



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

저항성훈련이 청소년 골프선수의 체력 및
드라이버 샷 비거리에 미치는 영향

제주대학교 대학원

체육학과

호흔홍

2023년 8월

저항성훈련이 청소년 골프선수의 체력 및 드라이버 샷 비거리에 미치는 영향

지도교수 김영표

호흔홍

이 논문을 체육학 석사 학위논문으로 제출함

2023년 8월

호흔홍의 체육학 석사 학위논문을 인준함

심사위원장 서태범 (인)

위 원 김미예 (인)

위 원 김영표 (인)

제주대학교 대학원

2023년 8월



목 차

I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	5
3. 연구의 가설	5
4. 연구의 제한점	5
5. 용어의 정의	6
II. 이론적 배경	7
1. 골프 경기와 드라이버 샷	7
2. 웨이트 트레이닝	9
3. 골프 체력 및 필요한 근육	11
III. 연구 방법	13
1. 실험설계	13
1) 실험설계	13
2) 연구대상	14
2. 웨이트 트레이닝 프로그램	14
3. 측정항목 및 방법	16
1) 신체구성	16
2) 1RM 측정	16
3) 골프 기초체력 측정	17
4) 드라이버 샷 비거리 측정	19
4. 자료처리	20

IV. 연구결과	21
1. 신체구성의 변화	21
1) 골격근량	21
2. 체력의 변화	23
1) 근력	23
2) 근지구력	27
3) 순발력	29
4) 유연성	30
5) 정적 평형성	31
3. 드라이버 샷 비거리의 변화	33
1) 드라이버 샷 비거리	33
V. 논의	35
1. 신체구성	35
2. 골프 기초체력	36
3. 드라이버 샷 비거리	42
VI. 결론	44
IV. 참고문헌	45
초록	51

<초록>

저항성훈련이 청소년 골프선수의 체력 및 드라이버 샷 비거리에 미치는 영향

호흔홍

제주대학교 대학원 체육학과

본 연구 제목은 저항성훈련이 청소년 골프선수의 체력 및 드라이버 샷 비거리에 미치는 영향이다. 본 연구는 8주간의 웨이트 트레이닝이 운동 강도 차이에 따른 남자 청소년 골프 선수의 체력과 드라이버 샷 비거리에 미치는 영향을 규명하는데 있다.

본 연구 목적을 규명하기 위해 운동 강도에 따른 트레이닝에 관한 연구가설을 다음과 같이 설정하였다.

- 1) 운동 강도에 따른 트레이닝은 골프체력(근지구력, 근력, 순발력, 평형성, 유연성)에 차이가 있을 것이다.
- 2) 운동 강도에 따른 트레이닝은 골프수행력(비거리)에 차이가 있을 것이다.

본 연구는 청소년 남자 골프 선수들을 대상으로 8주간 주 3회 중·고강도 저항성 운동을 실시 한 후 체력과 드라이버 샷 비거리에 어떠한 영향을 미치는지 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 체력은 저항성 훈련 처치 후 모든 변인이 중강도 운동 집단과 고강도 운동 집단에서 집단 내 유의한 차이가 나타났고, 근지구력과 유연성에서 중강도 트레이닝 집단에서만 유의하게 높게 나타났으며, 평형성은 훈련후에 고강도 집단이 유의하게 높게 나타났다.

둘째, 드라이버 샷 비거리는 저항성 훈련 후의 두 집단에서 모두 유의하게 높게 나타났으며, 집단간에서 유의한 차이가 나타나지 않아지만 고강도 훈련 집단이 중강도 훈련 집단보다 증가한 것으로 나타났다.

셋째, 결론적으로 청소년 골프 선수에게 저항성훈련은 중강도 및 고강도 훈련이 모두 체력과 드라이버 샷 비거리에 긍정적인 영향을 미치며, 고강도 훈련이 더 효과적으로 나타났다.

따라서, 골프 선수에게는 그들에게 적합한 웨이트 트레이닝이 필요하며, 그것은 경기력 뿐만 아니라 선수들이 여러 상해 예방을 위해서도 매우 중요하다. 최근에 와서 다양한 방법의 트레이닝들이 제시되어 활용되고 있는 만큼 좀 더 체계적이고, 과학적인 방법으로 프로그램이 만들어져야 할 것이며, 본 연구의 결과가 차후 프로그램 개발이나 현장에서 활용될 수 있는 유용한 자료로 사용되길 바란다.

List of Tables

Table 1. The muscles and functions used in the golf swing	12
Table 2. Physical characteristics of the subjects	14
Table 3. Weight training program	15
Table 4. Basal physical fitness	17
Table 5. Basal golf performance	20
Table 6. The results of two-way repeated ANOVA for muscle mass after 8weeks	21
Table 7. Comparison of muscle mass after 8weeks	21
Table 8. The results of two-way repeated ANOVA for back strength after 8weeks	23
Table 9. Comparison of back strength after 8weeks	23
Table 10. The results of two-way repeated ANOVA for left grip strength after 8weeks	24
Table 11. Comparison of left grip strength after 8weeks	25
Table 12. The results of two-way repeated ANOVA for right grip strength after 8weeks	26
Table 13. Comparison of right grip strength after 8weeks	26
Table 14. The results of two-way repeated ANOVA for muscular endurance after 8weeks	27
Table 15. Comparison of muscular endurance after 8weeks	28
Table 16. The results of two-way repeated ANOVA for power after 8weeks	29
Table 17. Comparison of power after 8weeks	29
Table 18. The results of two-way repeated ANOVA for flexibility after 8weeks	30
Table 19. Comparison of flexibility after 8weeks	31
Table 20. The results of two-way repeated ANOVA for balance after 8weeks	32

Table 21. Comparison of balance after 8weeks	32
Table 22. The results of two-way repeated ANOVA for driver shot after 8weeks	33
Table 23. Comparison of driver shot after 8weeks	34

List of Figure

Figure 1. The experimental design	13
Figure 2. Comparison of muscle mass after 8weeks	22
Figure 3. Comparison of back strength after 8weeks	24
Figure 4. Comparison of left grip strength after 8weeks	25
Figure 5. Comparison of right grip strength after 8weeks	27
Figure 6. Comparison of muscular endurance after 8weeks	28
Figure 7. Comparison of power after 8weeks	30
Figure 8. Comparison of flexibility after 8weeks	31
Figure 9. Comparison of balance after 8weeks	33
Figure 10. Comparison of driver shot after 8weeks	34

I. 서 론

1. 연구의 필요성

1904년 세인트루이스 올림픽을 개최한지 112년 만에 2016년 리우 하계 올림픽에 골프가 정식 종목으로 채택되면서 최근에 많은 분들은 골프 운동에 대한 관심이 증가하고 있다. 현재 한국과 일본 골프선수들이 세계무대에서 좋은 성적을 올리기 때문에 중국 골프계에 큰 영향을 미쳐 중국 청소년 골프 선수의 수가 많이 증가하고 있다. 골프 운동은 청소년층에서 많이 보급되며, 협회 등록된 청소년 선수가 2013년 약 400명에서 2018년에 58,194명으로 늘고, 대회 개최수가 2013년에 약 30회에서 2018년에 414회로 증가되었다. 또한, 경기 수준도 지속적으로 진보하고 있다(中国高尔夫球协会, 2019).

골프 수요가 증가됨에 따라 사람들의 관심은 골프기술 향상에 집중되어지고 있다. 골프는 9홀 또는 18홀을 돌며, 제일 적은 타수를 겨루는 경기이며, 타구한 볼이 비교적 멀리, 정확하게 떨어지는 샷이 경기력이 높다 볼 수 있다. 그래서, 골프 경기력에 제일 큰 영향을 미치는 것은 방향성과 비거리이다. 대부분 골프 연습장을 찾는 사람들은 드라이버 샷 비거리 향상을 위한 지속적인 노력을 기울이고 있다. 이에따라 국내·외에서는 골프 드라이버 샷 비거리 향상 관련 연구 활동이 활발히 이루어 지고 있으며, 골퍼들의 경기력을 향상시킬 수 있는 기술과 함께 체력을 발전시킬 수 있는 트레이닝방법에 대해서도 연구가 주를 이루고 있다(고은정, 2018).

골프경기에서 드라이버 샷의 비거리는 코스공략과 세컨드 샷의 클럽결정, 그리고 총 스코어에 큰 영향을 미친다. 최근 경기코스를 보면 코스의 총연장이 길어지고 난이도는 더욱 어렵게 설계된 곳이 많다(김성일 등, 2002). 특히 코스의 상태 홀의 거리 등의 바깥에 따라서 의도적으로 정확성을 구사해야 하는 경우와 비거리를 내야 하는 상황 등 적절한 샷을 요구해야 하는 경우가 생길 수 있다. 골프 경기성적에 있어서 드라이버 샷과 우드 샷은 성적의 25%를 차지한다고 나타났으며, 국내·외에서 승리를 많이 하는 대부분의 선수들은 장타력을 가지고 있으므로, 드라이버의 비거리는 좋은 성적을 낼 수 있는 요건 중의 한요인으로 골프 수행력에 많은 영

향을 미친다고 할수 있다(박혜림, 2015).

골프경기는 18홀의 코스에 직선거리로 7,000야드 이상을 걸어야 하며, 분당 에너지 소비량은 4에서 6 칼로리로 18홀 동안 960 칼로리 이상을 소비하게 되고, 약 4에서 5시간에 걸쳐서 10킬로미터 거리를 샷을 병행하면서 이루어지는데 심리적, 기술적, 체력적 3가지 조건이 잘 맞아야 하며, 4일간 라운딩을 진행하기 위해서는 특히 정확한 샷을 유지하기 위한 체력과 라운딩 기간 동안 좋은 컨디션을 유지하기 위한 기초체력의 뒷받침 없이는 좋은 경기결과를 기대하기 어렵다고 하였다(이연경, 2005). 골프 종목은 다양한 자연지형의 경사도와 지면에서 이루어지므로, 그것이 매우 과학적으로 민감한 스포츠 중에 하나로, 선수들의 연습은 계획적으로 이루어져야 하는 것이 분명하지만, 현재 대부분의 프로선수들은 많은 경기횟수와 골프 기술 연습 위주의 훈련으로 체력 훈련에 큰 비중을 두지 않거나 전혀 신경을 쓰지 못 하는 실정이다. 관심 있는 지도자들조차 선수들의 특성을 전혀 고려하지 않은 채 주먹구구식의 내용으로 훈련시키고 있다(김광준 등, 2007).

과거 골프의 기술은 자세에 의한 효율적인 골프를 찾는 것이 대부분 연구라고 할 수 있다. 골프에서의 자세는 편향적인 움직임 위주로 하게 되어 편측 근육만을 발달시켜 좌 우 근육의 불균형을 초래하게 한다. 이러한 근육 불균형으로 인하여 근력강화를 통해 상해를 예방하고 경기력을 높이는 트레이닝이 더 중요하게 더 중요하게 인식되고 있다. 10년 전만 해도 골프 훈련에서 기술향상에만 중점을 두고, 체력 훈련은 등안시 하였다. 이러한 이유는 골프기술과 좋은 자세가 공을 더 멀리 치게 하는데 효과적이라 생각했기 때문이다(양대중, 2012). 골프 선수들의 평형성과 근력, 유연성은 골프 스윙 시 타이밍 조절과 힘의 분배에 큰 역할을 하고(Nesbit, 2005; Nesbit & Serrano, 2005), 골프는 힘에 따른 스윙 스피드가 있어야 비거리를 많이 낼 수 있으며 샷의 정확성을 유지할 수 있기 때문에 경기 중에 집중력을 내기 위해서 강한 체력이 우선적으로 되어야 한다(Sell et al., 2007). 낮은 체력 상태는 운동 수행능력에 부정적인 영향을 미치고 부상의 위험에 노출될 수 있다(Bahr & Holme, 2003). 많은 골퍼들을 대상으로 한 연구에서 근력이 부족한 상태에서는 팔꿈치, 허리, 엉덩이 등의 부상으로 오래동안 연습을 할 수 없다고 하여 체력, 복합트레이닝(근력, 평형성, 유연성 등) 등을 이용한 비거리 향상에 대한 연구 결과가 나오고 있다(장효영, 2014; 김채수, 2011, 성정현, 2012). 이홍재 등(2007)에 따르면 웨이트 트레이닝은 근력 강화를 위함이며 강화하려는 근육군의

정향에 대하여 최대한 수축시킴으로 가능하다고 했다. 즉, 빠른 스피드를 만들어 내기 위하여 강인한 체력 조건이 필요하며, 골프선수들 중 최경주, 타이거 우즈(Tiger Woods), 데이빗 듀발(David Duval), 게리 플레이어(Gary Player), 에니카 소랜스탐(Annika Sprentam)등 유명 스타급 프로 골프 선수들의 웨이트 트레이닝 훈련방법이 소개되면서 스윙기술요인 외에 체력향상 프로그램 등이 경기력 향상에 영향을 주고 있음을 보여주고 있다(손재윤 등, 2008).

체력훈련을 통한 근력증가는 드라이버샷의 비거리, 정확성을 향상시킬 수 있다(박영민, 김의수, 2003; 성정현, 2012). 드라이버 샷 비거리를 늘리기 위해서 타격 때 공에 발생하는 백스핀, 공이 날아가는 발사각, 정확한 타격, 헤드 스피드 4가지 조건을 충족시켜야 한다. 여기에서도 제일 중요한 것은 헤드 스피드의 속도이다(이근택, 2001). 근수축은 클럽헤드의 스피드를 내는데 중요하며 근수축의 스피드가 빠르면 빠를수록 클럽헤드의 스피드는 증가된다(Broer, 1973). 근력 트레이닝 강도의 역치는 최대 근력의 40에서 50퍼센트 이상에 가능하며 20에서 30퍼센트 에서는 근지구력만 증가한다(Hettinger, Muller, 1953). Delorme 와 Watkins(1948)는 10회를 반복해서 할 수 있는 최대 중량을 뜻하는 10RM에 3set로 등장성 운동을 진행하는 것이 근력 향상에 효과적이라고 보고 한 것을 시작으로 근력 및 근지구력에 발달에 가장 적합한 세트와 반복 회수에 관한 연구가 이루어졌다. 골프는 드라이버, 우드, 아이언의 스윙 중에 일어나는 신체움직임의 효율성과 우수성 그리고 대부분 자세와 균형을 잘 형성 하는가에 의해 결정된다. 자세 및 균형의 안정성을 유지할 뿐만 아니라 파워를 생성하는데 핵심적인 역할을 하는 부위가 바로 코어(core)이다. 코어는 척추와 복부주위를 감싸고 있는 몸통 근육군을 의미하는 것으로 복근, 둔근, 척추주위 근육들은 척추의 안정성을 위해 협력작용을 하면서 근활동을 실시한다(김광중, 정진욱, 2009). 코어운동은 운동능력을 향상시킬 뿐만 아니라 안정적인 자세를 유지하게 하여 상해를 예방하는 효과를 가질 수 있다. 대부분의 골퍼들은 나쁜 자세의 스윙체계, 운동부족으로 인한 허리근육의 약화, 그리고 연습 및 시합으로 인한 과도한 스트레스 등이 골퍼들에게 발생하는 요통의 주 원인이라고 볼 수 있다(McHardy, 2007). 따라서 비거리의 증가뿐만 아니라 부상을 예방하고 효과적인 운동을 위해서는 다양한 근력 운동이 꼭 필요하다고 하겠다.

