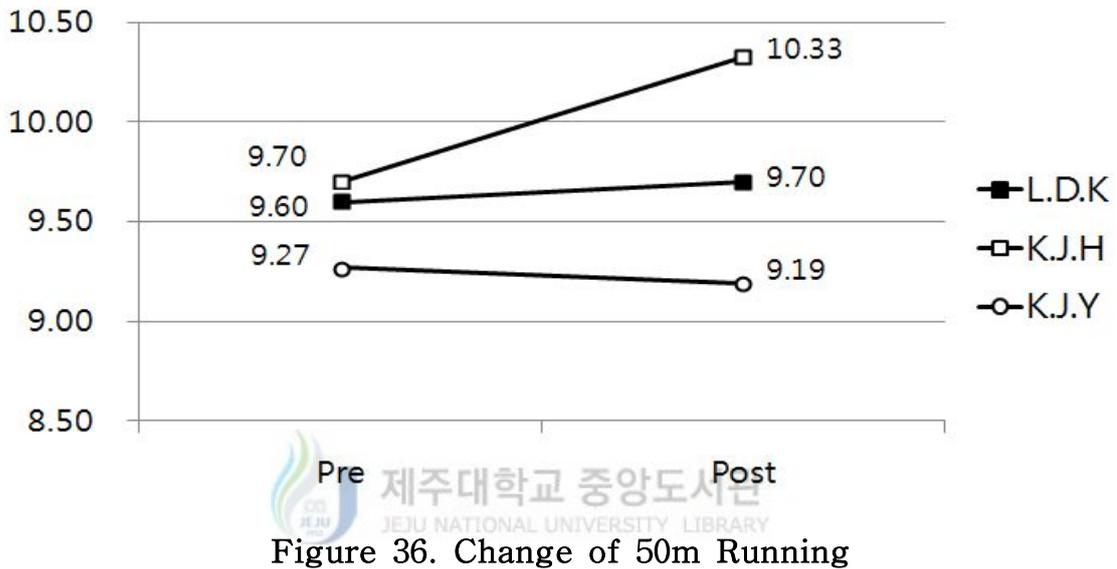


Figure 36. Change of 50m Running

Table 48. Change of 50m Running

| | Pre (sec) | Post (sec) | <i>p-value</i> |
|-------|-----------|------------|----------------|
| L.D.K | 9.60 | 9.70 | |
| K.J.H | 9.70 | 10.33 | |
| O.S.J | N/A | N/A | |
| K.J.Y | 9.27 | 9.19 | |
| M±SD | 9.52±0.23 | 9.74±0.57 | .416 |

33. 프로그램 참여 전·후 최대산소섭취량 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 최대산소섭취량을 비교한 결과는 <Figure 37>과 같다. 프로그램 참여 전·후 최대산소섭취량을 비교한 결과 O.S.J 선수를 제외한 L.D.K, K.J.H, K.J.Y 선수가 증가하였다.

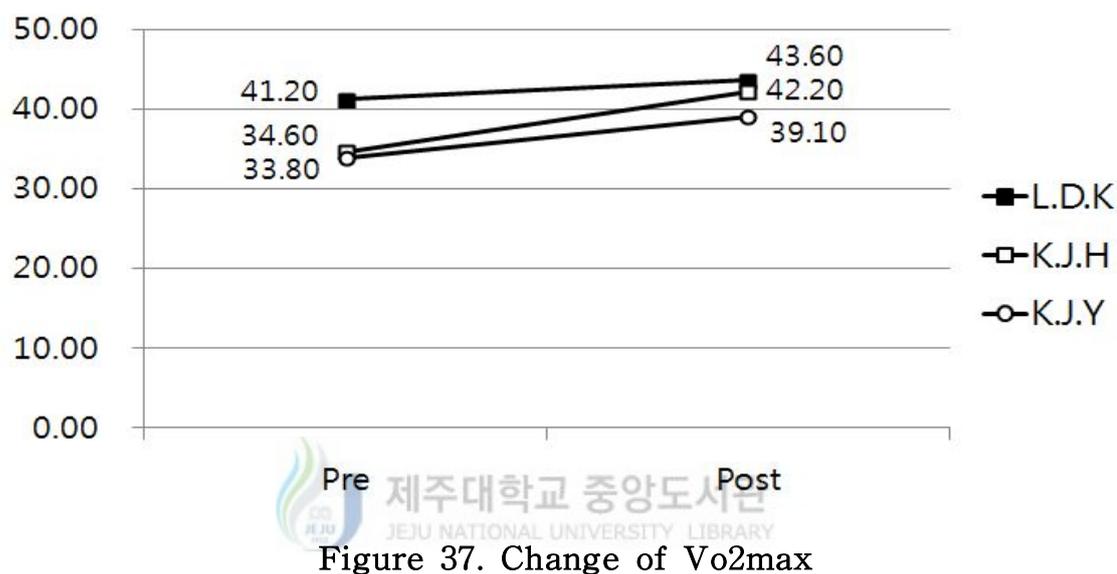


Table 49. Change of Vo2max

| | Pre (mL/kg/min) | Post (mL/kg/min) | <i>p-value</i> |
|-------|-----------------|------------------|----------------|
| L.D.K | 41.20 | 43.60 | |
| K.J.H | 34.60 | 42.20 | |
| O.S.J | N/A | N/A | |
| K.J.Y | 33.80 | 39.10 | |
| M±SD | 36.53±4.06 | 41.63±2.30 | .077 |

34. 프로그램 참여 전·후 총 운동시간 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 총 운동시간을 비교한 결과는 <Figure 38>과 같다. 프로그램 참여 전·후 총 운동시간을 비교한 결과 O.S.J, K.J.Y 선수를 제외한 L.D.K, K.J.H 선수가 증가하였다.

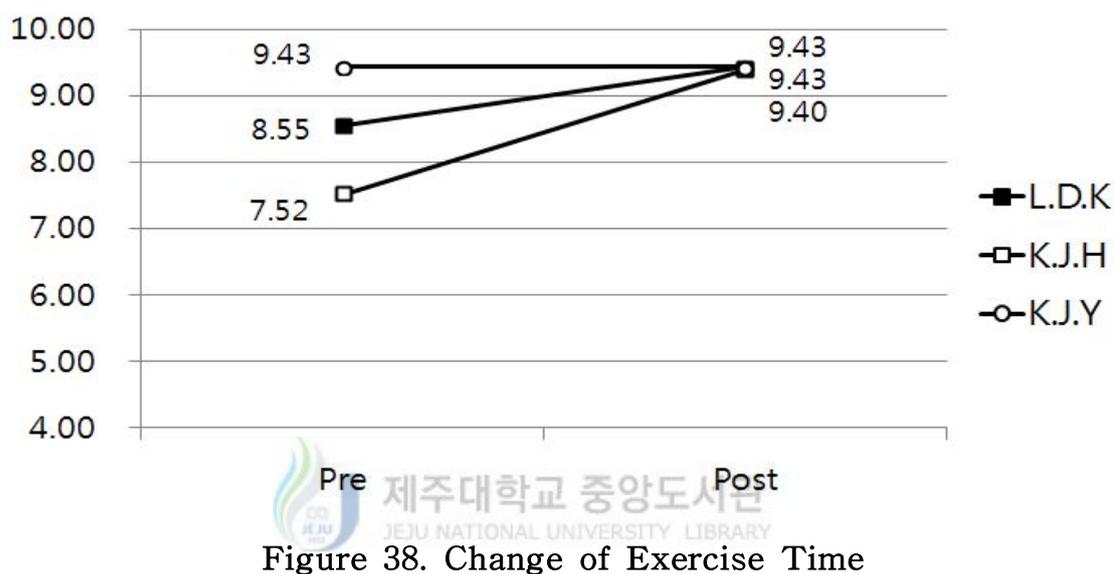


Table 50. Change of Exercise Time

| | Pre (min) | Post (min) | <i>p-value</i> |
|-------|-----------|------------|----------------|
| L.D.K | 8.55 | 9.43 | |
| K.J.H | 7.52 | 9.40 | |
| O.S.J | N/A | N/A | |
| K.J.Y | 9.43 | 9.43 | |
| M±SD | 8.50±0.96 | 9.42±0.02 | .232 |

35. 프로그램 참여 전·후 젓산역치 발생시점 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 젓산역치 발생시점을 비교한 결과는 <Figure 39>와 같다. 프로그램 참여 전·후 젓산역치 발생시점을 비교한 결과 O.S.J 선수를 제외한 L.D.K, K.J.H, K.J.Y 선수가 증가하였다.