위와 같은 골프선수의 경우는 코어를 이루는 근육들이 약하면 몸의 중심부의 안

정성이 떨어지며, 골반 틀어짐, 디스크 또는 척추 측만증 등의 신체의 불균형이 발생되기 쉽다. 현재 중국에서는 청소년 골퍼들의 신체 능력 등을 고려하지 않은 상태에서 오직 스트레칭과 스윙 자세에만 의족하고 있으며, 실제적으로 중국에 청소년 선수들을 대상으로 실시한 트레이닝 프로그램에 대한 과학적인 연구는 미흡한 실정이다(林杰, 2019).

따라서 본 연구는 운동 강도 차이에 따른 트레이닝이 청소년의 체력 및 골프 드라이버 샷 비거리 향상에 미치는 효과에 대한 측면에서 의의가 있을 것이다.

2. 연구의 목적

본 연구는 8주간의 웨이트 트레이닝이 운동 강도 차이에 따른 남자 청소년 골프 선수의 체력과 드라이버 샷 비거리에 미치는 영향을 규명하는데 있다.

3. 연구의 가설

본 연구 목적을 규명하기 위해 운동 강도에 따른 트레이닝에 관한 연구가설을 다음과 같이 설정하였다.

- 1) 운동 강도에 따른 트레이닝은 골프체력(근지구력, 근력, 순발력, 평형성, 유연성)에 차이가 있을 것이다.
- 2) 운동 강도에 따른 트레이닝은 골프수행력(비거리)에 차이가 있을 것이다.

4. 연구의 제한점

본 연구를 수행하는데 다음과 같은 제한점이 있다.

- 1) 측정대상자들의 추가적인 신체활동을 통제하지 못하였다.
- 2) 측정대상자들의 스윙교정 변인을 통제하지 못하였다.
- 3) 측정당일 대상자들의 심리적 변인을 통제하지 못하였다.
- 4) 비거리 측정할 때 환경적 변수를 최소화하기 위하여 실내연습장에서 진행 하였다.

5. 용어의 정의

본 연구에 사용되는 용어에 대한 정의는 다음과 같다.

1) 운동강도(intensity)

신체에 주는 자극의 세기 또는 부담을 뜻하는 것으로서, 운동강도에 따라 운동 효과에 영향을 준으로 본 연구에서는 웨이트 트레이닝 강도를 의미한다.

2) 드라이버(Driver)

골프 클럽 중에 헤드가 제일 크고 샤프트가 제일 긴 클럽이다.

3) 비거리(Distance)

골프에서 거리는 체공(캐리)거리와 굴러가 거리(런)의 합을 의미한다. 비거리는 전체 거리가 아니고 공의 체공 거리, 즉 날아간 거리다.

II. 이론적 배경

1. 골프 경기와 드라이버 샷(Driver Shot)

골프 경기는 코스 위에 정지한 볼을 골프 클럽을 이용하여 그린 위의 정해진 홀(Hole)에 넣는 경기로 총 18개의 홀을 완주하여 적은 타수로 승부를 겨루는 방식의 경기이다. 각각의 홀은 Par 3에서 Par 5로 구성되어 있고 72타를 기준으로 한다. 18홀로 구성된 각 홀(Hole)은 티잉 그라운드, 페어웨이, 벙커, 해저드, 그린 등으로 되어있고, 홀까지 남은 거리와 지형 등의 상황에 따라 14개의 클럽 중 적절한 클럽을 선택하여 샷을 하며 경기를 진행한다(서운호, 2011).

골프 경기에서의 모든 스윙(Swing)은 어드레스(Address), 백스윙(Back Swing), 임팩트(Impact), 팔로우 스루(Follow Throw)의 동작으로 이루어지고, 클럽의 종류와 상황에 따라 강하고 부드러우며 리드미컬한 스윙이 요구된다(허유진, 2005). 모든 스윙은 신체의 크고 작은 근육계의 협응으로 이루어지는데, 근육계의 신전과 수축이 골격계의 회전을 일으키며 상체와 하체가 조화롭게 운동하게 된다(Craing & Vince, 2010).

모든 스포츠에서 우수한 성적을 얻으려면 여러 부분에서 신체발달이 되어야 한다는 Bompa(1999)의 주장과 같이, 골프 경기도 기술과 체력 및 심리적 기술이 모두 발달되어야 우수한 성적을 기대할 수 있다(문지영, 2008). 여러 부분에서 신체발달이란 신체의 모든 계통이나 기관 그리고 심리적 생리적 과정의 상호의존적인 발달을 의미하고 운동이란 이러한 것들의 조화로운 작용이므로 우수한 운동수행을 위해서 기술적인 트레이닝 이전에 여러 부분에서의 신체발달이 되어야 한다(Ozolin, 1971).

골프 경기의 경기력은 볼을 멀리 보낼 수 있는 파워(Power)와 원하는 곳에 보낼 수 있는 정확성(Accuracy)에 절대적인 영향을 받는다(김소운, 2009). 이러한 파워와 정확한 스윙에 요구되는 체력요인에는 근력, 순발력, 근지구력, 심폐지구력 등이 포함되며, 이는 경기에서 드라이버 샷, 페어웨이 우드 샷, 아이언 샷, 피칭 샷, 벙커 샷 등의 기술을 수행하는데 절대적인 역할을 하게 된다(문지영, 2008). 경기에서의 여러 샷 중 드라이버 샷은 주로 티잉 그라운드에서 멀리 그리고 정확하게

보내기 위한 용도로 사용되는 클럽으로 샤프트가 길고 클럽 페이스 각이 작아 다루기 어려운 클럽으로 알려져 있다(김채수, 2011). 하지만 드라이버 샷의 비거리가 길고 정확할수록 그린(Green)과 홀(Hole)까지의 거리는 짧아져, 다음 샷에서 비교적 다루기 편한 클럽을 선택할 수 있다(이영덕, 2002). 따라서 드라이버 샷의 결과는 골프 경기의 성적에 많은 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 드라이버 샷을 멀리 그리고 정확하게 보내려면 스윙 시 적절한 근력과 유연성 등이 조화롭게 발휘되어야 하고, 이를 위해서는 협응성도 동반되어야 하고, 스윙의 다음 동작으로의 전환을 돕는 근력 발휘의 정확한 타이밍도 매우 중요한 요소이다. 즉, 골프 스윙에서의 파워는 하체, 둔부, 허리, 상체 등의 순서에 따른 근수축에 의해 이루어진다(김소운, 김영수, 김인형, 양정옥, 이중숙, 이상돈, 이범진, 2009).

비거리와 직접적으로 연관이 있는 스윙 동작의 요인은 스윙 시 클럽의 속도이고, 일반적으로 임팩트 시 클럽 헤드의 속도는 약 160km/h이며, 다운스윙이 시작되어 이러한 속도에 도달하는 데는 0.3초가 소요된다. 다운 스윙에 필요한 근력은 근육의 근 수축에 의해 생성되고, 근수축의 속도가 빠를수록 클럽 헤드의 속도는 증가한다(박민석, 2003). 즉, 높은 근력 수준으로 인한 강하고 빠른 근 수축력은 클럽 헤드의 속도를 증가시켜 드라이버 샷의 비거리를 증가시킬 수 있다(이근택, 2001). 최웅재(2002)는 파워를 향상하기 위해 스윙 시 클럽 스피드를 증가시킬 수 있는 근력의 강화가 필요하고, 골프 스윙의 파워는 백스윙에서 비축된 근파워를 다운 스윙 시의 회전 타이밍으로 전환하는 근 탄력성의 발휘에 기인하여 웨이트 트레이닝과 같은 저항성 트레이닝은 골프의 비거리, 클럽 스피드, 볼 스피드에 영향을 미친다고 하였다.

이러한 연구의 결과들을 바탕으로 클럽 헤드 스피드의 증가는 모든 골퍼가 경기에서 좋은 결과를 얻을 수 있는 필요조건으로 여겨지고 있고, 빠른 헤드 스피드를 통한 강한 임팩트는 근육군의 최대근력과 근 수축의 속도에 의해 좌우되기 때문에 엘리트 선수들은 물론이고 골프 동호인들도 클럽의 헤드 스피드를 향상시키기 위해 지속적인 트레이닝에 많은 관심을 기울이고 있으며(이준우, 2018), 윤재량, 박영민(2008)은 골프 선수들에게는 지속적이고 규칙적인 웨이트 트레이닝과 같은 근력 강화 트레이닝이 필수적이라 하였다.

2. 웨이트 트레이닝

최근 골프장 코스의 길이가 증가되는 경향으로 인해 드라이버 샷 비거리의 중요성이 강조되고 있다(김채수, 이원재, 김지환, 2013). 비거리의 증가를 위해 다양한 요인들이 있지만 근력향상으로 인한 헤드스피드를 증가시키는 것이 중요한 요인으로 작용되기 때문에 근력증가 및 근수축 속도를 증가시킬 수 있는 운동중재의 중요성 부각되고 있다(성봉주, 김봉주, 이종백, 2020).

비거리 향상은 정확한 자세와 임팩트의 파워가 조화를 이루어질 때 나타나며, 임팩트 파워는 관련된 근육들의 최대근력과 근 수축 스피드에 나온다(조성계, 2001). 골프선수들이 헤드 스피드와 최대 근력을 향상시키기 위한 주 훈련방법은 웨이트 트레이닝으로서 골프 선수들은 시즌과 비시즌 중에 계속적으로 진행하고 있다(조상우, 2004).

무산소 운동 중에 저항성 웨이트 트레이닝은 근력의 증가를 가져오고, 근력은 30대 이후부터 떨어지기 시작하며, 50대 이후에는 명확히 저하되며 60대 이후에는 10년마다 15%정도, 그 이후에는 10년에 약 30% 이상의 저하가 나타난다(Rogers & Evans, 1993). 서재명(1992)은 웨이트 트레이닝으로 인하여 드라이버 샷의 비 거리에 영향을 미치는 것을 증명하기 위하여 주 3회 8주간의 트레이닝 프로그램을 실시한 결과, 트레이닝 그룹에서만 근파위의 증가로 정확도, 비거리에서 증가를 나타냈다. 또한 설정덕(1994)은 근력 훈련이 아이언 샷의 비거리 증가에 미치는 영향을 알아보기 위하여 최대근파위의 1/3 부하로 12주간 주 3회 1일 3세트의 근력 훈련을 진행한 결과 클럽헤드 스피드와 비거리가 향상되었다.

일반적으로 웨이트 트레이닝은 웨이트 머신을 사용하는 트레이닝으로 외부의 저항이 고정식 장비에 고정되어 있기 때문에 운동 중 부상의 우려가 적고, 특정한 근육군의 훈련을 위해 적합하며 근 비대와 근력의 향상을 위한 트레이닝에 적합하다. 반면 덤벨이나 바벨 등의 기구들을 사용하는 프리 웨이트 트레이닝은 외부의 저항을 훈련자가 스스로 제어해야 하는 특성으로 여러 부위의 근육군과 코어의 안정성을 도모하는 트레이닝의 효과를 기대할 수 있고, 동작 수행의 방향을 자유롭게 실시할 수있으며, 특정 종목의 동작과 유사하게 프로그램화 하여 실시할 수 있어 종목의 특성에 부합하는 고유수용성 감각 기능의 훈련에도 적합한 트레이닝 방법이다. 하지만 초급자나 미숙련자의 경우 운동 중 부상의 우려가 있어 머신 웨이트 트

레이닝을 통해 일정 수준의 근력 향상 후 프리웨이트 트레이닝을 실시하는 것이 바람직하다(김기진, 박일봉 등, 2018). 또한 프리 웨이트 트레이닝은 머신 웨이트 트레이닝과 달리 골프와 같은회전운동과 안정된 균형감이 요구되는 스포츠에 유리한 점은 여러 부위의 근육군과 고유수용성 감각의 자극을 통해 협응성과 교차성 등을 향상 시킬 수 있다(최대근, 2010).

손재윤(2008) 에 의하면 웨이트 트레이닝의 방법은 트레이닝의 목적에 따라서 파워향상타입 (power-uptype) 과 근육증대타입 (bulk-uptype) 으로 나눌 수있다. 파워향상타입 방법은 1RM(one repetition maximum), 1회 들어 올릴수 있는 최대중량의 대략 80% 이상 강도로 세트 사이에 긴 휴식을 하면서 세트 수를 적게 하는 것에 특징이 있고, 근육증대타입 방법은 1RM의 대략 40~80% 강도로 세트 수를 비교적 많이 설정하고 긴 템포를 취한다.

3. 골프체력 및 필요한 근육

골프기술 중에는 드라이버 샷, 우드샷, 아이언샷, 피칭샷, 벙커샷, 퍼팅 등이 있으며 기술은 체계적이고 지속적인 연습을 통하여 수행능력을 향상될 수 있으며 체력요인은 지속적이고 규칙적인 신체훈련을 통하여 얻을 수 있다(우찬명, 2002).

골프경기 중에 주 체력요인으로는 근력, 근지구력, 순발력, 심폐지구력, 유연성 등의 체력요인이 적용되며 최웅재와 손원일(2003)의 연구에서도 경기력에 영향을 주는 최고 중요한 기초체력으로 유연성을 논하였다. 또한 배준원(2012)은 훌륭한 경기력이란 선수의 신체능력과 그 기능에 영향을 주고 효과적이고 체계적인 훈련은 경기력 향상에 필수적이라고 밝혀 골프에서의 체력에 관한 필요성을 강조하였다.

골프 스윙 시 어드레스에서 백스윙 탑까지 좌측 척추기립근, 좌측대퇴직근, 좌측 비복근에서 유의차가 나타났으며, 백스윙 탑에서 임팩트까지 좌측척추기립근, 좌측 대퇴직근,우측 대퇴직근에서 유의차가 나타났다. 3구간 임팩트에서 피니쉬까지 우측 복사근, 좌측 대퇴직근, 우측 대퇴직근에서 유의차가 나타났다. 임팩트 타이밍과 주동근의 원활한 적응이 이루어질때 비거리도 증가하고 헤드 스피드도 증가할 것으로 하였다(손재윤, 박중윤, 이홍재, 2008). 나웅철(2007)은 골프스윙 동작에 사용되는 근육과 기능을 제시하였다(Table 1).

백스윙	상완이두근 대흉근 후삼각근 소원근, 극하근 장요측수근신근 단요측수근신근 외복사근 내복사근 대퇴근 단내전근	클럽을 올리고 백스윙의 탑 위치까지 이루어지는 동안 수축 백스윙이 되는 동안 왼팔을 몸의 우측으로 올려 지탱함 백스윙 동작 시 우측 팔이 벌어지는 것을 방지하는 역할 척추 축의 회전 시 팔의 회전 안정 유지 백스윙 시 돌려졌던 손목을 다시 제 위치로 돌려놓음 척추 축에 따른 회전 시 수축 척추 축에 따른 회전 시 수축 체중 이동 시 균형을 유지 체중 이동 시 균형을 유지
다운스윙	대흉근 승모근 광배근 장요측수근신근 단요측수근신근 대둔근, 중둔근, 소둔근 외복사근 내복사근	다운스윙이 되는 동안 오른팔을 몸으로 끌어 당겨 임팩트까지 축하여 최대의 파워를 만듦 다운스윙 시 어깨의 균형을 유지 다운스윙이 되는 동안 오른팔을 몸으로 끌어 당겨 임팩트까지 수축하여 최대의 파워를 만듦 백스윙 시 돌려졌던 손목을 다시 제 위치로 돌려놓음 다운스윙 시 체중의 이동을 위한 수축 척추 축에 따른 회전 시 수축
임팩트	대흉근 상완삼두근 견갑하근 척추수근신근 요방형근 단내전근, 장내전근, 대내전근 복직근	임팩트 시 틀림이 공의 힘의 전달이 원활하게 해주는 역할 임팩트 시 등척성 수축 어깨의 내부회전시 수축 임팩트 시 손목회전 임팩트 시 우측 허리부분이 굽혀지면서 수축 임팩트 시 하체의 안정화 상완삼두근의 등척성 수축을 도와 공에 파워를 가함
팔로스루피니쉬	극하근 단요측수근신근 복직근 척추기립근 비복근 가자미근 장비골근, 단비골근	척추 축의 회전 시 팔의 외부회전 팔로스루 시 손목회전을 하며 클럽을 잡고있는 것을 유지 피니쉬 단계에서 등이 과도하게 뒤로 퍼지는 것을 방지 피니쉬 단계에서 상체를 안전하게 세울 수 있도록 유지 몸을 왼쪽으로 밀어주며 피니쉬 동작에서의 균형을 유지 몸을 왼쪽으로 밀어주며 피니쉬 동작에서의 균형을 유지 몸의 체중이 왼쪽으로 넘어가지 않게 해주며 균형을 유지

출처: 나웅철(2007) 재인용

Table 1. The muscles and functions used in the golf swing

Ⅲ. 연구 방법

1. 실험설계

1) 실험설계

본 연구는 강화훈련기간을 활용한 8주간의 집중 트레이닝 프로그램의 참여가 남자 청소년의 골프 기초체력 및 드라이버 비거리에 어떠한 효과를 미치는지 규명하는 실험 연구로 진행되었다. 모든 대상자들은 사전검사로 골프 기초체력과 드라이버 비거리를 측정하였고, 중강도 집단은 8주간의 중강도 트레이닝을 실시하며, 고강도 집단은 8주간의 고강도 트레이닝 프로그램에 참여하였다. 8주간 집중 트레이닝을 실시한 후 사후 검사로 골프 기초체력과 드라이버 비거리를 사전검사와 동일한 방법으로 실시하였다.

본 연구의 전체적인 예비실험 및 실험설계는 <Figure 1>과 같다.

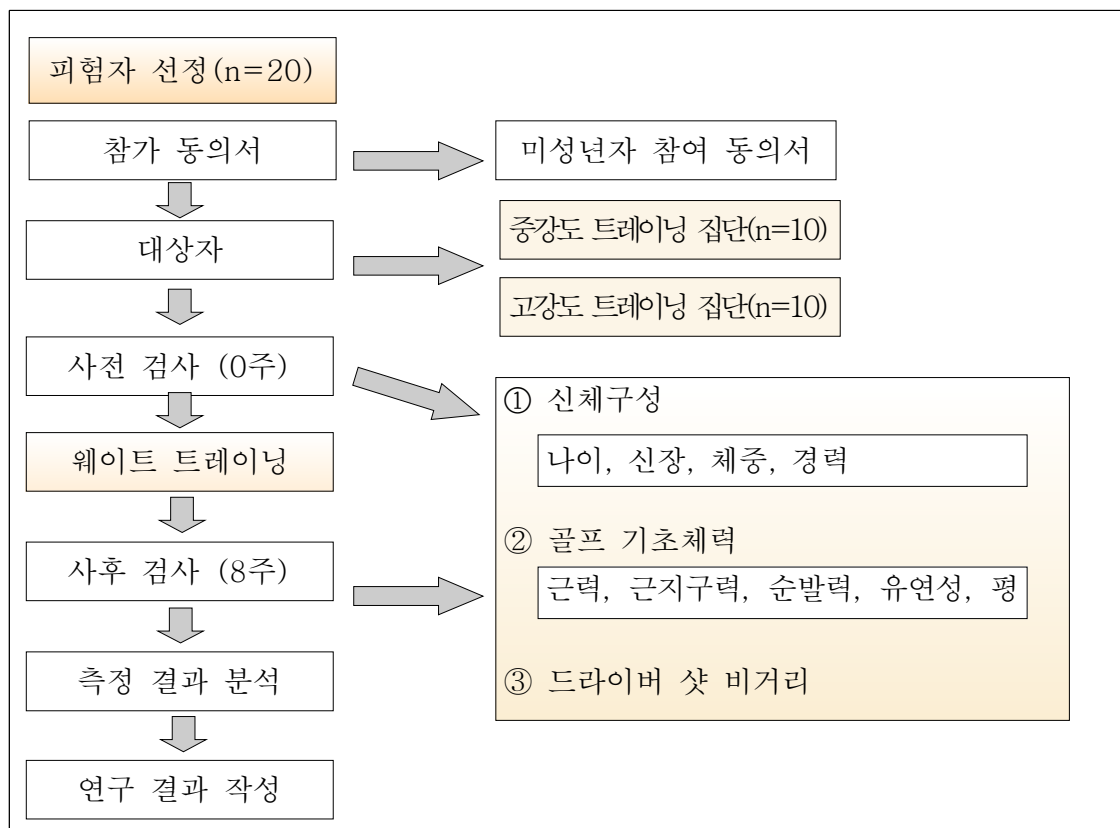


Figure 1. The experimental design

2) 연구대상

본 연구의 대상은 중국 하이난 소재의 X골프아카데미(7명), 제주도 Y골프연습장(13명) 회원 중 골프 경력 2년 이상이며 저항성 웨이트 트레이닝 할 수 있는 근골격계 질환이 없는 건강한 남자 청소년(만 16~19세) 선수 총 20명 대상으로 무선 할당(randomized sample)방식에 의해 10명씩 중강도 그룹, 고강도 그룹으로 분류하였다. 선정된 대상자들은 실험에 앞서 본 연구에 대한 실험의 내용과 목적을 자세히 설명하고 충분히 이해하여 대상자의 부모님들이 참가 동의서를 작성하도록 한 후 참여하였다. 본 연구는 제주대학교 생명윤리위원회의 IRB (JJNU-IRB-2023-011-001)승인을 얻은 후 연구를 진행하였다.

본 연구의 대상자의 특성을 <Table 2>과 같이 측정하였다.

Table 2. Characteristics of participants (Mean±SD)

Variables Group	Age(year)	Height(kg)	Weight(kg)	Career(year)
	중강도 그룹 (n=10)	17.4±1.35	172.4±4.6	78.5±11.97
고강도 그룹 (n=10)	17.6±1.26	172.3±4.37	75.8±11.57	3.3±1.25

2. 웨이트 트레이닝 프로그램

본 연구의 웨이트 트레이닝 프로그램은 중국 하이난 X 골프 아카데미 피트니스 센터와 제주도 Z 헬스 클럽을 이용하여 실시하였다. 웨이트 트레이닝 프로그램은 총 8 주간 주 3회(월, 수, 금)의 빈도로 준비운동 10분, 본 운동 40분, 정리운동 10분으로 실시하여 실시하였다. 준비운동은 관절과 근육을 풀어주는 체조와 정적 스트레칭을 실시하며, 정리운동은 유산소운동과 정적 스트레칭을 실시하였다. 운동의 강도는 1RM 간접추정공식 ($1RM=W+W1$; $W1=W*0.025*R$, W=들어 올린 무게, R=반복 횟수)을 적용하여 중강도 그룹은 1RM의 60%, 3세트, 12회로 실시하며, 고강도 그룹

은 1RM의 80%, 3세트, 8회로 실시하였다. 구체적인 웨이트 트레이닝 프로그램은 <Table 3>와 같다.

Table 3. Weight Training Program

Session	Exercise	Frequency	Intensity		Time	Volume (rep, set)	
준비 운동	Running	주 3회, 8주간	60~70%HRmax		5분		
	Dynamic stretching		RPE10~12		5분		
웨이트 트레이닝	월		Squat	중강도 그룹 60% 1RM	고강도 그룹 80%1 RM	중목간 휴식 3분	중강도 그룹 3set, 12reps 고강도 그룹 3set, 8reps
			Leg curl				
			Leg extension				
			Lunge				
	수		Bench press			set 간	
			Babell row			휴식	
			Lat pull down			60~90 초	
	금		Should press				
		Dead lift					
Back extension							
정리 운동	Foam rolling			5분			
		Static stretching	RPE 9~10		5분		

HRmax, maximum heart rate; RPE, rating of perceived exertion; RM, repetition maximum

3. 측정항목 및 방법

1) 신체구성 (Body composition)

연구 실험자들은 신체구성을 측정하기 위하여 아침에 기상한 후 공복 상태에서 센터에 방문하여 측정할 것이다. 신장은 자동신장계(SH-201, ShangHe, China/GL-310C, Korea)를 이용하여 발바닥부터 머리끝까지의 수직 거리를 측정하였다. 몸무게와 체성분은 체성분 분석기(Inbody 720, Biospace, Korea)를 이용하여 체중, 근육량을 계측하였다.

2) 1RM 측정

웨이트 트레이닝 프로그램이 잘 실시하기 위하여 각 동작 1RM 측정하였습니다. 측정 방법은 다음과 같습니다.

- ① 충분한 준비 운동하고 스트레칭을 실시한다.
- ② 가벼운 무게를 이용하여 8~12회 반복하여 예비 실시한다.
- ③ 충분한 휴식(5분)을 취한다.
- ④ 무게를 증가시키면서 2~4회 정도로 들 수 있는 무게를 파악하여 실시한다.
- ⑤ 간접 추정 공식($1RM = W + W1$; $W1 = W * 0.025 * R$, $W =$ 들어 올린 무게, $R =$ 반복횟수)을 적용하여 1RM 수치를 산출하였다.

3) 골프 기초체력 측정

측정 항목과 도구의 세부적인 내용은 <Table 4>과 같다.

Table 4. Basal physical fitness

PF	Items	Measuring Instruments	Apparatus
Muscular strength	Back strength (kg)	Digital back-dynamometer	BCS-400, YILLAN, China BACK-D, T.K.K.5402, Japan
	Grip strength (kg)	Digital dynamometer	JK101, JINGKAIDA, China GRIP-D, T.K.K.5401, Japan
Muscular endurance	Sit-up (n/60sec)	Sit-up board, stop watch	HS-80, CASIO, China
Power	Sargent jump (cm)	Time notice electric board	MK-820A, LEIDI, China NJM-806, NISPO, Korea
Flexibility	Sitting trunk (cm)	Sitting trunk measurement	HJ-101, HUAJU, China DW-782, DSI, Korea
Balance	One leg standing with eye closed (sec)	Stop watch	HS-80, CASIO, China

N, Number of times

(1) 근력(Muscular strength)

근력은 배근력계(BCS-400, YILLAN, China/ BACK-D, T.K.K.5402, Japan)와 악력계(JK101, JINGKAIDA, China/ GRIP-D, T.K.K.5401, Japan)을 이용하여 배근력과 악력을 측정하였다.

① 배근력의 측정은 배근력계(BCS-400, YILLAN, China/ BACK-D, T.K.K.5402, Japan)를 사용하여 측정하였다. 측정방법은 실험자가 배근력계 발판 위에 서서 15cm 정도 양발을 벌리고, 무릎과 팔을 펴고 30° 정도 상체를 굽히고 배근력계의 손잡이를 잡는다. 측정자는 배근력계 줄의 길이를 조절하여 대상자의 무릎 위 10cm 정도에 신장에 맞게 당길 수 있도록 한다. 측정자는 ‘시작’ 신호와 함께 굽인 상체를 일으키며 약 3초 정도 손잡이를 당겨서 최대 파워를 내도록 한다. 측정은 2회 실시하였고, 최고 기록을 0.1kg단위로 기록하였다.

② 악력의 측정은 디지털 악력계(JK101, JINGKAIDA, China/GRIP-D, T.K.K.5401, Japan)를 사용하여 측정하였다. 측정방법은 실험자에게 어깨 넓이로 양발을 벌리고 양팔을 편하게 내린 자세로 선 후, 손가락 둘째 마디로 잡고 악력계의 표시판을 바깥쪽으로 향하도록 한다. 팔과 몸통을 약 15° 간격을 유지하도록 하며, 팔꿈치를 편 상태에서 실험자는 ‘시작’ 신호와 함께 2~3초동안 최대의 힘으로 악력계를 잡아당긴다. 좌·우 반복 2회 측정하여, 최고기록을 0.1kg단위로 기록하였다.

(2) 근지구력(Muscular endurance)

근지구력은 근육군의 운동 지속능력으로서 선수들에게 있어서 근지구력은 지속적인 경기력을 유지하기 위하여 매우 중요한 요인이다. 근지구력을 평가하기 위해서 윗몸일으키기를 측정하였다. 윗몸일으키기 측정방법은 실험자가 윗몸일으키기 보드에 편안하게 누운 자세로 무릎을 약 70°~90° 구부려 발목걸이에 양쪽 발끝을 건다. 깎지킨 양손을 머리 뒤로 잡고 눕는다. 측정자의 ‘시작’ 신호를 하면 복부근육만 사용하여 윗몸을 일으킨다. 올라올 때는 양쪽 팔꿈치가 무릎에 닿도록 하고, 내려갈 때는 양어깨가 보드에 닿게 한다. 측정 시간은 60초간 실시하였고 최대횟수를 기록하였다.

(3) 순발력(Power)

순발력은 근력에 비례한다. 그러므로 힘, 속도, 시간, 거리에 의해 영향을 미치며, 근육의 순간적인 수축이 강할수록 신체활동 능력이 향상되며, 정해진 시간에 많은 양의 일을 할 수 있는 능력이다. 순발력을 평가하기 위하여 제자리멀리뛰기를 측정한다. 대상자는 선치된 발구름판(MK-820A, LEIDI, China/ NJM-806, NISPO, Korea)위에 표시선을 밟지 않고 올라선 후 최대한 멀리 뛰게 하며, 신체의 어느 한 부분이라도 착지점에 닿은 가장 가까운 지점에서부터 표시선까지의 직선거리를 측정한다. 측정은 2회 실시하여 최대기록(cm)을 기록하였다.