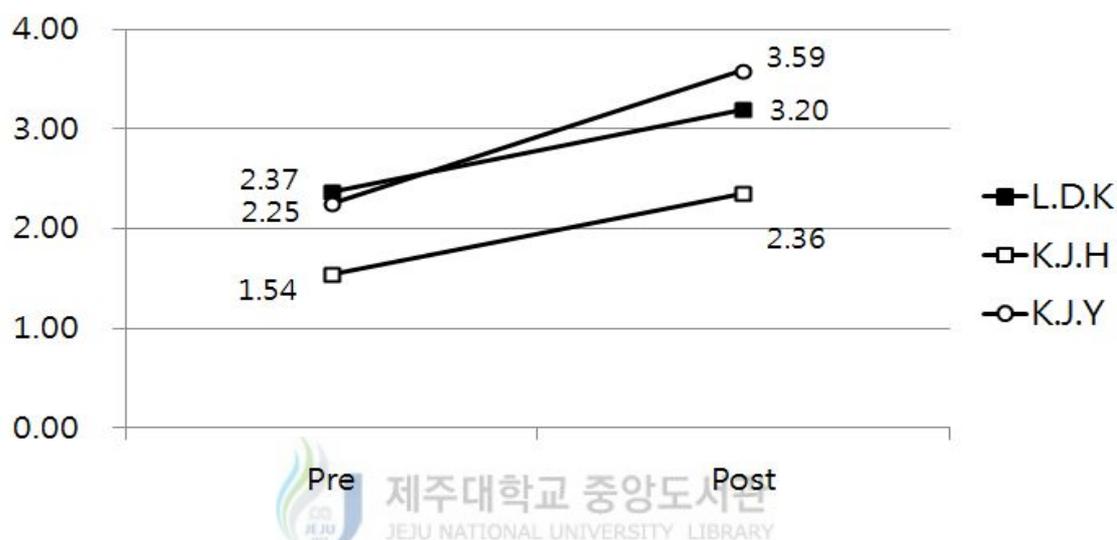


Figure 39. Change of Lactate Threshold Time

Table 51. Change of Lactate Threshold Time

| | Pre (min) | Post (min) | <i>p-value</i> |
|-------|-----------|------------|----------------|
| L.D.K | 2.37 | 3.20 | |
| K.J.H | 1.54 | 2.36 | |
| O.S.J | N/A | N/A | |
| K.J.Y | 2.25 | 3.59 | |
| M±SD | 2.05±0.45 | 3.05±0.63 | .028 |

36. 프로그램 참여 전·후 최대 노력성폐활량 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 최대 노력성폐활량을 비교한 결과는 <Figure 40>과 같다. 프로그램 참여 전·후 최대 노력성폐활량을 비교한 결과 L.D.K, K.J.Y 선수 증가, K.J.H, O.S.J 선수는 감소하였다.

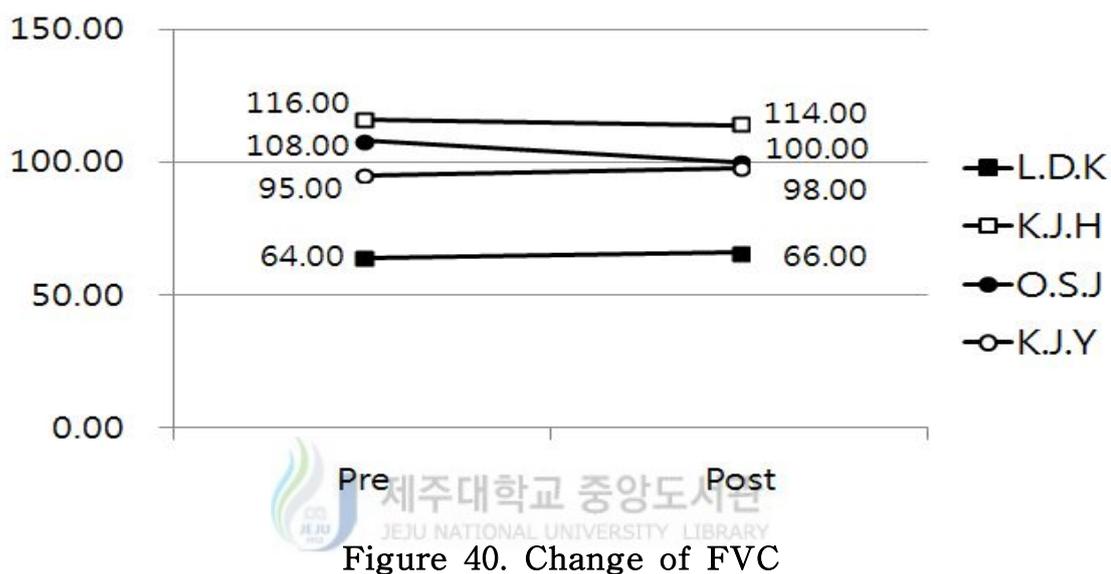


Table 52. Change of FVC

| | Pre (%) | Post (%) | <i>p-value</i> |
|-------|-------------|-------------|----------------|
| L.D.K | 64.00 | 66.00 | |
| K.J.H | 116.00 | 114.00 | |
| O.S.J | 108.00 | 100.00 | |
| K.J.Y | 95.00 | 98.00 | |
| M±SD | 95.75±22.87 | 94.50±20.29 | .651 |

FVC : Forced Vital Capacity

37. 프로그램 참여 전·후 서전트 점프 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 서전트 점프를 비교한 결과는 <Figure 41>과 같다. 프로그램 참여 전·후 서전트 점프를 비교한 결과 O.S.J 선수를 제외한 L.D.K, K.J.Y 선수 감소, K.J.H 선수는 증가하였다.



Table 53. Change of Sargent Jump

| | Pre (cm) | Post (cm) | <i>p-value</i> |
|-------|------------|------------|----------------|
| L.D.K | 32.50 | 26.50 | |
| K.J.H | 30.00 | 32.50 | |
| O.S.J | N/A | N/A | |
| K.J.Y | 27.40 | 25.00 | |
| M±SD | 29.97±2.55 | 28.00±3.97 | .508 |

38. 프로그램 참여 전·후 최고 무산소 파워 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 최고 무산소 파워를 비교한 결과는 <Figure 42>와 같다. 프로그램 참여 전·후 최고 무산소 파워를 비교한 결과 O.S.J 선수를 제외한 L.D.K, K.J.H, K.J.Y 선수가 증가하였다.

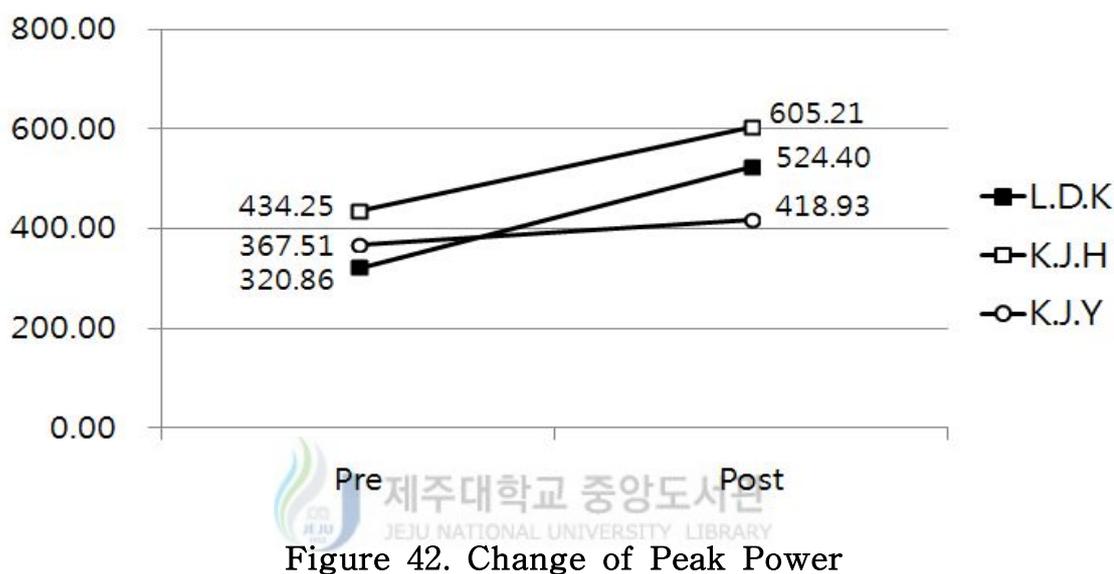


Table 54. Change of Peak Power

| | Pre (W) | Post (W) | <i>p-value</i> |
|-------|--------------|--------------|----------------|
| L.D.K | 320.86 | 524.40 | |
| K.J.H | 434.25 | 605.21 | |
| O.S.J | N/A | N/A | |
| K.J.Y | 367.51 | 418.93 | |
| M±SD | 374.21±56.99 | 516.18±93.41 | .092 |

39. 프로그램 참여 전·후 평균 무산소 파워 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 평균 무산소 파워를 비교한 결과는 <Figure 43>과 같다. 프로그램 참여 전·후 평균 무산소 파워를 비교한 결과 O.S.J 선수를 제외한 L.D.K, K.J.H, K.J.Y 선수가 증가하였다.

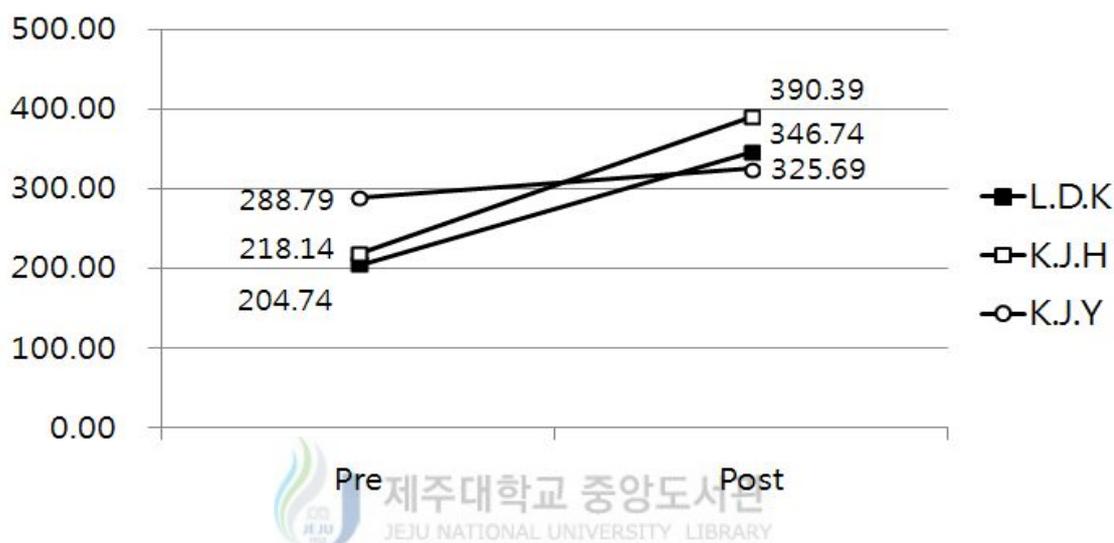


Figure 43. Change of Mean Power

Table 55. Change of Mean Power

| | Pre (W) | Post (W) | <i>p-value</i> |
|-------|--------------|--------------|----------------|
| L.D.K | 204.74 | 346.74 | |
| K.J.H | 218.14 | 390.39 | |
| O.S.J | N/A | N/A | |
| K.J.Y | 288.79 | 325.69 | |
| M±SD | 237.22±45.16 | 354.27±33.00 | .104 |

40. 프로그램 참여 전·후 분당 무산소 파워 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 분당 무산소 파워를 비교한 결과는 <Figure 44>와 같다. 프로그램 참여 전·후 분당 무산소 파워를 비교한 결과 O.S.J 선수를 제외한 L.D.K, K.J.H, K.J.Y 선수가 증가하였다.

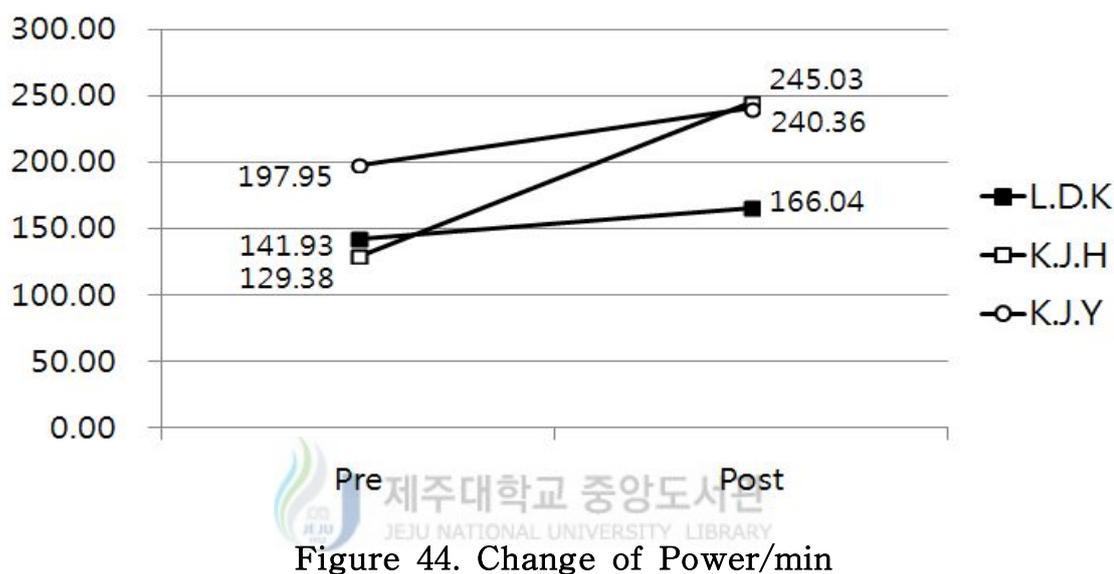


Table 56. Change of Power/min

| | Pre (W) | Post (W) | <i>p</i> -value |
|-------|--------------|--------------|-----------------|
| L.D.K | 141.93 | 166.04 | |
| K.J.H | 129.38 | 245.03 | |
| O.S.J | N/A | N/A | |
| K.J.Y | 197.95 | 240.36 | |
| M±SD | 156.42±36.51 | 217.14±44.32 | .162 |

41. 프로그램 참여 전·후 무산소 파워 감소 변화

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 무산소 파워 감소를 비교한 결과는 <Figure 45>와 같다. 프로그램 참여 전·후 무산소 파워 감소를 비교한 결과 O.S.J 선수를 제외한 L.D.K, K.J.H, K.J.Y 선수가 증가하였다.