(4) 유연성(Flexibility)

유연성은 관절의 가동범위를 측정하며, 관절을 가동시키는 근육의 탄력성과 신장성에 의해 결정된다. 유연성은 운동 자세를 유지하여 기술동작을 수행하는데 꼭 필요한 능력이며, 부상예방을 위해서 중요하다. 유연성을 평가하기 위해서는 장좌 체전굴을 측정할 것이다. 장좌 체전굴 측정은 체전굴 측정기(HJ-101, HUAJU, China/DW-782, DSI, Korea)를 사용하였다. 측정방법은 실험자가 다리를 편 채로 맨발로 발목을 세우고 측정기의 수직면에 발바닥이 닿도록 하여 바른 자세로 앉는다. 하체를 최대한 굽히지 않도록 유지하고 상체를 최대한 숙여, 손끝이 닿는 지점을 측정한다. 측정 기록은 총 2회를 실시하여 최대 수치(cm)를 기록하였다.

(5) 정적 평형성(Stitic balance)

평형성은 몸을 안정적으로 유지하는 능력이며, 균형된 자세에서 고도의 운동수행을 요하며, 간접적으로 선수들의 신체능력을 볼 수 있는 기본 자료이다. 정적 평형성을 평가하기 위하여 눈을 감고 한발로 서기를 측정하였다. 눈을 감고 한발로 서기 측정 방법은 정해진 위치에서 양팔이 평행하게 양 옆으로 벌리고, 한쪽 무릎을 허리 높이 까지 올린다. 실험자가 눈을 감음과 동시에 측정을 시작하여, 몸의 균형을 잃어 지지 된 발의 위치가 이탈 할 때까지 시간을 초 단위로 측정하였다. 기록 측정은 총 3회 실시하여 최대치(sec)를 기록하였다.

4) 드라이버 샷 비거리 측정

스크린 골프(RG Eagleye, China/TWOVISION, Korea) 프로그램을 이용하여 가장 자신 있는 드라이버 샷으로 풀 스윙할 때 최대 비거리를 측정하였다. 측정은 10 회 샷에서 가장 정확한 최대 비거리 샷 3회의 최대값을 데이터 값으로 선정하였다. 모든 선수는 트레이닝 전·후 실험에서 동일한 티 높이, 드라이버, 공을 이용하였다.

Table 5. Basal golf performance

GP	GP Items	Measuring Instruments	Apparatus
Driver shot	Driver shot distance(m)	Screen golf	RG Eagleye, China TWOVISION, Korea

GP, Golf Performance

4. 자료처리

본 연구에서 얻은 측정 자료는 SPSS for windows(Version 22.0) 통계프로그램을 이용하여 집단 기술통계분석(descriptive statistics)을 통한 각 변인의 평균(mean)과 표준편차(standard deviation)를 산출하였으며, 구체적인 방법은 다음과 같다.

운동의 효과 검증은 이원반복변량분석(Two-way repeated ANOVA)을 실시하며, 각 집단 내 전·후 차이 검증을 보기 위하여 대응 t-test(Paired t-test)를 실시하며, 집단간 차이 검증은 독립 t-test(Independent t-test) 방법을 사용하였다. 모든 분석의 가설 검증을 위한 유의수준은 $P < .05$ 로 설정하였다.

IV. 연구 결과

저항성 운동이 남자 청소년 골프 선수의 체력 및 드라이버 샷 비거리에 미치는 영향을 규명하기 위하여 실시된 본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. 근육량의 변화

1) 근육량

8주간 웨이트 트레이닝 프로그램 실시 후 중강도 집단과 고강도 집단의 근육량의 변화는 다음 <Table 6>, <Table 7> 및 <Figure 2> 와 같다.

Table 6. The results of two-way repeated ANOVA for muscle mass after 8weeks

구분	SS	DF	MS	F	p
Group	.576	1	.576	.016	.902
Period	16.90	1	16.90	76.702	.001
Group*Period	1.764	1	1.764	8.006	.011
Error	3.966	18	.220		
Total	23.206	21			

반복측정 분산분석 결과 집단 간($F=.016$, $p=.902$)에 따른 변화는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 측정시기($F=76.702$, $p=.001$)에 따른 변화는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 집단과 측정시기에 따른 상호작용에서는 유의한 차이($F=8.006$, $p=.011$)가 나타났다.

Table 7. Comparison of muscle mass after 8weeks

Group	Muscle mass (kg)			
	pre	post	t	p
Medium	33.29±5.01	34.17±5.19	-4.018	.002
High	33.11±3.21	34.83±3.40	-8.581	.001
t	.096	-.336		
p	.462	.370		

근육량은 집단 간에 비교를 한 결과 사전과 사후 모두에서 유의한 차이가 나타나지 않았다.

집단 내에서도 사전-사후 차이를 분석한 결과 중강도 집단($t=-4.018$, $p=.002$)에서 유의하게 증간한 것으로 나타났으며, 고강도 집단($t=-8.581$, $p=.001$)에서도 유의하게 증가한 것으로 나타났다.



Figure 2. Comparison of muscle mass after 8weeks

2. 체력의 변화

1) 근력(배근력)

8주간 웨이트 트레이닝 프로그램 실시 후 중강도 집단과 고강도 집단의 배근력의 변화는 다음 <Table 8>, <Table 9> 및 <Figure 3> 와 같다.

Table 8. The results of two-way repeated ANOVA for back strength after 8weeks

구분	SS	DF	MS	F	p
Group	3.906	1	3.906	.011	.919
Period	107.912	1	107.912	88.693	.831
Group*Period	16.002	1	16.002	13.152	.422
Error	21.90	18	1.217		
Total	149.72	21			

반복측정 분산분석 결과 집단 간($F=.011$, $p=.919$) 및 측정시기($F=88.693$, $p=.831$)에 따른 변화는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 집단과 측정시기에 따른 상호작용에서는 유의한 차이($F=13.152$, $p=.422$)가 나타나지 않았다.

Table 9. Comparison of back strength after 8weeks

Group	Back strength (kg)			
	pre	post	t	p
Medium	117.12±15.04	119.14±14.35	-4.727	.001
High	116.48±11.10	121.03±12.86	-8.252	.001
t	.105	-.310		
p	.459	.380		

배근력은 집단 간에 비교를 한 결과 사전과 사후 모두에서 유의한 차이가 나타나지 않았다.

집단 내에서도 사전-사후 차이를 분석한 결과 중강도 집단($t=-4.727$, $p=.001$)에서 유의하게 증간한 것으로 나타났으며, 고강도 집단($t=-8.252$, $p=.001$)에서도 유의하게 증가한 것으로 나타났다.

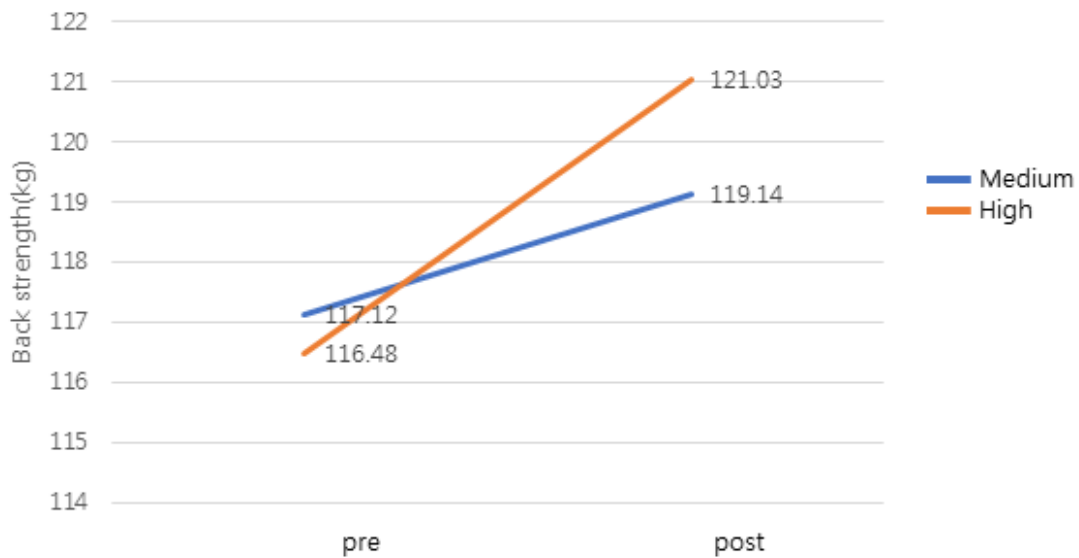


Figure 3. Comparison of back strength after 8weeks

1) 근력(악력)

① 좌악력

8주간 웨이트 트레이닝 프로그램 실시 후 중강도 집단과 고강도 집단의 좌악력의 변화는 다음 <Table 10>, <Table 11> 및 <Figure 4> 와 같다.

Table 10. The results of two-way repeated ANOVA for left grip strength after 8weeks

구분	SS	DF	MS	F	p
Group	180.625	1	180.625	.964	.339
Period	43.890	1	43.890	159.859	.001
Group*Period	10.920	1	10.920	39.774	.001
Error	4.942	18	.275		
Total	240.377	21			

반복측정 분산분석 결과 집단 간($F=.964$, $p=.339$)에 따른 변화는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 측정시기($F=159.859$, $p=.001$)에 따른 변화는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 집단과 측정시기에 따른 상호작용에서는 유의

한 차이($F=39.774$, $p=.001$)가 나타났다.

Table 11. Comparison of left grip strength after 8weeks

Group	Left grip strength (kg)			
	pre	post	t	p
Medium	40.81±11.22	41.86±10.92	-4.200	.001
High	44.02±8.16	47.16±7.98	-14.434	.001
t	-.731	-1.238		
p	.237	.116		

좌악력은 집단 간에 비교를 한 결과 사전과 사후 모두에서 유의한 차이가 나타나지 않았다.

집단 내에서도 사전-사후 차이를 분석한 결과 중강도 집단($t=-4.200$, $p=.001$)에서 유의하게 증강한 것으로 나타났으며, 고강도 집단($t=-14.434$, $p=.001$)에서도 유의하게 증가한 것으로 나타났다.

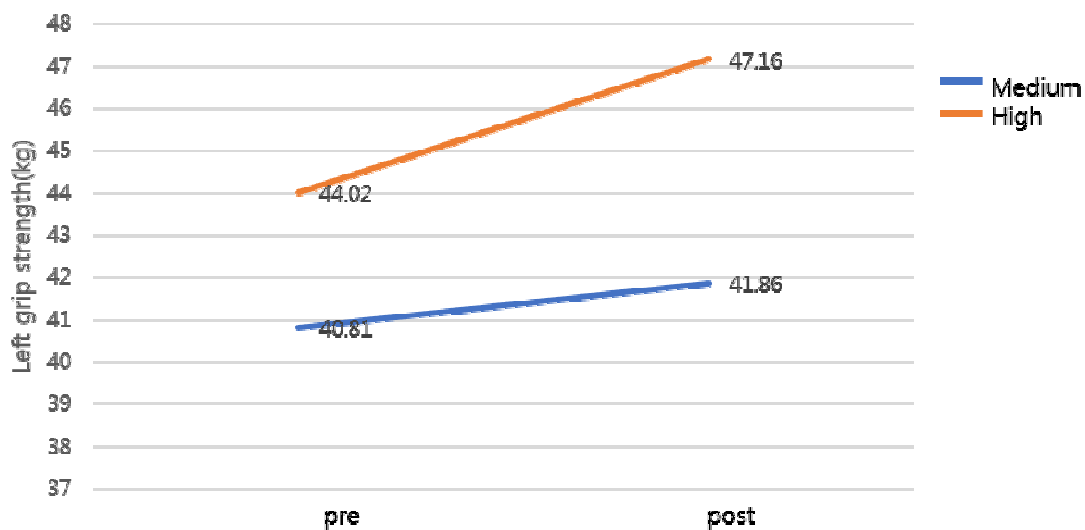


Figure 4. Comparison of left grip strength after 8weeks

②우악력

8주간 웨이트 트레이닝 프로그램 실시 후 중강도 집단과 고강도 집단의 우악력의 변화는 다음 <Table 12>, <Table 13> 및 <Figure 5> 와 같다.

Table 12. The results of two-way repeated ANOVA for right grip strength after 8weeks

구분	SS	DF	MS	F	p
Group	177.241	1	177.241	.931	.347
Period	39.601	1	39.601	214.381	.001
Group*Period	10.404	1	10.404	56.322	.001
Error	3.325	18	.185		
Total	230.571	21			

반복측정 분산분석 결과 집단 간($F=.931$, $p=.347$)에 따른 변화는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 측정시기($F=214.381$, $p=.001$)에 따른 변화는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 집단과 측정시기에 따른 상호작용에서는 유의한 차이($F=56.322$, $p=.001$)가 나타났다.

Table 13. Comparison of right grip strength after 8weeks

Group	Right grip strength (kg)			
	pre	post	t	p
Medium	42.21±11.75	43.18±11.46	-5.192	.001
High	45.40±7.54	48.41±7.40	-15.244	.001
t	-.723	-1.212		
p	.240	.121		

우악력은 집단 간에 비교를 한 결과 사전과 사후 모두에서 유의한 차이가 나타나지 않았다.

집단 내에서도 사전-사후 차이를 분석한 결과 중강도 집단($t=-5.192$, $p=.001$)에서 유의하게 증간한 것으로 나타났으며, 고강도 집단($t=-15.244$, $p=.001$)에서도 유의하게 증가한 것으로 나타났다.

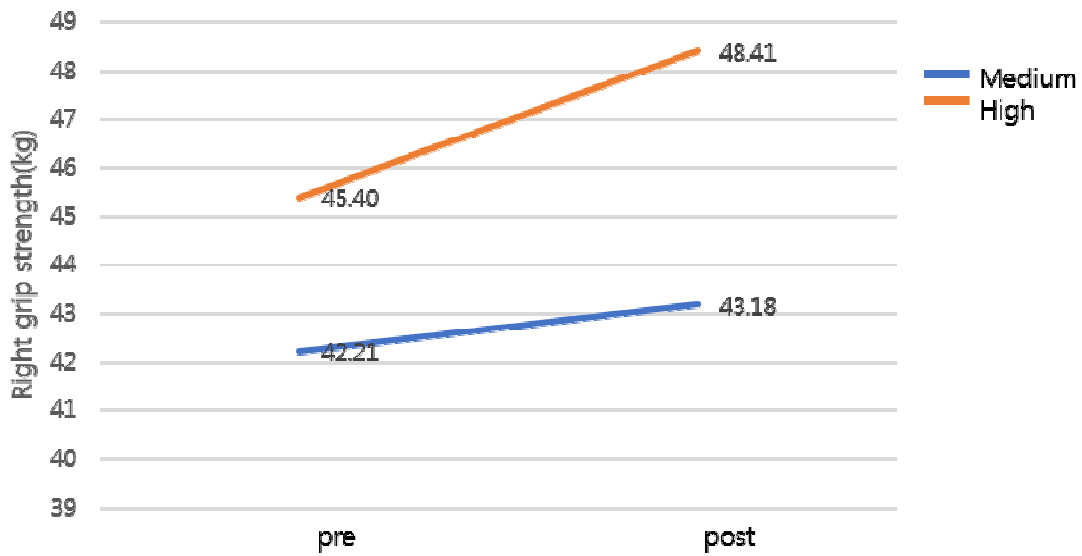


Figure 5. Comparison of right grip strength after 8weeks

2) 근지구력

8주간 웨이트 트레이닝 프로그램 실시 후 중강도 집단과 고강도 집단의 근지구력의 변화는 다음 <Table 14>, <Table 15> 및 <Figure 6> 와 같다.