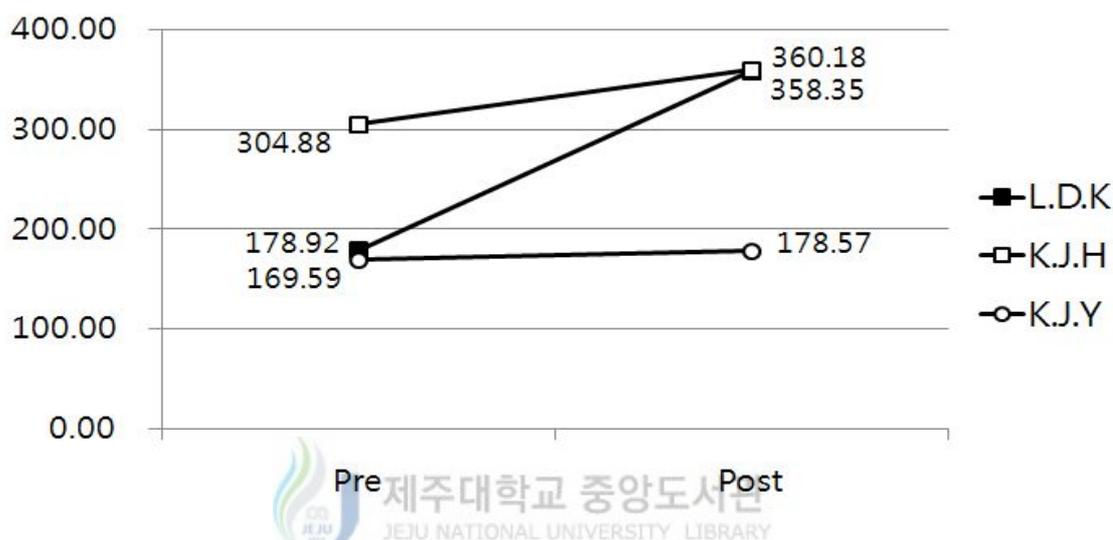


Figure 45. Change of Decrease in Power

Table 57. Change of Decrease in Power

| | Pre (W) | Post (W) | <i>p-value</i> |
|-------|--------------|---------------|----------------|
| L.D.K | 178.92 | 358.35 | |
| K.J.H | 304.88 | 360.18 | |
| O.S.J | N/A | N/A | |
| K.J.Y | 169.59 | 178.57 | |
| M±SD | 217.80±75.56 | 299.03±104.33 | .251 |

42. 프로그램 참여 후 BQ Test 요인 비교

참여 선수의 프로그램 참여 전·후 무산소 파워 감소를 비교한 결과는 <Table 58>과 같다. 프로그램 참여 전·후 무산소 파워 감소를 비교한 결과 O.S.J 선수를 제외한 L.D.K, K.J.H, K.J.Y 선수가 증가하였다.

Table 58. Comparison of BQ Test

| | SRQ | BRQ | ATQ | ACQ | EQ | SQ | CQ | BQ |
|-------|-------|----------------------|----------------------|----------------------|-------|----------------------|-------|-------|
| L.D.K | 49.84 | L: 59.68 R: 67.85 | L: 63.28 R: 67.18 | L: 75.72 R: 81.57 | 81.54 | L: 81.30 R: 81.53 | 79.98 | 71.77 |
| K.J.H | 60.80 | L: 65.96 R: 60.01 | L: 68.41 R: 64.94 | L: 81.73 R: 82.78 | 82.27 | L: 78.00 R: 76.43 | 82.39 | 73.07 |
| O.S.J | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| K.J.Y | 52.58 | L: 89.86 R: 89.11 | L: 74.39 R: 74.64 | L: 72.87 R: 74.87 | 90.54 | L: 81.83 R: 81.60 | 81.19 | 78.50 |
| Total | | | | | | | | |

BQ test : Brain Quotient Test

43. 프로그램 참여 후 뇌기능 종합분석

참여 선수의 프로그램 참여 후 뇌기능을 분석한 종합 결과는 다음과 같은 소견을 나타냈다.

L.D.K 선수 : L.D.K 선수는 세심함고 순수한 심성이 나타난다. 그러나 뇌파측정 결과 전체적인 기초율동지수가 기준연령에 비해 발달이 미숙하여 교육관계나 사고 능력이 떨어질 수 있다. 따라서 뇌훈련을 통한 문제해결능력을 돕기 위해 최소 주2회, 1년 이상의 뇌훈련과 코칭이 필요하다.

K.J.H 선수 : K.J.H 선수는 주도적이고 추진력이 강한 성격으로 나타난다. 최과측정 결과 좌우뇌 균형에 문제가 없어 동시성이 좋고 명랑한 성향으로 나타났다. 그러나 기준나이에 비해 뇌발달이 저하되어 있어 집중력이 떨어지고 학습능력에도 영향을 줄 것으로 보여진다. 따라서 뇌훈련을 통한 문제해결능력을 돕기 위해 최소 주2회, 1년 이상의 뇌훈련과 코칭이 필요하다.

K.J.Y 선수 : K.J.Y 선수는 순수하면서 수줍음이 많고, 열정을 보이기도 하는 성격으로 나타난다. 최과측정 결과 좌뇌형 성향으로 스트레스가 많다. 학습집중 보다는 스트레스 해소가 급선무로 보여지며, 우울하고 부정적인 성향의 개선이 필요하다. 따라서 뇌훈련과 함께 스트레스 문제 해소를 위해 최소 주2회, 1년 이상의 뇌훈련과 코칭이 필요하다.

V 논의

장애인 인구는 증가하고 있으며 세계적인 수준에 비해서는 낮은 편이지만 우리나라 또한 과거에 비해 상당히 증가 하였다(한국장애인고용공단 고용개발원, 2013; WHO, 2012). 이러한 시점에서 장애인의 인권적인 권리 욕구는 증가하였으며, 그들의 사회 참여와 사회복지 욕구 또한 증가하였다. 장애를 갖는다는 것은 교육, 고용, 소득에 대한 악영향과 장애와 관련된 지출의 증가 등 사회적, 경제적인 안녕감(Well Being)의 악화를 가져오거나 빈곤으로 몰아가기 때문이다(Jenkins & Rigg, 2004). 이와 같이 장애인은 사회라는 테두리 안에서 구성원으로서의 역할과 본분을 다하기 위해 노력한다. 그러한 방법 중 체육활동 참여는 효과적인 수단이며 사회통합의 지름길이다(박기용 등, 2004; 한동기, 2004). 장애인 체육은 전쟁에 의해 재활적·치료적 성격에서부터 발전하여 특수체육, 학교체육, 전문체육, 생활체육 등 현대 장애인들이 요구하는 사회통합의 무대로 진입하였다. 장애인 체육의 특성상 이들 요소는 유연하게 전이될 수 있으며 그 중 전문체육영역은 장애인 체육 발전에 큰 디딤돌 역할을 하고 있다. 현재 국제대회에서 좋은 성적을 이뤄내고, 장애인체육 영역이 보건복지부에서 문화체육관광부로 이전되어 과거 의료적이고 질병적인 이미지였던 장애인이 국민 생활범주로서 재도약 하였다. 그럼에도 불구하고 아직도 우리나라의 장애인 체육은 지도자, 프로그램, 선수 양성, 환경의 개선, 특히 재정적 문제 등 개선사항이 필요(최승권, 노형규 및 임찬규, 2005; 최승권, 2007; 한민규, 2008)하여 발전단계에 있다고 할 수 있다. 이에 본 연구는 전문체육 영역 개선사항의 첫 단계로서 그 의미가 있다.

본 연구는 J도 장애인 체육회에 소속되어 있는 장애인 선수들에게 체계적인 훈련 프로그램을 3개월간 적용하여 신체조성, 체력수준, 뇌기능 및 심리상태 등을 분석하였다. 트레이닝 전 선수들의 비만도는 2명의 선수들이 과체중 이상이였으나 트레이닝 참여 후 평균 3cm의 허리둘레가 감소하였고, 체지방률은 1% 이상 감소하였다. 근육량 또한 조금 증가 하였다. 또한 체력은 트레이닝 후 악력, 배근력, 앉아 뒀몸 앞으로 굽히기를 포함하여 유연성, 근지구력, 순발력, 민첩성 등이 증가하였고, 심폐체력의 지표인 최대산소섭취 능력이 5ml/kg/min 이상 증가하였다. 또한 젖산역치 능력과 무산소 파워 능력도 증가 하였다.

1. 신체조성의 변화

신체조성은 주로 뼈와 근육, 내장기관 및 체수분량 등으로 구성되며 장애인, 일반인은 물론 선수들에게도 중요한 지표로 평가된다. 신체조성은 유전, 신체활동, 식습관 등 여러 가지 사회적 환경적 요인에 영향을 받고, 성인의 경우 고혈압, 당뇨병 등 만성질환과 관련하여 건강 지표로 평가되며, 운동선수에게 체지방 수준은 지구력, 민첩성, 순발력 등 기술체력에 영향을 미친다(위승두, 2006; 유승희, 김형돈, 송종국 및 윤형기, 2009).

본 연구에서 장애인 선수들의 신체조성은 프로그램 참여 전과 후의 통계적으로 유의한 차이가 나타나지는 않았다. 그러나 개개인의 신체조성의 변화는 그 의미가 있다. 특히 장애인의 경우 평균치와 그 통계 수치는 뚜렷한 의미를 전달할 수 없다고 하여 개별화 교육 프로그램이 필요하다고 한다(장명재 등, 1998). 비만도의 경우 프로그램 참여 전 2명의 선수(50%)가 과체중이었으며, WHR 또한 2명의 선수(50%)가 높은 수준인 것으로 나타나 엘리트 선수 수준에는 못 미치는 것으로 나타났다. 그러나 프로그램 참여 후 O.S.J는 허리둘레가 6cm나 감소하였고, K.J.Y는 체질량지수가 과체중에서 정상범위로 감소하였다. 또한 L.D.K를 제외한 모든 선수가 체수분, 근육량, 체지방량, 골격근량의 긍정적인 변화가 나타났다. 신체조성은 비만인이나 일반인에 있어서 신체활동이나 운동에 따른 그 변화가 엘리트 선수보다 빠르게 나타난다. 선행연구에서 12주간 유산소운동, 웨이트트레이닝, 서킷 웨이트트레이닝 등을 장애인에게 적용한 결과 대부분의 신체조성이 개선되는 결과를 보고하고 있다(이석인 및 이의수, 2004; 백삼현 및 배광열, 2007; 배광열 및 전상완, 2009). 그러나 운동 기간이 12주인만큼 모두 유의한 개선이 나타났다고 볼 수는 없었다. 본 연구에서는 약 2개월간 주 2회 장애인 엘리트 선수들에게 운동 프로그램을 적용하였고, 그 결과 신체조성의 변화가 나타났다는 것은 종목 훈련을 통해 신체활동을 꾸준히 하고 있다고 하더라도 더 이상 신체구성의 그 비율 변화가 발생할 수 없을 만큼의 최적화된 수준에 못 미치고 있음을 의미한다. 특히 신체조성이 사춘기의 운동량에 대한 영향이 아주 명확하게 나타난다는 것을 고려한다면(정정진 및 조현철, 1994), 장애인 선수들은 종목훈련 이외에 기초체력을 위한 트레이닝과 전신의 신체활동을 통한 신체조성 변화가 필요하다고 사료된다. 그러나 본 연구에서 기초체력 향상을 위한 맞춤형 트레

이닝을 적용 했음에도 불구하고 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그 이유는 운동 빈도에 있다고 보여 진다. Pollock et al. (1975)은 운동프로그램을 통한 신체조성의 유의한 변화를 위해서는 주 2회를 초과하는 주3~4일 빈도를 권장하고 있으나 본 연구에서 운동프로그램은 종목훈련 지도자의 훈련 일정으로 인해 주 2회로 제한되었다. 따라서 추 후 주 3회 이상의 기초체력 향상을 위한 맞춤형 운동프로그램을 적용한 연구가 필요하다.

2. 체력의 변화

체력은 근육의 움직임을 통해 특수한 과제를 수행하기 위한 적응력으로써 주어진 조건에서 근육에 요구되는 작업을 만족스럽게 수행하는데 필요한 능력이라고 정의된다(WHO, 1968). 또한 체력은 생리학적 체력과 건강관련 체력, 기술관련 체력으로 구분되며, 생리학적 체력은 뼈의 강도나 대사, 형태학적 영역을 의미하고(Corbin, Pangrazi & Frank, 2000), 건강관련 체력은 건강과 관련된 체력으로 근력, 근지구력, 심폐지구력, 유연성 등의 구성요소로 이루어져 있다(Pollock et al. 1998). 기술관련 체력은 향상된 스포츠나 운동기능 수행과 관련 있는 체력요소로서 민첩성, 평형성, 스피드 등이 포함된다(Corbin et al. 2000). 본 연구에서 장애인 선수들의 체력 수준을 국립특수교육원(2013)이 장애학생 건강체력평가(PAPS-D)에서 제시한 5등급 기준표와 한민규 등(2010)이 장애인 국가대표선수 체력 및 평가방안 연구에서 보고한 장애인 선수들의 체력과 비교하였을 때 비교적 낮은 수준인 것으로 평가되었다. 국가대표 수준에 비해서는 부족한 상태이며, PAPS-D 5등급 기준에 비해서는 일반인 기준임에도 불구하고 엘리트 선수임을 감안할 때 상위 수준이라고 판단하기 어려운 수준이었다. 기초체력 중 근력(악력)은 비록 뇌병변 장애 특성인 편마비 장애가 있다 하더라도 Zero 수치가 측정되었으며, 유연성(앉아 윗몸앞으로 굽히기)는 PAPS-D 5등급 기준에 비교하였을 때 2명(50%)의 선수가 보통 이하로 나타났다. 근지구력(윗몸 말아 올리기) 또한 2명(50%)의 선수가 보통 이하로 나타났으며, 심폐지구력(체효율지수 PEI, 6분 걷기)은 모든 선수가 보통 이하로 나타났다. 그러나 기초체력 향상을 위한 맞춤형 트레이닝을 적용한 후 악력은 K.J.Y가 국가대표 선수 수준으로 증가하였고, 의자에 앉았다 일어서기 또한 측정이 불가능한 O.S.J를 제외한 모든 선수가 국