Table 14. The results of two-way repeated ANOVA for muscular endurance after 8weeks

구분	SS	DF	MS	F	p
Group	32.40	1	32.40	.225	.620
Period	44.10	1	44.10	32.667	.001
Group*Period	19.60	1	19.60	14.519	.001
Error	24.30	18	1.350		
Total	120.40	21			

반복측정 분산분석 결과 집단 간($F=.225$, $p=.620$)에 따른 변화는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 측정시기($F=32.667$, $p=.001$)에 따른 변화는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 집단과 측정시기에 따른 상호작용에서는 유의한 차이($F=19.60$, $p=.001$)가 나타났다.

Table 15. Comparison of muscular endurance after 8weeks

Group	Muscular endurance (n/sec)			
	pre	post	t	p
Medium	41.10±7.74	44.60±7.04	-8.174	.001
High	44.30±9.06	45.00±8.11	-1.172	.136
t	-.850	-.118		
p	.203	.454		

근지구력은 집단 간에 비교를 한 결과 사전과 사후 모두에서 유의한 차이가 나타나지 않았다.

집단 내에서도 사전-사후 차이를 분석한 결과 중강도 집단($t=-8.174$, $p=.001$)에서 유의하게 증간한 것으로 나타났으며, 고강도 집단($t=-1.172$, $p=.136$)에서도 유의하게 증가한 것으로 나타나지 않았다.

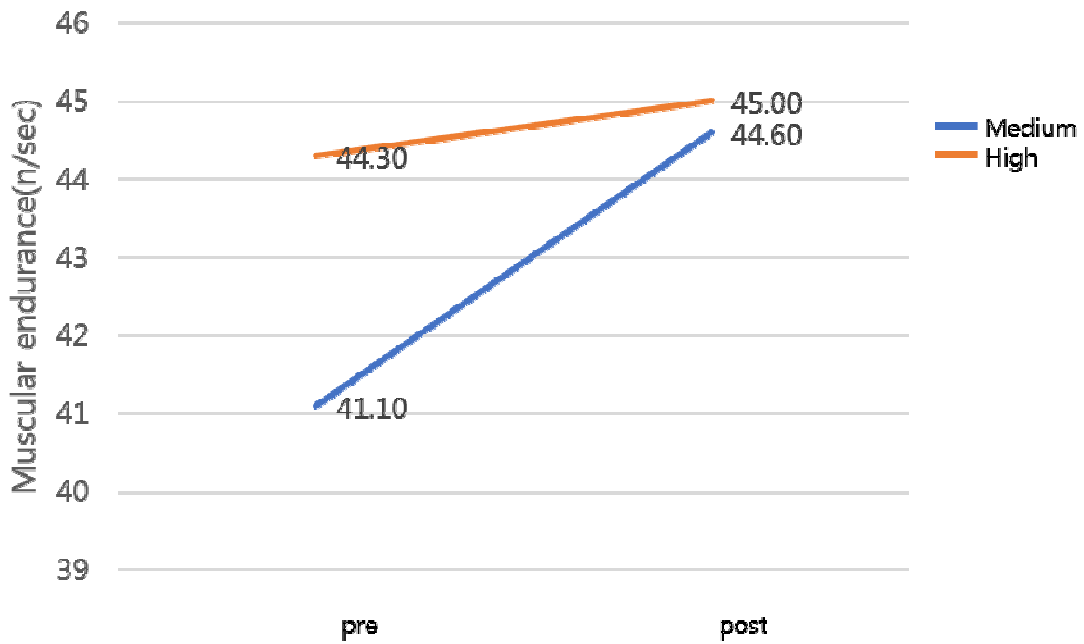


Figure 6. Comparison of muscular endurance after 8weeks

3) 순발력

8주간 웨이트 트레이닝 프로그램 실시 후 중강도 집단과 고강도 집단의 순발력의 변화는 다음 <Table 16>, <Table 17> 및 <Figure 7> 와 같다.

Table 16. The results of two-way repeated ANOVA for power after 8weeks

구분	SS	DF	MS	F	p
Group	483.025	1	483.025	1.172	.293
Period	235.225	1	235.225	38.474	.001
Group*Period	27.225	1	27.225	4.453	.049
Error	110.050	18	6.114		
Total	855.525	21			

반복측정 분산분석 결과 집단 간($F=1.172$, $p=.293$)에 따른 변화는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 측정시기($F=38.474$, $p=.001$)에 따른 변화는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 집단과 측정시기에 따른 상호작용에서는 유의한 차이($F=4.453$, $p=.049$)가 나타났다.

Table 17. Comparison of power after 8weeks

Group	Power (m)			
	pre	post	t	p
Medium	205.70±18.72	208.90±15.70	-2.403	.020
High	211.00±11.48	217.50±10.39	-7.928	.001
t	-.763	-1.44		
p	.228	.083		

순발력은 집단 간에 비교를 한 결과 사전과 사후 모두에서 유의한 차이가 나타나지 않았다.

집단 내에서도 사전-사후 차이를 분석한 결과 중강도 집단($t=-2.403$, $p=.020$)에서 유의하게 증간한 것으로 나타났으며, 고강도 집단($t=-7.928$, $p=.001$)에서도 유의하게 증가한 것으로 나타났다.

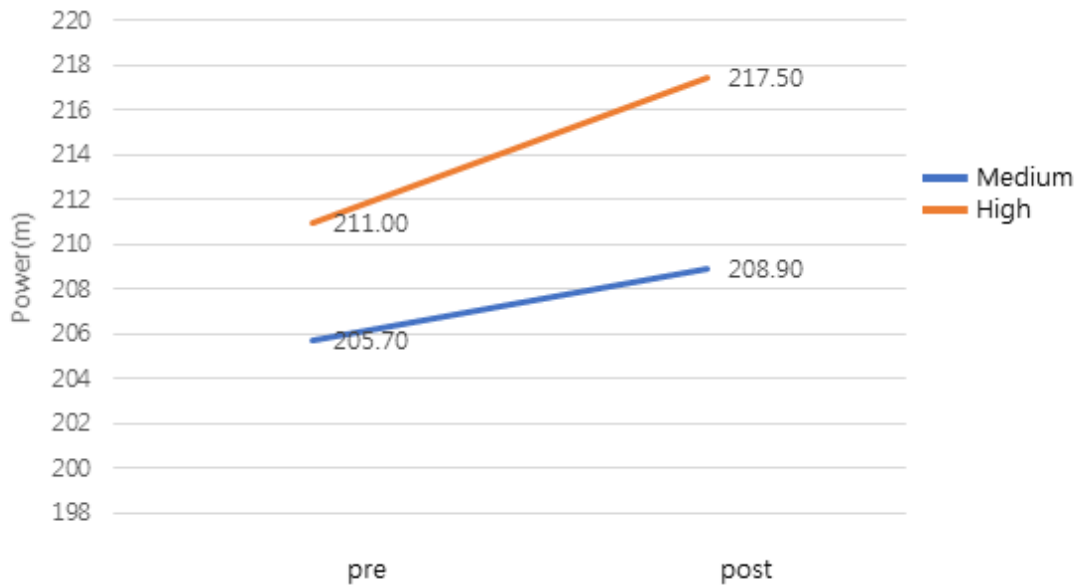


Figure 7. Comparison of power after 8weeks

4) 유연성

8주간 웨이트 트레이닝 프로그램 실시 후 중강도 집단과 고강도 집단의 유연성의 변화는 다음 <Table 18>, <Table 19> 및 <Figure 8> 와 같다.

Table 18. The results of two-way repeated ANOVA for flexibility after 8weeks

구분	SS	DF	MS	F	p
Group	33.124	1	33.124	.950	.343
Period	13.689	1	13.689	35.997	.001
Group*Period	4.096	1	4.096	10.771	.004
Error	6.845	18	.380		
Total	57.754	21			

반복측정 분산분석 결과 집단 간($F=.950$, $p=.343$)에 따른 변화는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 측정시기($F=35.997$, $p=.001$)에 따른 변화는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 집단과 측정시기에 따른 상호작용에서는 유의한 차이($F=10.771$, $p=.004$)가 나타났다.

Table 19. Comparison of flexibility after 8weeks

Group	Flexibility (cm)			
	pre	post	t	p
Medium	13.58±5.018	15.39±5.092	-6.413	.001
High	12.4±2.975	12.93±3.245	-1.969	.060
t	.640	1.288		
p	.265	.107		

유연성은 집단 간에 비교를 한 결과 사전과 사후 모두에서 유의한 차이가 나타나지 않았다.

집단 내에서도 사전-사후 차이를 분석한 결과 중강도 집단($t=-6.413$, $p=.001$)에서 유의하게 증간한 것으로 나타났으며, 고강도 집단($t=-1.969$, $p=.060$)에서 유의하게 증가한 것으로 나타나지 않았다.

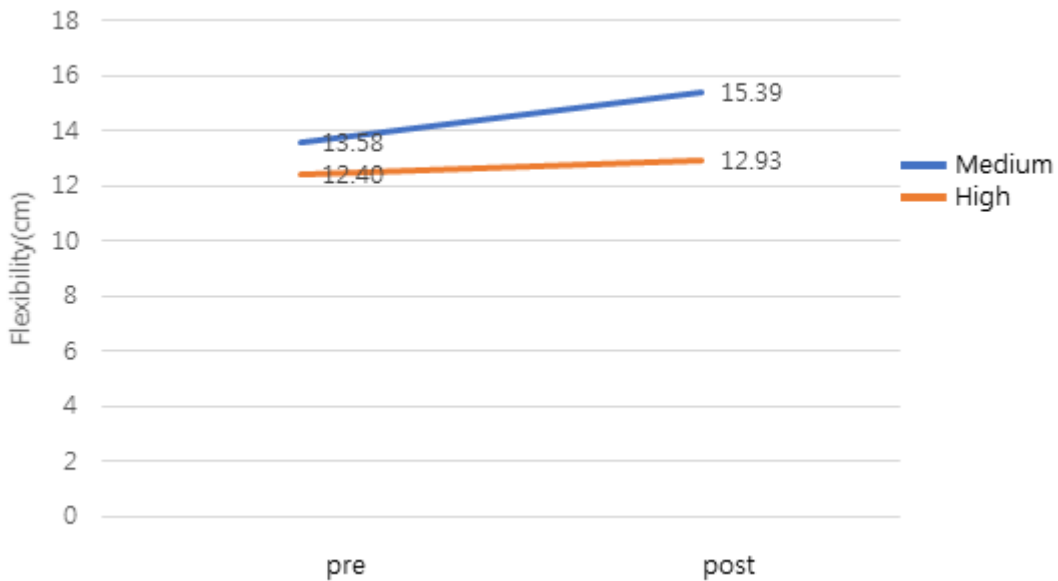


Figure 8. Comparison of flexibility after 8weeks

5) 평형성

8주간 웨이트 트레이닝 프로그램 실시 후 중강도 집단과 고강도 집단의 평형성의

변화는 다음 <Table 20>, <Table 21> 및 <Figure 9> 와 같다.

Table 20. The results of two-way repeated ANOVA for balance after 8weeks

구분	SS	DF	MS	F	p
Group	247.009	1	247.009	2.493	.132
Period	80.089	1	80.089	91.01	.001
Group*Period	8.281	1	8.281	9.410	.007
Error	15.840	18	.880		
Total	351.219	21			

반복측정 분산분석 결과 집단 간($F=2.493$, $p=.132$)에 따른 변화는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 측정시기($F=91.01$, $p=.001$)에 따른 변화는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 집단과 측정시기에 따른 상호작용에서는 유의한 차이($F=9.41$, $p=.007$)가 나타났다.

Table 21. Comparison of balance after 8weeks

Group	Balance (sec)			
	pre	post	t	p
Medium	33.45±7.28	35.37±7.56	-4.431	.001
High	37.51±6.75	41.25±6.64	-9.228	.001
t	-1.293	-1.848		
p	.106	.041		

평형성은 집단 간에 비교를 한 결과 사전($t=-1.293$, $p=.106$)에서 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 사후($t=-1.848$, $p=.041$)에서는 유의한 차이가 나타났다.

집단 내에서도 사전-사후 차이를 분석한 결과 중강도 집단($t=-4.431$, $p=.001$)에서 유의하게 증간한 것으로 나타났으며, 고강도 집단($t=-9.228$, $p=.001$)에서도 유의하게 증가한 것으로 나타났다.

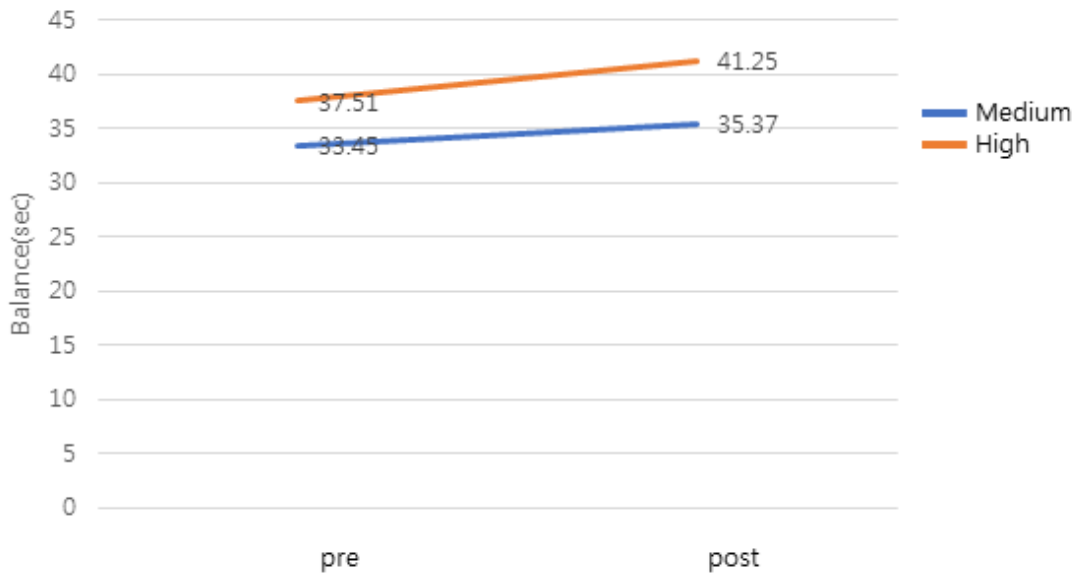


Figure 9. Comparison of balance after 8weeks

3. 드라이버 샷 비거리

1) 드라이버 샷 비거리

8주간 웨이트 트레이닝 프로그램 실시 후 중강도 집단과 고강도 집단의 드라이버 샷 비거리의 변화는 다음 <Table 22>, <Table 23> 및 <Figure 10> 와 같다.

Table 22. The results of two-way repeated ANOVA for driver shot after 8weeks

구분	SS	DF	MS	F	p
Group	608.400	1	608.400	1.591	.223
Period	69.696	1	69.696	48.826	.001
Group*Period	10.00	1	10.00	7.006	.016
Error	25.694	18	1.427		
Total	713.79	21			

반복측정 분산분석 결과 집단 간($F=1.591$, $p=.223$)에 따른 변화는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 측정시기($F=48.826$, $p=.001$)에 따른 변화는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 집단과 측정시기에 따른 상호작용에서는 유의

한 차이 ($F=7.006$, $p=.016$)가 나타났다.

Table 23. Comparison of driver shot after 8weeks

Group	Driver shot (m)			
	pre	post	t	p
Medium	217.14±14.32	218.78±14.50	-3.015	.007
High	223.94±13.02	227.58±13.51	-6.939	.001
t	-1.111	-1.404		
p	.141	.089		

드라이버 샷 비거리는 집단 간에 비교를 한 결과 사전과 사후 모두에서 유의한 차이가 나타나지 않았다.

집단 내에서도 사전-사후 차이를 분석한 결과 중강도 집단($t=-3.015$, $p=.007$)에서 유의하게 증간한 것으로 나타났으며, 고강도 집단($t=-6.939$, $p=.001$)에서도 유의하게 증가한 것으로 나타났다.

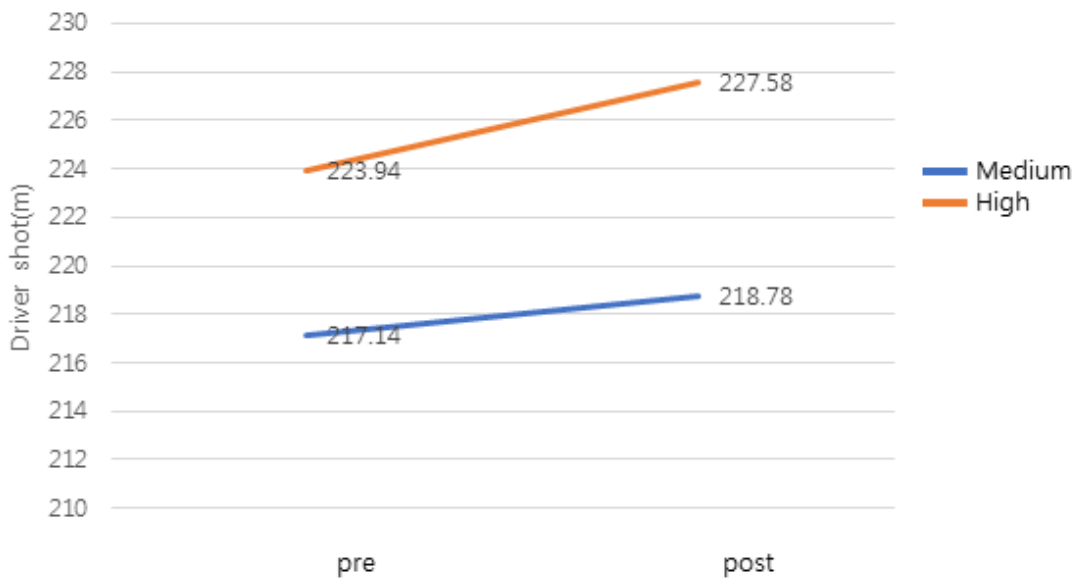


Figure 10. Comparison of driver shot after 8weeks

V. 논 의

8 주간 웨이트 트레이닝 강도가 근력, 근지구력, 순발력, 평형성, 신체구성, 드라이버 샷 비거리에 어떻게 영향을 미치는지를 알아보기 위하여 실시한 본 연구 결과에 대한 논의는 다음과 같다.

1. 신체구성(근육량)의 변화

신체구성이란 근육, 지방, 뼈 그리고 신체를 구성하는 여러가지 성분 즉, 신체를 조성하고 있는 다양한 조직의 구성과 양을 평가하는 것이며, 사람마다 신체활동, 나이, 성별 등 다양한 요인에 의해서 영향을 미칠 수 있다.

근육은 뼈에 붙어 있는 골격근을 말하며, 그 양을 kg 으로 나타낸 것이 근육량이다. 인체에서 근육이란 심장근, 내장근, 골격근으로 나뉜다. 세 가지 근육 중 운동에 의해 양이 가장 큰 영향을 미치는 것은 골격근이다. 근육량의 증가는 일상생활에서의 동작의 안정성을 위해서 필요하다고 하였으며(Judge et al., 1993), 근육량의 증가는 신체활동의 기능적 독립성을 유지하는데 도움을 주기도 한다고 하였다.

앞선 선행연구에서 근육량의 중요성을 나타낸 것과 같이 골프에서도 근육량 증가는 중요한 요소이다. 근육량 증가가 골프에서도 중요한 이유는 스윙은 신체의 균형으로부터 모든 근력이 나오기 때문에 비거리 향상에 빠르고 강한 스윙이 필요하다. 김태현(2003) 연구에서 서킷 웨이트 트레이닝을 통한 근육량 증가는 골프 선수의 드라이버 샷 비거리에 효과를 준다고 하였고, 손재운(2008) 연구에서도 골프선수의 트레이닝 방법이 근력 및 비거리 향상에 도움을 준다고 하였으며, 김현욱(2015) 연구에서 또한 웨이트 트레이닝이 주니어 골프 선수들의 드라이버 비거리에도 근육량이 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고 하였다 .

본 연구에서는 8 주간 기간을 정해두고 근육량의 변화를 알아보기 위해 중강도 웨이트 트레이닝과 고강도 웨이트 트레이닝 프로그램을 진행한 결과 두 가지 강도 모두 근육량 증가에 긍정적인 효과를 보이는 것으로 기존 선행연구의 결과와 대체

로 일치하였으며 근육량 증가에 긍정적인 효과가 있는 것으로 사료된다. 트레이닝 할 때의 중요한 점은 에너지 소비량이 많이 크기 때문에 트레이닝의 시간, 강도, 빈도, 기간 등 각자에 맞는 적절한 프로그램을 적용하는 것이 트레이닝의 효과를 극대화하며 부상예방에도 필수적인 부분이다. 더불어 이러한 트레이닝을 통해 얻어지는 신체의변화와 기량으로 일상생활 및 골프의 자신감에도 좋은 영향을 줄 것으로 사료된다.

2. 체력의 변화

1) 근력의 변화

스윙 시 필요한 파워의 많은 부분이 하지의 대근육에서 얻어지며 이로 인한 다리와 엉덩이는 스윙의 동력이라 볼 수 있다(최웅재, 2002). 강운석(1997)의 연구에서 골프선수들의 좌측 각골근,각신근 등은 아이스하키나 축구선수들과 비교하여 유의한 차이가 없음을 보고하여 골프 선수의 경우 하지의 근력이 매우 중요하고 발달되어 있음을 알 수 있다. 김창욱 등(2001), 박찬희 등(1997), 정구영(1998)의 연구에서 제시된 드라이버 스윙 시 주동근과 기여도가 높은 대퇴사두근등의 근기능향상을 위한 웨이트 트레이닝에서도 운동 후 하지 근육의 발달로 인하여 비거리가 증가했다는 상관관계를 볼 수 있는데 이러한 결과는 통제 집단에 비해 운동 집단에 속해 있는 골퍼들이 허리와 다리 힘이 유의적으로 증가했다는 것을 의미하며 이는 하지와 코어 근육의 힘과 함께 전신의 힘이 동원되는 동작인 스쿼트를 포함시킨 것이 하지의 근력 증가라는 결과와 일치하는 경향을 나타내는 것으로 사료된다고 Nuzzo등(2008)은 보고하고 있다.

다리와 엉덩이를 스윙의 동력이라 본다면 팔과 손은 파워를 전달해주는 장치라 볼 수 있다(최웅재, 2002). 본 연구의 좌 악력 변화에서는 집단 내 검증결과, 중강도 운동 집단 과 고강도 운동집단 모두에서 유의한 차이가 나타났으며, 집단 간 사전과 사후 검증에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이는 김광준 등(2003), 김태현 등(2007),조상우(2004)등의 연구 결과와 일치하지 않는 것으로 나타났다. 일반적으로 골프 선수들이 골프 스윙을 할 때 오른쪽 손잡이들은 그립을 왼쪽 손에

더 힘을 주어 잡고 스윙을 하려한다. 이렇듯 왼쪽 손의 꾸준한 사용과 함께 피험자들이 아직 중·고등학생임을 감안하면 성장에 의한 변화 또한 있다고 사료된다.

본 연구의 대상자들은 모두 오른손잡이(right-handedness)이며, 우 악력의 변화에서는 집단 내 검증결과, 고강도 트레이닝 그룹에서 유의한 차이가 나타났다. 이는 김광준 등(2003)의 12주간 웨이트 트레이닝과 스트레칭의 복합트레이닝으로인하여 손목의 척골근은 각속도 60° C/sec의 set total torque, peak torque에서, 요골근은 각속도 60° C/sec의 모든 요인에서 훈련 전·후 통계적으로 유의한 차이를 보였다는 연구 결과와 김태현 등(2007)의 8주간 서킷 웨이트 트레이닝으로 인하여 우측 악력이 훈련 집단에서 유의하게 증가되었다는 결과, 여기에 더불어 조상우(2004)의 8주간 웨이트 트레이닝에 의한 드라이버 비거리 증가에 영향을 미친 요인은 손목관절 60° C/sec의 우측 신근력 평균파워, 손목관절 60° C/sec의 좌측 굴근력 평균파워, 슬관절 180° C/sec의 좌측 굴근력 평균파워로 통계적으로 유의한 차이가 나타났다는 연구 결과들과 일치하는 것으로 나타났다. 골프 스윙 시 마지막으로 써야 할 손목의 근육은 결정적인 순간까지 그 긴장을 유지해야 하는 중요한 요소이며(김소운, 2009), 조상우(2004)의 연구에서도 손목 부위의 근력과 비거리와는 아주 높은 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 또한 클럽의 헤드스피드와 코킹각도(Cocking Angle)를 유지하기 위해서는 하지의 근력 과 함께 손목의 근력 등 체력적인 면이 많이 작용한다(최용재, 2002)고 선행 연구들은 보고하고 있어 본 연구의 결과를 뒷받침하고 있다.

배근력은 배근력계를 사용하여 등에 있는 승모근, 활배근, 견갑거근, 삼각근 등의 신근과 하지신근과 굴근 등의 공동작용에 의하여 발휘되는 종합근력의 최대근력을 진단하는 것이다(김태현 등, 2007).

본 연구의 배근력 변화에서는 집단 내 검증결과, 고강도 트레이닝 그룹에서 유의한 차이가 나타나 선행연구들과 일치하는 경향을 보였다. 운동 프로그램에는 서로 차이가 있으나 김광준(2009)은 12주간의 코어 근육 강화 트레이닝을 실시한 후 트레이닝 집단에서 배근력이 증가한 것이 드라이버 수행력에 영향을 미쳤다고 보고하였고, 김태현 등(2007)은 8주간의 서킷 웨이트 트레이닝 후 배근력이 증가되어 비거리 향상에 영향을 미쳤다고 하였으며, 조상우 등(2004)의 드라이버 샷의 비거리 증가를 위한 8주간의 근육 부위별 트레이닝에 관한 연구결과에서도 배근력의 향상이 비거리 증가에 영향을 미쳤다는 상관관계의 연구의 내용으로 보아 배근력은

비거리에 있어서 중요한 역할을 하며 본 연구의 결과를 뒷받침한다.

2) 근지구력의 변화

근지구력이란 운동 수행 능력 중 피로에 대한 저항과 그에 따른 근육의 기능으로서 오랜 시간 동안 운동을 계속 할 수 있는 근육기능을 나타내며, 장시간 계속 반복되는 골프 경기에서는 효율적인 근육기능을 계속해서 유지 할 수 있는 능력이 요구되므로 근 지구력은 골프 수행력에 있어서 필수적이며 중요한 체력 요인으로 간주한다(최웅재,2002).

윗몸일으키기는 동작을 반복적으로 일정하게 수행하는 능력을 평가하는 근지구력 능력을 측정하는 운동이다. 본 연구의 윗몸일으키기 변화에서는 집단 내 검증결과, 중강도 트레이닝 그룹에서 유의한 차이가 나타났다. 훈련 방법에는 서로 차이가 있으나 이는 김태현(2007)의 8주간의 서킷 웨이트 트레이닝과 유연성 복합 트레이닝으로 인한 윗몸일으키기의 유의한 증가가 드라이버 샷의 비거리 증가에 긍정적인 영향을 미친다는 결과와 장훈석(2008)의 12주간의 기초체력 훈련 및 웨이트 트레이닝으로 인한 윗몸일으키기의 증가가 비거리향상에 긍정적인 영향을 가져왔다는 연구 결과와 일치하는 경향을 나타냈고 또한 김광준(2009)의 코어 근육 강화 트레이닝이 여자 프로골퍼의 드라이버 수행력의 클럽헤드 스피드와 드라이버 샷 비거리 증가에 영향을 미쳤다는 결과와도 일치하는 경향을 나타냈는데 이는 드라이버 샷 수행력에 있어 근 지구력의 필요성을 다시 한 번 제시해준다.

3) 순발력의 변화

순발력의 능력치에 따라서 경기력에도 중요한 부분을 차지하고 있는데, 특히 골프종목은 여러 종류의 골프채를 사용하면서 각각 순간적으로 힘의 조절을 해야 하는 운동이므로 순발력이 매우 중요한 역할을 하고 있다. 손재운(2008)의 골프 선수의 트레이닝 방법에 따른 근력 변화를 분석한 결과를 보면 복합운동이 left flexion, left extension, right flexion, abdominal muscle flexion, back muscle

extension 의 향상되었다고 보고하였으며, 문성현(1997)의 선행연구에서는 플라이오메트릭 트레이닝 집단에서 순발력능력이 향상됨을 보여주고, 문성훈(2000), 박석규(1999)의 선행연구에서도 줄넘기 운동이 순발력 향상에 도움이 됐다고 나타났다. 또한 음악줄넘기 수행이 근신경의 감각 및 운동 신경을 촉진시키고, 운동 신경과 해당 근육을 더욱 효율적으로 제어하여 근력 향상과 함께 순발력의 기능이 향상되었다고 할 수 있다(최소라 2019) 라고 보고 하였다.