가대표 선수 수준으로 증가 하였다. 그 외에 대부분의 측정 항목에서 국가대표 수준은 아니지만 PAPS-D 5등급 기준에 준하여 등급이 1단계 이상 상승하는 결과가 나타났다. 젖산역치 발생시점은 프로그램 참여 후 통계적으로 유의하게 증가하였으며, 최고 무산소성 파워와 최대산소섭취량은 모든 선수가 증가하는 경향이 나타났다. 그 외 서전트 점프, 50m 달리기는 변화가 나타나지 않았다. 체력의 변화는 일상생활능력은 물론 스포츠 상황에서의 능력 변화를 나타내는 중요한 지표이다. 특히 장애인의 경우 선천적 혹은 후천적 손상 부위와 정도에 따라 신체적 불균형과 비대칭, 이해력 부족 등 비정상적인 특징을 내포하고 있어 체력의 변화는 일반인에 비해 더욱 큰 의미를 부여할 수 있다. 때문에 장애인을 트레이닝 하기 위해서는 장애의 유형과 정도, 그리고 어떤 스포츠 능력을 향상시킬 것인가에 대한 고려가 필요하다. 국립특수교육원(2013)은 장애학생 건강체력평가(PAPS-D) 보고에서 장애학생 신체활동 처방 시 체력 요인별 고려사항을 제시하고 있으며, 장애 유형별 운동 시 주의사항도 제시하고 있다. 이러한 특성 때문에 대부분의 특수체육 또는 장애인 관련 연구는 지적장애인, 지체장애인, 척수장애인 등 특정 유형의 장애인을 대상으로 한 연구를 진행하는 경우가 많다(백삼현 및 배광열, 2007; 배광열 및 전상완, 2009; 허금 등, 2009; 김지태 및 서은철, 2012; 심태영, 박기웅 및 김동원, 2014). 특히 장애인 선수를 대상으로 트레이닝을 적용할 경우에는 장애 유형과 정도는 물론 그 선수의 종목에 적합한 트레이닝이 적용되어야 하기 때문에 더 많은 어려움이 따른다. 그러나 아직까지 장애인 선수 트레이닝 현장에서 다양한 장애인의 특성을 고려한 과학적인 훈련은 진행되고 있다고 볼 수 없는 현실이다. 본 연구에서는 장애의 특성과 함께 종목의 특성을 고려하여 다양한 트레이닝 방법을 적용하였고, 그 결과 대부분의 기초체력 항목이 개선되는 결과가 나타났다. 특히 유연성의 유의한 증가는 장애인 선수들의 신체 균형이 매우 비대칭적인 상태에서 훈련에 임하고 있었음을 의미하며, 기초체력 훈련을 통해 이러한 제약점들을 극복하여 경기력 향상에 더욱 기여할 수 있음을 보여주는 결과이다. 뿐만 아니라 프로그램 참여 후 근지구력의 유의한 증가와 기초체력 항목이 개선된 결과들은 장애인 선수들이 종목기술 훈련만으로는 경기력을 향상시키는데 한계가 있고 기초체력 트레이닝을 통해 개선된 경기력을 기대할 수 있음을 의미한다. 특히 프로그램 참여 후 젖산역치 발생시점이 유의하게 증가한 결과는 장애인 선수들이 같은 강도로 훈련에 임하더라도 기초체력 훈련 후 한층 발전된 운동능력을 발휘할 수 있음을 보여주는 결과이다. 그러나 트레이닝 참여 후 기술체력 요

소의 변화가 나타나지 않은 것은 트레이닝 프로그램을 주 2회로 제한되었고, 기술체력은 종목훈련에 의해 이미 상당 수준에 있었으며, 기술훈련은 기초체력을 기반으로 향상되기 때문에 아직 향상되는 변화를 나타내지 못한 것으로 사료된다.

본 연구에서 장애인 선수들이 평소에 지도자의 지도하에 각 종목에 필요한 기술체력 훈련을 이행하고 있음에도 불구하고 트레이닝 참여 후 비만도가 개선되고, 근육량 증가, 체력이 개선된 것은 운동선수라 할지라도 장애인이기 때문에 기초체력이 중요하다는 것을 말해준다. 장애인 선수는 육체적 결함이나 정신적 결함에 의해 제한된 근육군만을 사용하거나 경직된 근육 혹은 불균형을 이룬 상태에서 훈련을 하게 된다. 이는 곧 경기력에 영향을 주게 되며 장애인 선수 본인에게는 좌절감과 성취감 상실 등 실패의 느낌을 경험하게 한다. 선행연구에서 송채훈(2009), 이범진(2007)은 장애인을 대상으로 운동 프로그램을 적용한 결과 체중, 체지방율, 복부지방율 등 신체조성이 개선되었다고 보고 하였고, 한민규, 김동만 및 장윤경(2009), 김영환(2010), 이철원, 김연수, 이수길, 구희성 및 김두기(2012)는 장애인을 대상으로 운동을 중재한 결과 근력과 근지구력 등 전반적인 체력수준 향상되었다고 보고 하였다. 따라서 장애인 선수에게는 선수 신체와 각 종목이 요구하는 체력의 특이성, 사용되는 부위의 비대칭성 발달을 고려한다면 운동선수일지라도 기초체력훈련이 경기력 향상에 중요한 역할을 할 것으로 판단된다.

3. 심리적 상태

본 연구에서 장애인 선수들의 뇌 기능을 분석한 결과 모든 장애인 선수의 브레인 지수가 종합적으로 중간정도로 나타났으며, 기초운동지수, 자기조절지수, 주의지수, 활성화지수, 정서지수, 항스트레스지수, 좌우뇌 균형, 등은 각 선수별로 상이하고 다양하게 나타났다. 종합 소견으로 교우관계 능력 다소부족, 전반적인 판단력이 부족하지만 추진력과 승부욕 강함, 스트레스 노출 과다 등 각 선수의 심리적인 강점과 개선점들이 나타났다. 선행연구들을 살펴보면 학습장애 아동에게 뉴로 피드백 훈련을 적용(변찬석 등, 2012)하거나 일반인을 대상으로 뉴로 피드백의 효과를 검증(변윤언 및 박병운, 2011; 안상균, 2011)하는 연구가 대부분이다. 더욱이 스포츠 상황에서 뉴로 피드백과 같은 심리 훈련을 시도한 연구는 극소수이며, 장애인 선수를 대상으로 시

도한 연구는 전무하다. 국가대표 선수, 혹은 누구나 이름만 거닐어도 알 수 있는 스포츠 선수들의 경우 심리트레이닝 코치가 재활이나 슬럼프에 있어서 트레이닝을 지도하는 경우가 많다. 장애인 체육 또한 세계적인 수준으로 도약하기 위해서는 이러한 시도가 필요하다. 본 연구에서 나타난 장애인 선수들의 다양한 심리 상태는 운동과 학교생활 등을 통해 장점과 약점들이 발견되었다. 특히 장애인 선수들의 기초운동지수는 모두 불안정한 상태로 나타났다. 기초운동지수는 뇌의 발달 정도와 안정성, 그리고 노화 정도를 나타내는 지표로써 이러한 결과는 심리적으로 불안정하여 쉽게 피로가 오거나 불안, 초초 등으로 인해 두뇌회전 속도가 느려 결국 경기상황, 훈련 상황에서 효과적인 운동 능력을 발휘 할 수 없음을 의미한다. 자기조절지수는 K.J.Y를 제외하고 보통 이하 수준으로 나타났다. 자기조절지수는 뇌의 자기조절 능력을 의미하며 신경계 조절능력과 관련이 크다. 이러한 지수가 보통 이하 수준이라는 것은 주의력과 집중력, 그리고 휴식간의 리듬을 자율적으로 통제할 수 있는 기능이 저하되어 있다고 평가할 수 있다. 모든 선수들의 브레인 지수가 중간수준으로 나타났지만 신체적, 정신적 결함에 따른 경기력에 대한 불안감, 우울, 초조 등이 발생하고 있음이 확인되었고, 심리 트레이닝을 통해 선천적, 후천적으로 받는 스트레스를 충분히 해소할 수 있는 부분으로 판단되며, 심리 전문가 또한 장기적인 코칭과 뇌 훈련은 더욱 효과가 기대될 것으로 소견하였다.

VI 결론

본 연구는 J도 소재 장애인 체육회에 소속된 장애인 운동선수 A, B, C, D를 대상으로 3개월간의 트레이닝을 각 선수의 종목과 장애 유형 특성에 맞도록 체계적으로 실시하였으며, 2개월간 뉴로 피드백을 통한 뇌훈련을 실시하여 뇌기능 분석을 실시하였다. 그 결과

첫째, 장애인 선수들의 각 종목과 장애 유형 특성에 적합한 훈련 트레이닝 후 허리 둘레, 체지방율 등 비만도가 개선되었고, 근육량이 조금 증가 하였다.