본 연구에서는 일정한 기간을 정해두고 웨이트 트레이닝 프로그램을 진행한 결과 측정 시 기간의 순발력 변화는 중강도 웨이트 트레이닝과 고강도 웨이트 트레이닝 둘다 사전 측정보다 사후 측정치가 차이가 있어서 순발력 향상에 영향을 미치는 것으로 판단되고 모두 긍정적인 효과를 미치는 것으로 생각된다. 특히 고강도 웨이트 트레이닝이 중강도 웨이트 트레이닝 보다는 순발력 향상에 유의한 차이를 보이고 있어 중강도 웨이트 트레이닝 프로그램에 비해 고강도 웨이트 트레이닝 프로그램이 순발력 향상에 더 효과적인 것으로 사료된다.

이와 같이 1RM의 80% 강도로 웨이트 트레이닝은 여러 근육을 효율적으로 제어해줌으로써 근력 향상과 함께 순발력 향상에 긍정적인 영향을 미친 것으로 여겨지며 이러한 결과는 고강도 웨이트 트레이닝이 골프 선수의 비거리와 종합적인 경기력 향상에 유능한 트레이닝 방법임을 알려준다.

한편 김재우(2002)는 파워를 평가하기 위해 10 주간 훈련을 실시한 후 훈련 전 · 후에 측정한 제자리멀리뛰기기록에서 그 중 복합 트레이닝 집단이 가장 큰 증가를 보였으며, 이우정 (2005) 연구에서도 복합 트레이닝, 플라이오메트릭 트레이닝, 웨이트 트레이닝을 이용한 제자리멀리뛰기, 제자리삼단뛰기, 수직점프의 변화에서도 복합 트레이닝 집단이 가장 큰 증가를 보였다고 한다. 또한 이천재(2000)의 연구 또한 플라이오메트릭 트레이닝과 웨이트 트레이닝을 분리한 집단 보다는 두 트레이닝을 병행한 집단에서 능력이 더 향상된다는 결과가 나타났다.

이에 선행연구를 종합하여 볼 때 연구방법에서 약간의 차이를 고려하더라도 고강도 웨이트 트레이닝이 순발력의 효과를 증진시킨다는 것을 확인할 수있었으며, 이에 본 연구에서도 고강도 웨이트 트레이닝 프로그램을 실시한 집단의 순발력 향상에 가장 큰 변화가 있는 것으로 나타나 선행연구와의 결과가 대체적으로 일치하였다.

4) 유연성의 변화

척추, 그중에서도 요추는 구조상 회전에 취약할 수 밖에 없다. 만약 허리 주변 근력이 바탕이 되지 않거나, 과도한 근력만큼 관절의 유연성이 따라주지 않는다면 회전에서 일어난 힘이 관절을 손상시킬 수 밖에 없다. 때문에 대표적인 회전운동인 골프에 있어서 허리 주변 근육의 강화와 유연성은 매우 중요한 부분이다. 허리 주변 근력의 약화와 불균형과 통증은 모든 골프선수들의 경기 수행능력에 많은 악영향을 끼친다. 특

히 골프 수행 동작 중 어드레스와 임팩트 그리고 피니쉬 때 허리근력의 강화와 유연성은 필수적 요소로 볼 수 있다.

과거 김옥자(2014년)의 연구자료를 참고하면 웨이트 트레이닝을 수행한 집단의 허리 유연성이 부분적으로 감소하였다고 한다. 골프 스윙에서 임팩트에서 팔로우스루, 피니쉬까지의 회전운동은 중간에 제어가 필요없이 물 흐르듯 120° 정도의 회전력이 필요한데 웨이트트레이닝으로는 그만큼의 허리 유연성 증대효과를 기대하기 어렵다고 판단한 것이다. 웨이트트레이닝 후 유연성을 측정하는 과정에서 수치상으로 소폭증가하거나 감소하는 경우가 발생 할 수 있으나 그 수치가 골프스윙에서의 역동적인 자세를 뒷받침해줄 정도라고 생각하기에는 무리가 있다고 판단된다.

민경남(2012)의 연구결과를 참고하면 12주간의 트레이닝 후 체전굴 12.95cm에서 14.25cm로 증가하는 결과가 나왔지만 체전굴 즉, 척추신전근과 등근육의 늘어남은 골프선수에게 요구 되는 회전과 고관절-어깨관절의 유연함에는 큰 영향을 미치지 않는 것으로 볼 수 있다. 이는 김옥자(2014년)연구에서와 같이 일반적 웨이트트레이닝, 기초체력훈련, 스트레칭 등은 유연성 향상을 위한 효과적 운동이 아니라고 볼 수 있기 때문이다.

따라서 골프 선수의 유연성 증대를 위해서는 웨이트 트레이닝뿐만 아니라 여러가지 복합적이고, 다양한 프로그램이 필요하다. 실제로 현재 PGA나 LPGA 골프선수들의 경우 요가나 필라테스와 같은 운동을 통하여 유연성을 확보 하고 있는 경우가 많다. 때문에 골프선수가 근력과 유연성을 확보하기 위해서는 웨이트트레이닝 뿐만 아니라 요가, 필라테스등과 같이 다양한 관절과 근육, 근막의 가동성을 높여주는 운동을 통해 유연성과 근력을 동시에 갖출 수 있는 노력이 필요할 것으로 사료된다.

5) 정적 평형성의 변화

골프는 거리에 따라서 각기 다른 골프채를 사용하는데 골프 스윙 자체가 한쪽으로만 회전하는 운동 종목이기 때문에 필히 균형감각을 익힐 수 있는 트레이닝 프로그램을 진행해야 평형성 향상에 기여할 수 있고, 골프에서 가장 중요한 부분이기도 하다. 한편, Horak(1987)은 정상적인 균형 반응인 평형성을 향상시키려면 신체의 생체역학적인 측면인 근골격계의 지지 작용과 협응 작용을 포함한 운동기능, 감각기능의 통합적 작용의 세 가지 기능적 요소가 필요하다고 하였다. 이와 관련된 선행연구로 손지훈(2019)의 연구에서는 평형성과 무릎 최대근력 사이에서 유의한 상관관계가 발견되었고, 정제순(2011)의 연구에서도 65세 이상의 여성노인을 대상으로 무릎근력과 동적, 정적 평형성을 측정하여 분석한 결과, 유의한 상관관계가 나타났다. 또한 소서동(2017)의 연구에 따르면 8 주간 평형성 훈련이 중국 청소년 골퍼의 드라이버 비거리에 상호작용 효과를 보여 평형성 훈련에 긍정적 효과가 입증되었을 뿐만 아니라, 골프 선수 균형능력을 분석한 장훈석(2008) 연구에서도 웨이트 트레이닝이 균형능력 향상에 효과적이라고 나타났다.

만약 골프에서 평형성이 부족하면 스윙에서의 불안정성을 유발하여 골프 경기력의 저하뿐 아니라 몸의 부상에도 영향을 미칠 것이다. Carter 등(2001)은 20주간의 중, 고강도의 하지근력 강화를 위한 트레이닝 후 대둔근과 후대퇴근, 비복근과 전경골근의 근력과 배근력의 향상으로 정적, 동적 평형능력이 크게 향상된다 하였고, Cumming(2002)은 레그프레스, 스쿼트, 레그 컬 등의 하지근력 향상을 위한 트레이닝 프로그램이 대둔근 발달을 통한 자세평형능력 향상에 효과적이라는 것을 보여주었다.

한편 박상연(2004)의 연구에 의하면 웨이트 트레이닝과 원판운동, 플라이오메트릭 트레이닝을 포함한 복합 트레이닝을 6 주간 여자대학생에게 실시한 결과 복합 트레이닝이 발목의 고유감각수용기를 자극하고 하지근의 발달로 인한 안정성 향상이 기능적 안정성 향상에 도움을 준다고 하였다.

이렇듯 위의 선행 연구들의 결과를 보면 하지근력이 평형성에 중요한 영향을 미치는 것으로 보고되고 있는 바 본 연구 결과도 선행연구결과를 뒷받침하였다. 본 연구에서 눈을 감고 한발로 서기의 평형성 측정 결과, 중강도 트레이닝 그룹과 고강도 트레이닝 그룹간의 유의한 변화는 없었지만, 고강도 트레이닝 그룹이 사전과 사

후의 유의한 차이가 나타나며, 두 그룹 모두 평형성이 증가됨을 볼 수 있다. 즉 평형성은 두 가지의 강도의 운동집단 모두에서 긍정적인 효과를 보였으며, 이러한 결과는 순발력과 평형성이 상관관계가 있다는 점에서는 트레이닝을 통한 순발력 향상을 나타냈기 때문에 평형성 또한 증가한 것으로 판단된다. 그러므로 본 연구를 통해, 8 주간 규칙적인 트레이닝은 순발력 향상에 효과적이며 또한 평형성을 유의하게 증가할 수 있음을 확인하였으며, 고강도 집단이 중강도 집단보다 유의하게 증가하여, 두 강도의 운동프로그램은 평형성 향상에 긍정적인 효과가 있는 것으로 사료된다.

3. 비거리의 변화

골프 경기에서 비거리는 가장 중요한 부분을 차지하고 있다. 왜냐하면 처음 티샷 할 때의 드라이버 샷의 비거리가 길수록 세컨 샷의 거리를 쉽게 측정하여 코스를 공략할 수 있는 매우 중요한 영향을 미치기 때문이다. 이와 같이 코스공략에서의 중요성을 볼 때 선행연구들을 살펴보면 드라이버 비거리가 경기력에 어떠한 영향을 미치는지 알 수 있다.

김해중(2008)의 연구에서 저항성 근력운동 프로그램을 적용하여 드라이버 비거리 향상에 도움이 되었다고 말하고 있으며, 최웅재 등(2003) 연구에서는 남자 프로 및 프로지망생 6명을 대상으로 10주간 주3회의 저항운동과 유연성 운동을 실시한 결과 드라이버 비거리의 향상을 보였다고 하였다. 또한 김현경(2001)의 연구에서는 여성 골프초보자의 경우 12주간의 웨이트 트레이닝으로 근력, 근지구력, 순발력, 유연성, 헤드스피드, 비거리, 볼 스피드에서 향상을 보였으나 정확도는 차이가 없었다고 하였으며, 장훈석(2008) 또한 6주 이상의 웨이트 트레이닝이 골프 선수들의 비거리에 긍정적인 영향을 미친다는 결과를 얻었다.

이렇듯 위의 선행 연구들을 보면 몸의 근 기능에 직접적으로 미치는 트레이닝 유형을 실시하는 것이 비거리의 증가에 영향을 준다는 것은 몸의 근 기능에 따라 비거리가 영향을 받을 수 있다는 것을 의미하기도 한다. 비거리 향상은 정확한 기술과 강한 체력의 조화가 이루어질 때 가장 좋은 결과를 나타낸다.

박기용(2004)의 연구 결과 최대 근력의 50%로 주 3회 1일 3세트 8주간의 근 파워 트레이닝을 실시한 결과, 헤드 스피드와 비거리가 향상되었다. 또한 김대성

(2011)은 웨이트 트레이닝과 유연성 프로그램이 골프 드라이버 비거리에 미치는 영향을 알아본 결과 6주 이후부터 비거리와 볼 스피드의 증가에 유의한 향상이 나타났다. 또한 김태현, 하민수, 권은택(2007)의 연구에 따르면, 운동강도와 운동방법은 각연구들 간의 차이를 나타내고 있지만, 웨이트 트레이닝 후 헤드 스피드와비거리가 증가하는 것으로 나타났으며, 김채수 등(2013)은 10대에서 30대 사이의 남자 골프선수 17명을 대상으로 코어 및 복합 웨이트 트레이닝을 시킨 결과 드라이버 샷의 비거리 향상이 나타났다고 보고 하였다.

본 연구에서 8주간 기간을 정해두고 비거리의 변화를 알아보기 위해 중강도 트레이닝과 고강도 트레이닝이 프로그램을 진행 한 결과 두 트레이닝 집단 간의 유의한 차이는 없었지만 중강도 집단보다 고강도 집단이 유의하지 않았으나 더 증가되었으며, 두 트레이닝 강도 모두 비거리 증가에 영향을 미친 것으로 사료된다.

본 연구에서 저항성 운동을 통한 체력의 개선이 드라이버 샷 비거리에 긍정적인 영향을 미친다는 결과로 이어지고 있고, 이와 동시에 선행연구 따라서 비거리를 증대하기 위해서는 체력을 향상 시킬 수 있는 트레이닝 뿐만 아니라 골프 스윙의 기술 훈련과 자기한테 맞는 클럽을 사용하는 것도 필요하다.

VI. 결 론

본 연구는 청소년 남자 골프 선수들을 대상으로 8주간 주 3회 중·고강도 저항성 훈련을 실시 한 후 체력과 드라이버 샷 비거리에 어떠한 영향을 미치는지 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 체력은 저항성 훈련 처치 후 모든 변인이 중강도 운동 집단과 고강도 운동 집단에서 집단 내 유의한 차이가 나타났고, 근지구력과 유연성에서 중강도 트레이닝 집단에서만 유의하게 높게 나타났으며, 평형성은 훈련후에 고강도 집단이 유의하게 높게 나타났다.

둘째, 드라이버 샷 비거리는 저항성 훈련 후의 두 집단에서 모두 유의하게 높게 나타났으며, 집단간에서 유의한 차이가 나타나지 않아지만 고강도 훈련 집단이 중강도 훈련 집단보다 증가한 것으로 나타났다.

셋째, 결론적으로 청소년 골프 선수에게 저항성훈련은 중강도 및 고강도 훈련이 모두 체력과 드라이버 샷 비거리에 긍정적인 영향을 미치며, 고강도 훈련이 더 효과적으로 나타났다.

따라서, 골프 선수에게는 그들에게 적합한 웨이트 트레이닝이 필요하며, 그것은 경기력 뿐만 아니라 선수들이 여러 상해 예방을 위해서도 매우 중요하다. 최근에 와서 다양한 방법의 트레이닝들이 제시되어 활용되고 있는 만큼 좀 더 체계적이고, 과학적인 방법으로 프로그램이 만들어져야 할 것이며, 본 연구의 결과가 차후 프로그램 개발이나 현장에서 활용될 수 있는 유용한 자료로 사용되길 바란다.