둘째, 장애인 선수들의 각 종목과 장애 유형 특성에 적합한 훈련 트레이닝 후 악력, 배근력, 좌전굴을 포함하는 유연성, 근지구력, 순발력, 민첩성 등의 체력 수준이 개선되었고, 특히 최대선소섭취 능력과 무산소성과워 능력은 의미 있게 향상 되었다.

셋째, 뉴로 피드백을 통한 장애인 선수들의 뇌기능은 다양한 형태로 나타났으며, 브레인 지수는 정상 수치에 있지만, 자기조절지수 및 기초운동지수는 보통 이하로 나타났다. 또한 코칭 및 뇌 전문가는 뇌 훈련과 상담을 통해 선천적, 후천적으로 받는 스트레스가 개선될 수 있으며, 더욱 장기적인 관리가 필요하다고 하였다.

이상의 결론을 종합하면, 장애인 선수들의 신체조성과 체력수준은 운동선수임에도 불구하고 트레이닝 후 변화가 나타났으며 이는 장애인 선수는 장애라는 신체적·정신적 결합의 특성이 있기 때문에 비장애인 선수보다 더욱 기초체력과 건강관련체력의 관리가 필요함을 의미한다. 또한 심리 트레이닝 후 다양한 심리상태가 나타났고, 개선이 가능하다는 전문가의 소견이 나타났다. 따라서 장애인 체육의 활성화와 전문체육의 발전을 위해서 기초체력 측정부터 프로그램 관리까지 체계적이고 과학적인 관리가 필요하며, 특히 장애인 선수를 위한 체력 측정 매뉴얼과 프로그램 개발을 통해 장애인 우수선수 발굴을 위한 다양한 시도가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- 국가인권위원회(2007). 장애인권리협약 해설집.
- 국립특수교육원(2013). 장애학생 건강체력평가(PAPS-D) 개발 종합보고서.
- 김광준(2009). 장애인 대상 저항성 트레이닝의 적용방법. *스포츠과학*, 109, 83-90.
- 김권일, 김광준, 박동호(2010). 장애인의 직장 내 체육활동이 사회심리학적, 생리학적 요인에 미치는 효과. *한국특수체육학회지*, 18(1), 33-51.
- 김기홍(2003). 장애인 선수를 위한 스포츠 트레이닝의 원리. *특수체육연구*, 1(1), 33-40.
- 김성진(2009). 지체장애인의 생활체육 참여에 따른 자신감과 생활만족도. *재활복지*, 13(3), 161-176.
- 김성희, 변경희, 이성애, 정희경, 이민경(2012). 주요 선진국 장애판정제도 현황 및 정책적 시사점 연구. 보건복지부, 정책보고서 2012.
- 김영환(2010). 세라밴드와 트레드밀 트레이닝이 뇌병변 장애인의 일상생활체력과 균형능력에 미치는 영향. *한국특수체육학회지*, 18(3), 155-167.
- 김의수(2006). *특수체육과 장애인스포츠*. 서울: 무지개사.
- 김지태, 서은철(2012). 지체장애인의 운동지속수행 척도의 적합도: Rasch 모형의 적용. *체육과학연구*, 23(3), 555-565.
- 노형규(2007). 특집: 장애인체육; 장애인체육 이제는 'Health and Fun'의 시대, *스포츠과학*, 99, 6-13.
- 대한장애인체육회(2014a). 선수등록 현황. <http://www.kosad.or.kr/org/player.asp>.
- 대한장애인체육회(2014b). 대회정보.
<http://www.kosad.or.kr/game/world/olympic.asp>.
- 대한장애인체육회(2014c). 장애인체육정보.
<http://www.kosad.or.kr/info/life.asp>.
- 대한장애인체육회(2014d). 생활체육동호인클럽.
http://sports.kosad.or.kr/club/club_list.asp.
- 문건필(2012). 장애인체육 활성화를 위한 법제도 개선 방안. *스포츠와 법*, 15(4), 141-160.
- 문화관광부(2007). *장애인체육백서*.

- 문화체육관광부(2013). 2013 장애인생활체육실태조사 결과 보고서.
- 박기용, 강병일, 최경훈, 김한철(2004). 특수체육학의 이해. 경북: 영남대학교 출판부.
- 박병운(2005). 뉴로피드백 입문, (재)한국정신과학연구소.
- 박자경, 김종진(2009). 장애인의 주관적 삶의 질 모형 분석. 재활복지, 13(1), 163-186.
- 배광열, 전상완(2009). 웨이트트레이닝 프로그램이 지적장애인의 신체조성에 미치는 영향. 한국스포츠학회지, 7(1), 113-120.
- 백삼현, 배광열(2007). 서킷 웨이트 트레이닝이 정인지체인의 신체조성 및 평형성에 미치는 영향. 한국스포츠리서치, 18(5), 301-308.
- 변윤언, 박병운(2011). 청소년기 성별에 따른 뉴로피드백 훈련의 효과 연구. 한국산학기술학회논문지, 12(3), 1171-1177.
- 변찬석, 김성화, 양경애(2012). 뉴로피드백 훈련이 학습장애아의 주의집중력에 미치는 효과. 학습장애연구, 9(3), 231-248.
- 송순인, 장덕희(2010). 정신장애인 가족의 가족스트레스와 가족적응에 관한 연구. 한국가족관계학회지, 15(2), 87-106.
- 송채훈(2009). 8주간 여성지체 장애인들의 수중운동이 신체조성과 골밀도에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 37, 1081-1090.
- 신현석(2007). 장애인 체육의 발전방안. 대한건강과학회지, 4(2), 85-94.
- 신현석, 김지혁(2010). 장애인 체육에 대한 분석적 고찰. 대한건강과학회지, 7(1), 35-45.
- 심태영, 박기용, 김동원(2014). 비만 지적장애 학생의 수영 참여에 따른 신체조성 및 뇌기능지수 변화. 한국특수체육학회지, 22(3), 93-109.
- 안상균(2011). 뉴로피드백 훈련이 초등학생의 주의력과 학업성취동기에 미치는 영향. 한국산학기술학회논문지, 12(12), 5525-5530.
- 안정훈(1995). 플라이어메트릭 트레이닝. 서울: 유풍출판사.
- 양점홍(2002). 21세기의 체력·건강 유지 증진을 위한 최신 트레이닝학. 부산: 부산대학교 출판부.
- 오수경(2002). 장애인 가족의 적응모형연구. 이화사회복지연구, 1, 1-20.
- 우주형(2007). 장애인체육의 법적 과제. 스포츠와 법, 10(1), 149-162.
- 위승두(2006). 핵심 운동생리학. 서울: 대경북스.