IV. 참고문헌

- 고은정(2018). 8주간의 코어운동이 남성 골프동호인의 드라이버 샷 비거리 향상에 미치는 효과, 미간행 석사학위논문, 원광대학교 교육대학교.
- 강윤석(1997). 고등학교 아이스하키, 축구, 골프선수들의 체력과 심폐기능에 관한 비교 연구. 미간행 석사학위논문. 경희대학교 대학원.
- 김기진, 박일봉 역(2018). NASM의 퍼스널 트레이닝 6판. 한미의학.
- 김성일, 김기형, 김형수, 이현섭, 김진욱, 안찬규, 김희진(2002). 골프클럽 샤프트(Golf club shaft) 특성에 따른 스윙(swing) 동작분석. 한국운동역학회지, 12(2), 17-32.
- 김소윤, 이중숙, 양정옥, 이상돈, 김영수, 이범진, 김인형(2009). 골프 드라이버 스윙 시 성별에 따른 하지근육활동의 비교. 한국운동역학회지, 19(3), 557-566.
- 김광준, 전태원, 엄우섭, 이동기, 박익렬, 김은경, 서한교, 전병환, 강서정, 박동호(2003). 장기간의 웨이트와 스트레칭의 복합트레이닝이 골프선수의 근력 및 유연성에 미치는 영향. 운동과학, 12(2), 243-252.
- 김광준(2009). 코어 근육 강화 트레이닝이 여자 프로 골퍼의 유연성, 근력 및 드라이버 수행력에 미치는 영향. 체육과학연구, 20(2), 212-221.
- 김광준, 정진욱(2009). 10주간 코어 재활 트레이닝이 요통 유발 골프선수의 유연성, 등속성근력, 경기수행력 및 통증에 미치는 영향. 운동과학, 18(1), 115-124.
- 김광준, 김효중, 전태원, 임강일, 김시영(2007). 해외 동계훈련 프로그램이 엘리트 골프선수의 신체구성, 체력 및 경기수행력에 미치는 영향. 한국체육학회지, 46(5), 513-522.
- 김대성(2011). 웨이트 트레이닝과 유연성 프로그램이 골프 드라이버 비거리에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 한경대학교 대학원.
- 김재우(2000). 복합 트레이닝(Complex Training)이 파워 및 최대근력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 연세대학교 대학원.
- 김창욱, 박종진(2001). 골프 스윙 시 상지근의 근전도 분포 및 부하율 분석. 한국운동역학회지, 11(1), 11-26.
- 김채수(2011). 골프선수의 코어 및 웨이트 트레이닝 프로그램 병행이 드라이버 샷

- 과 근 활동패턴에 미치는 영향, 미간행 박사학위논문, 계명대학교 대학원.
- 김채수, 이원재, 김지환(2013). 골프선수의 코어 및 웨이트 트레이닝 프로그램 병행이 드라이버 샷에 미치는 영향, 한국코칭능력개발원, 15(1), 133-140.
- 김태현, 하민수, 권은택(2007). 서킷 웨이트트레이닝이 골프 선수의 드라이버 샷 비거리에 미치는 영향. 한국 스포츠 리서치, 18(6), 309-318.
- 김옥자(2014). 중·고등학교 골프선수의 통합기능체력 훈련이 골프전문체력, 골프 기술에 미치는 영향. 미간행 박사학위 논문. 이화여자대학교 대학원.
- 김태현(2003). 서킷 웨이트 트레이닝이 골프 선수의 드라이버샷 비거리에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 세종대학교 대학원.
- 김해중, 김광중, 김상우(2008). 저항성 근력운동이 골프 운동의 비거리에 미치는 영향. 한국체육학회지, 17(2), 1015-1027.
- 김현욱(2015). 웨이트 트레이닝이 주니어 골프 선수들의 드라이버 비거리에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 용인대학교 대학원.
- 김현경(2001). 웨이트 트레이닝이 여성골프초보자의 체력과 골프수행능력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 국민대학교 스포츠산업대학원.
- 나웅철(2007). 골프 스윙에 사용되는 근활성도에 따른 스트레칭 운동프로그램의 개발 및 효과. 미간행 박사학위논문, 한양대학교 대학원.
- 문지영(2008). 골프 수행에 영향을 미치는 방해요인과 대응 극복전략 분석: 우수 여자 프로골프선수를 중심으로. 미간행 박사학위논문, 경희대학교 대학원.
- 문성현(1997). 플라이오메트릭 트레이닝 방법 차이가 순발성 운동 능력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 한국교원대학교 대학원.
- 문성훈(2000). 줄넘기 운동이 기초체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 경남대학교 대학원.
- 민경남(2012). 주니어 골프선수의 웨이트트레이닝과 필라테스트레이닝이 드라이버 비거리에 미치는 영향.미간행 석사학위 논문. 용인대학교 체육과학대학원.
- 박기용, 박병규, 김제하, 최경훈(2004). Weight Training이 golf Driver Shot에 미치는 영향. 한국 스포츠 리서치, 15(3), 1719-1730.
- 박민석(2003). 골퍼의 상지 웨이트 트레이닝이 드라이버 비거리에 미치는 영향. 골퍼의 상지 웨이트 트레이닝이 드라이버 비거리에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문 국민대학교 일반대학원.

- 박상연(2004). 왼팔 운동과 복합 트레이닝이 발목의 기능적 안정성에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 서울대학교 대학원.
- 박석규(1999). 줄넘기 운동이 남자 중학생의 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 청주대학교 대학원.
- 박영민, 김의수(2003). 왼팔 보강 트레이닝이 중년여성 골퍼의 비거리 및 정확성에 미치는 영향. 한국운동과학회지, 12(3), 541-550.
- 배준원, 정정욱(2012). 골프 트레이닝 효과에 대한 고찰. 코칭능력개발지, 14(2), 77-84.
- 박찬희, 오성기, 백승국, 김창욱(1997). 골프 스윙 시 초보자과 숙련자의 근전도에 관한 비교연구. 동아대학교 부설 스포츠과학 연구논문집, 15, 195-204.
- 박혜림(2015). 프로골퍼의 드라이버 비거리 증가를 위한 목적 스윙 시 X-Factor Strtch와 클럽변인과의 관계성 분석, 미간행 박사학위논문, 건국대학교 대학원.
- 서윤호(2011). 실외 골프연습장 서비스품질이 고객만족에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 경기대학교 교육대학원.
- 설정덕(1994). 근파워 트레이닝이 Golf Iron Shot의 향상에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 한양대학교 대학원.
- 서재명(1992). Weight Training이 Golf Driver Shot에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 한양대학교 대학원
- 성봉주, 김봉주, 이종백(2020). 엘리트 골프선수의 비거리와 기초 및 전문체력 변인들과의 상관관계 연구. 한국체육학회지, 59(2), 331-344.
- 성정현(2012). 주니어 골프 남자고등학교 선수의 복합트레이닝이 비거리 향상에 미치는 영향, 미간행 석사학위논문, 수원대학교 대학원.
- 소서동(2017). 평형성 훈련이 중국 청소년의 골프 기능에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 호서대학교 대학원.
- 손지훈(2019), 무릎 그력의 불균형이 백 스쿼트동작에 미치는 영향, 디지털융합연구, 17(3), 463-471.
- 손재윤(2008). 골프선수의 트레이닝방법에 따른 근력, 비거리 변화 및 근활성도 분석. 미간행 박사학위논문, 중앙대학교 대학원.
- 손재윤, 박종율, 이홍재(2008). 웨이트 트레이닝이 주니어 골프선수의 근력 및 근활성도에 미치는 영향, 대한스포츠의학회지, 26(2), 203-208.
- 양대중(2012). 골프선수의 3차원적 척추구조, 골반변위 및 족압에 관한 연구, 한국운

- 동역학회지, 22(2), 151-158.
- 이계영(1994). Dual energy X-ray absorptionmetry를 이용한 운동선수의 골밀도에 관한 연구. 미간행 박사학위논문, 고려대학교 대학원.
- 이근택(2001). 실전 비거리 향상 350야드. 서울: 삼호미디어.
- 이영덕(2002). 골프의 이론 및 실기. 부산: 동명대학 출판부.
- 이우정(2005). 복합트레이닝이 농구선수의 순발력 및 최대근력에 미치는 효과. 미간행 석사학위논문. 명지대학교 대학원.
- 이연경(2005). 한국 엘리트 골프선수들을 위한 훈련방법 및 경기력 향상방안. 미간행 박사학위논문, 명지대학교 대학원.
- 이준우(2018). 트레이닝 프로그램이 골프 참여자들의 드라이버 비거리효과에 대한 메타분석. 골프연구, 17(3), 15-32.
- 이천재(2000). complex training 훈련 방법의 차이에 따른 핸드볼 선수의 근과위 비교. 미간행 석사학위논문. 한국체육대학교 대학원.
- 이흥재, 임길병, 주성주, 임성식, 김정민, 채지원(2007). 단기간 씨키트 웨이트 트레이닝이 젊은 엘리트 골프 선수의 체력에 미치는 영향, 대한스포츠의학회지, 25(1), 1-6.
- 우찬명(2002). 골프선수의 심리적 기술 검사지 개발, 미간행 박사학위논문. 한양대학교 대학원.
- 윤재량, 박영민(2008). 대학 엘리트골프 선수의 슬관절과 요부의 등속성 근기능 평가 및 진단에 관한 현장연구. 한국체육학회지, 47(6), 683-696.
- 장효영(2014). 트레이닝 방법이 골퍼의 체력과 족저압 및 골프 수행능력에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문, 용인대학교 대학원.
- 조상우(2004). 골프 드라이버 샷의 비거리 향상을 위한 근육 부위별 웨이트 트레이닝에 관한 연구. 미간행 박사학위논문, 한양대학교 대학원.
- 조성계(2001). 드라이빙 파워 증대를 위한 근육 트레이닝. ALBA21. 1월호.
- 정제순(2011). 다리 근력이 노인 여성의 유연성과 평형성 및 보행 특성에 미치는 영향. 한국발육발달학회지, 19(3), 233-239.
- 장훈석(2008). 웨이트 트레이닝이 골프선수들의 비거리에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문. 용인대학교 체육과학대학원.
- 최대근(2010). 고유수용성 감각 중심의 통합훈련이 발달지체 아동의 대근육 운동기

- 능 및 균형능력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 단국대학교 특수교육대학원.
- 최소라(2019). 음악줄넘기 수행이 초등학생들의 평형성, 순발력에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 공주대학교 교육대학원.
- 최용재(2002). 골프선수의 전문체력 트레이닝이 체력 및 드라이버 샷의 수행력에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 한양대학교 대학원.
- 최용재, 박원화, 홍춘기(2003). 10주간의 체력트레이닝 프로그램이 골프의 드라이버샷에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 19(2), 1467-1474.
- 크레이그 데이비스(박영민, 오재근, 한규조 역, 2010). Golf Anatomy(골프 아나토미):신체 해부학적으로 배우는 골프. 서울: 푸른솔.
- 허유진(2005). 클럽별 골프 스윙 시 지면 반사력 변화에 관한 연구. 미간행 석사학위논문, 연세대학교 대학원.
- 林杰(2019). 青少年高尔夫运动体能训练, Sport & Style, 2019(9), 3-4.
- 中国高尔夫球协会(2019). 中国高尔夫球协会, 青少年五年发展规划.
- Bahr, R. & Holme, I.(2003). Risk factors for sports injuries. Br. J. Sports Med., 37, 384-392.
- Bompa, T. O.(1999). Periodization. 4 th ed. Human Kinetics. 215.
- Broer, M. R.(1973). Efficiency of human Motion, 3rd Ed Philadelphia W. B. Saunders Co.
- Carter, N. D. Khan, K. M., Mckay, H. A., Donaldson, M. G., Mallinson, A., Riddell, L., Kruse, K., Prior, J. C., and Flicker, L. (2001). Results of a 10week community based exercise program reduced risk factoi. British Journal fo Sports Medicine, 35(5), 348-351.
- Cumming, R.(2002). Intervention strategies and risk factor modification for falls prevention. A review of recent intervention studies. Clinical Medicine, 18(2), 175-189.
- Delorme, T. L. & Watkins, A. L.(1948). Techniques of progressive resistance exercise. Arch Phys Med., 29(5), 263-273.
- Hettinger, T. L. & Muller, T. N.(1953). The effect of isometric training,

- NCAA. 111–126.
- Horak, F. B.(1987). Clinical measurement of postural control in adults. *Physical Therapy*, 67, 1881–1885.
- Judge JO, Lindsey C, Underwood M, Winsemius D.(1993) Balance improvements in older women:effects of exercise training, *Physicaltherapy*, 73(4):254–262.
- McHardy(2007). one–year follow–up study on golf injuries in Australian amateur golfer. *Am. J. Sports Med.*, 35(8), 1354–1360.
- Nesbit, S. M.(2005). A three dimensional kinematic and kinetic study of the golf swing. *J Sports Sci Med.*, 4(4), 499–519.
- Nesbit, S. M. & Serrano, M.(2005). Work and power analysis of the golf swing. *J. Sports Sci. Med.*, 4(4), 520–533.
- Nuzzo, J. L. & McCauley, G. O. & Cormie,P.& Cavil, M. J. , & McBride, J. M.(2008).Trunk muscle activity during stability ball and free weight exercise. *Journal of strength and Conditionig research*, 22(1), 95–102.
- Ozolin, K. A.(1971). *Sovremennaia systema sportivnoi Trenirovky*. Thyzkul tura. Sport Moscow.
- Rogers, M. A. & Evans, W. J.(1993). Changes on skeletal muscle with aging: effects of exercise training. *Exercise & Sport Sciences Review*, 21, 65–102.
- Sell, T. C. ,Tsai, Y. S., Smoliga, J. M., Myers, J. B., & Lephart, S. M. (2007). Strength, flexibility, and balance characteristics of highly proficient golfers. *J. Strength Cond. Res.*, 21(4), 1166–1171.

<Abstract>

The effect of resistance training on the fitness and driver' s shot distance of youth golfers

XINHONG, HU

Department of Physical Education, Graduate School,
Jeju National University, Korea

Supervised by professor Young-pyo, Kim

The purpose of this study was to investigate the effect of resistance training on the physical fitness and driver distance of youth golfers.

The subjects for this study were twenty male adolescent golfers who participated in this experiment voluntarily and didn't have any disease. The subjects were divided into two groups: the moderate-intensity training group with 10 subjects, the high-intensity training group with 10 subjects.

The resistance training was performed by training group, three times a week for the period of 8 weeks. For the muscular strength, muscular endurance, power, flexibility, balance and golf performance, each member was measured.

The following results were obtained from this study.

First, physical fitness was significantly different in the moderate-intensity and high-intensity training groups after resistance training treatment, muscular endurance and flexibility were significantly higher in the moderate-intensity training group, and balance was significantly higher in the high-intensity training group after training.

Second, the driver shot distance was significantly higher in both groups after resistance training, and there was no significant difference between

the groups, but high-intensity training group showed an increase than the moderate-intensity training group.

In conclusion, the results of this study suggest that resistance training for youth golfers showed both moderate and high-intensity training had a positive effect on physical fitness and driver shot distance. Therefore, golfers need resistance training that is appropriate for them, which is very important not only for performance, but also for the preventing various injuries.