- 유승희, 김형돈, 송종국, 윤형기(2009). **신 체육측정평가**. 서울: 대경북스.
- 이철원, 김연수, 이수길, 구희성, 김두기(2012). 12주간의 인라인스케이트 활동이 지적장애 학생의 기초체력에 미치는 영향. **한국운동재활학회지**, 8(2), 111-119.
- 이범진(2007). 방과 후 신체활동 프로그램 참여가 지적장애 학생의 신체조성에 미치는 영향. **한국특수체육학회지**, 15(3), 167-181.
- 이석인, 이의수(2004). 유산소운동이 정신장애인의 신체조성, 체력, 폐활량에 미치는 영향. **한국스포츠리서치**, 15(6), 619-628.
- 일본장애인스포츠협회(2010). **장애인스포츠 지도 입문**. (주)시그마프레스.
- 장명재, 김경숙, 장경호, 최원현(1998). **특수체육 이론과 실기**. 서울: 태근문화사.
- 장애인복지법(2013). **법률 제11977호 제1장 제2조, 제2조, 제3조, 별표1**.
- 정연옥, 문재영, 노덕순(2003). **휘트니스 & 에어로빅스 다양한 프로그램**. 서울: 흥경.
- 정일규, 이희혁, 이부용, 신영륜, 오명진, 최정웅(2011). 특수체육 편: 장애인스포츠 영역에서 스포츠의학의 적용 방안. **한국사회체육학회지**, 44(1), 533-544.
- 정정진, 조현철(1994). **신체조성과 체중조절**. 서울: 태근문화사.
- 정재춘(2013). 장애인의 여가스포츠 참여가 자아존중감과, 삶의 만족에 미치는 영향. **관광연구**, 28(2), 139-159.
- 조창옥, 구교만(2006). 특수체육: 역사적 접근에 따른 장애인스포츠. **한국사회체육학회지**, 27, 391-406.
- 조창옥(2006). **한국장애인체육의 현황과 발전방향 모색**. 한국체육대학교 대학원 박사 학위논문, 212.
- 진영수(1998). **스포츠 의학**. 서울: 도서출판 흥경.
- 최승권(2004). 장애인 생활체육의 필요성과 가치. **용인대학교 특수체육연구**, 2, 1-11.
- 최승권, 노형규, 임찬규(2005). 장애인체육의 현실적 문제와 행정부서 변경. **한국특수체육학회지**, 13(1), 87-98.
- 최승권(2007). 특집: 장애인체육; 장애인체육의 향후 정책 방향. **스포츠과학**, 99, 20-25.
- 최영순(2009). 장애인재활체육. **재활간호학회지**, 12(1), 47-54.
- 한국장애인고용공단 고용개발원(2013). **2013 장애인 통계**.

- 한국장애인복지체육회(1994). **특수체육 총론**, 서울: 태근문화사.
- 한국장애인복지진흥회(2003). **장애인 스포츠 지도자를 위한 이론**. 서울: 무지개사.
- 한겨레 뉴스(2005). **장애인수영 대회 첫 세계신기록 세운 김진호군**.
<http://www.hani.co.kr/arti/society/handicapped/63295.html>.
- 한동기(2004). **특수체육의 이론과 실제**. 서울: 무지개사.
- 한민규(2008). 우리나라 장애인체육의 과제와 발전방향. **지적장애연구**, 10(2), 197-212.
- 한민규(2006). **장애인 체육 정책 추진과제**. 장애인 체육의 발전방향 세미나 자료집 (pp.13-24), 한국체육개발원.
- 한민규, 김동만, 장윤경(2009). 수중운동이 지적장애인의 건강체력에 미치는 영향. **지적장애연구**, 11(2), 77-91.
- 한민규, 노형규, 박재현(2010). **장애인 국가대표선수 체력측정 및 평가반안 연구**. 연구용역 보고서. 한국체육대학교 산학협력단.
- 허금, 김광준, 김권일, 박동호, 전태원, 송욱(2009). 8 주간의 유산소성 체조활동을 통한 뇌병변 장애인의 체력 및 염증반응지표 변화. **한국특수체육학회지**, 17(4), 109-126.
- 홍양자(2000). **장애인을 위한 특수체육**. 서울: 21세기 교육사.
- 황수경(2004). 연구논문: WHO 의 새로운 국제장애분류 (ICF) 에 대한 이해와 기능적 장애 개념의 필요성. **노동정책연구**, 4(2), 127-148.
- Auxter, D., & Pyfer, J. (1985). *Principles and Methods of Adapted Physical Education and Recreation*. St Louis: Times Mirrow.
- Bosco, C., Viitasalo, J. T., Komi, P. V., & Luhtanen, P. (1982). Combined effect of elastic energy and myoelectrical potentiation during stretch shortening cycle exercise. *Acta Physiologica Scandinavica*, 114(4), 557-565.
- Corbin, c., Pangrazi, R., & Frank, D. (2000). President's council on physical fitness and sports research digest. <http://www.indiana.edu/~preschal>.
- Cooper, R. A., Boninger, M. L., Shimada, S. D. & O'Conner, T. J. (1999). Elite athletes with imairments in Frontera WR. *Exercise in Rehabilitation Medicine, Human Kinetics(Champaingn, IL)*, 425-448.
- Davis, J. N., Gyllenhammer, L. E., Vanni, A. A., Meija, M., Tung, A., Schroeder, E. T., Metz, D. S. & Goran, M. I. (2011). Startup circuit training program

- reduces metabolic risk in Latino adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(11), 2195.
- Gettman, L. R., Ward, P. A. U. L., & Hagan, R. D. (1982). A comparison of combined running and weight training with circuit weight training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 14(3), 229.
- Jenkins, S. P., & Rigg, J. A. (2004). Disability and disadvantage: selection, onset, and duration effects. *Journal of Social Policy*, 33(3), 479–501.
- Jette, A. M. (2006). Toward a common language for function, disability, and health. *Physical Therapy*, 86(5), 726–734.
- Jones, J. A. (1988). *Training guide to cerebral palsy sports*. Human Kinetics Books, Box 5076, Champaign, IL 61820.
- Lund, M. L., Nordlund, A., Nygard, L., Lexell, J., & Bernspang, B. (2005). Perceptions of participation and predictors of perceived problems with participation in persons with spinal cord injury. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 37(1), 3–8.
- MacDougall, D., & Sale, D. (1981). Continuous vs. interval training: a review for the athlete and the coach. Canadian journal of applied sport sciences. *Journal Canadien Des Sciences Appliquees Au Sport*, 6(2), 93–97.
- McCloy, H. (1965). *How about some muscle?* In H. Slusher & A. Lockhart(Eds.) An anthology of contemporary readings, pp.5–9. Dubque: Wm C. Brown.
- Parmenter, T. R. (2008). The present, past and future of the study of intellectual disability: challenges in developing countries. *Salud Pública De México*, 50, s124–s131.
- Pollock, M. L., Miller, H. S., Linnerud, A. C., & Cooper, K. H. (1975). Frequency of training as a determinant for improvement in cardiovascular function and body composition of middle-aged men. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 56(4), 141–145.
- Pollock, M. L., Gaesser, G. A., Butcher, J. D., Després, J. P., Dishman, R. K., Franklin, B. A., & Garber, C. E. (1998). ACSM position stand: the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in

- healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(6), 975-991.
- Sharkey, B. J., & Gaskill, S. E.(2006). *Sport physiology for coaches*(Vol. 10). Human Kinetics.
- Sherrill, C.(2003). *Adapted physical activity, recreation and sport* . WBC.
- Wilt, F. (1968). Training for competitive running. *Exercise Physiology. New York, Academic Press Inc*, 394-414.
- World Health Organization(2012). *WHO World Repot on Disability*.
- World Health Organization(2001a). *The international classification of functioning. Disability and Health*. Geneva.
- World Health Organization(2001b). International classification of functioning, disability and health. Geneva. *World Health Organization*, 1-303.
- World Health Organization(1968). *Exercise tests in relation to cardiovascular function: report of a WHO meeting [held in Geneva from 25 to 30 September 1967]*.



<Abstract>

The Effect of Customized Training on the Level of Physical Fitness Among the Disabled Player

Kim, Tae Hong

**Major in physics, Graduate School of Education
Jeju National University**

Supervised by professor, Jekal, Yoonsuk

The purpose of this study was to investigate body composition and physical fitness in disabled players applied to personalized training. For this study, four disabled players from J do sports association for the disabled were selected. The training according to the characteristics of each of the disabled player was applied three months and brain training for psychological training was applied two months. Paired t-test was used to compare statistical significant differences among the pre and post of training. The study result was as follows. First, after the training had a tendency to decrease obesity. And tended to increase the SLM, but not significant. Second, most of physical fitness level including the muscle strength and endurance exhibited a tendency to increase. Third, although the status of disabled players were normal brain function, showed that psychological training is necessary. therefore personalized training and psychological training according to disabled types, categories, individualities is essential for the systematic management of disabled players.

* A thesis submitted to the Committee of the Graduate School of Education, Jeju National University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Education in February, 2015.