



저작자표시 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

- 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](#) 

최 승 욱 교수지도
석사학위 청구논문

여대생의 운동습관이 신체정렬 및
골밀도에 미치는 영향

2021

성신여자대학교 생애복지대학원
건강운동관리전공
김진걸

여대생의 운동습관이 신체정렬 및
골밀도에 미치는 영향

최 승 욱 교수지도

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2021년 5월

성신여자대학교 생애복지대학원

건강운동관리전공

김 진 결

인 준 서

김진걸의 석사학위 논문으로 인준함

2021년 5월

심사위원장 백 승 희



심사위원 최 승 욱



심사위원 김 영 주



성신여자대학교 생애복지대학원

논문개요

본 연구는 S시 S대학에 재학 중인 20대 여대생 22명을 대상으로 운동습관유무에 따른 신체정렬과 골밀도를 비교·분석하고 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 20대 여대생의 운동습관유무에 따른 신체정렬을 비교·분석한 결과, Trunk Imbalance, Pelvic Torsion, Rotation of Scapulae에서 운동습관군이 비운동습관군보다 올바른 신체정렬에 가깝게 나타났으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. Position of Shoulder Left/Right에서 운동습관군이 비운동습관군보다 올바른 신체정렬에 가깝게 나타났으며 유의한 차이를 나타냈다($p < .05$).
2. 20대 여대생의 운동습관유무에 따른 골밀도(BMD)를 비교 분석한 결과, L1 BMD는 운동습관군이 비운동습관군보다 골밀도가 낮게 나타났으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. L2, L3, L4 BMD에서는 운동습관군이 비운동습관군보다 골밀도가 높게 나타났으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. L1~L4 Total BMD, Femur BMD는 운동습관군이 비운동습관군보다 골밀도가 높게 나타났으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. Total Body BMD는 운동습관군이 비운동습관군보다 골밀도가 높게 나타났으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

이와 같은 결과를 종합해 볼 때, 운동습관이 여대생의 올바른 신체정렬과 골밀도에 긍정적인 영향을 미친 것으로 사료된다.

목 차

논문개요

I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구 목적	4
3. 연구 가설	5
4. 연구의 제한점	5
5. 용어 정리	6
II. 이론적 배경	8
1. 여대생과 운동	8
2. 여대생의 신체정렬	10
3. 여대생의 골밀도	12
III. 연구 방법	14
1. 연구대상	14
2. 연구절차	15
3. 측정장비	16
4. 측정항목 및 방법	17
5. 자료처리	26

IV. 연구 결과	27
1. 신체정렬 비교 · 분석	27
2. 골밀도 비교 · 분석	35
V. 논의	44
VI. 결론	48

참고문헌

ABSTRACT

표 목 차

<표 1> 대상자의 신체적 특성	14
<표 2> 연구 절차	15
<표 3> 측정 장비	16
<표 4> 신체정렬 비교	29
<표 5> 골밀도(BMD) 비교	36

그림 목 차

<그림 1> 전면몸통기울임(Trunk Imbalance)	19
<그림 2> 골반 비틀림(Pelvic Torsion)	20
<그림 3> 견갑골 이동(Rotation of Scapulae)	21
<그림 4> 어깨상의 좌측 각도(Position of Shoulder Left)	22
<그림 5> 어깨상의 우측 각도(Position of Shoulder Right)	22
<그림 6> 골밀도 Total Body 측정 위치 및 결과	24
<그림 7> 골밀도 L1~L4 측정 위치 및 결과	24
<그림 8> 골밀도 Femur 측정 위치 및 결과	25
<그림 9> Trunk Imbalance의 비교 그래프	30
<그림 10> Pelvic Torsion의 비교 그래프	31
<그림 11> Rotation of Scapulae의 비교 그래프	32
<그림 12> Position of Shoulder Left의 비교 그래프	33
<그림 13> Position of Shoulder Right의 비교 그래프	34
<그림 14> L1 BMD의 비교 그래프	37
<그림 15> L2 BMD의 비교 그래프	38
<그림 16> L3 BMD의 비교 그래프	39
<그림 17> L4 BMD의 비교 그래프	40
<그림 18> L1~L4 Total BMD의 비교 그래프	41
<그림 19> Femur BMD의 비교 그래프	42
<그림 20> Total Body BMD의 비교 그래프	43

I. 서론

1. 연구의 필요성

현대사회의 기술과 정보통신 및 교통수단의 발달은 삶의 편안함을 제공한 반면 현대인들의 신체활동량을 감소시키고 각종 성인병 질환을 급격히 증가시키고 있다(이나리 등, 2016; 문화체육관광부, 2017). 이에 따라 각종 질병예방 및 건강한 삶을 영위하기 위해 규칙적인 운동의 중요성이 강조되고 있으며, 2018년 ACSM (American College of Sports Medicine)은 성인의 경우 중강도 운동 30-60분씩 주 5회 이상(주당 150분), 고강도 운동은 20-60분씩 주 3회 이상(주당 75분 이상) 실시하도록 권고하고 있다. 특히, 대학 시기는 운동의 참여를 통해 평생체육활동과 체력의 증진을 가져올 수 있으므로 규칙적인 운동은 매우 중요하며(서희진, 2003), 이 시기의 신체활동 습관과 체력향상 및 건강에 대한 관심도에 따라 추후 운동습관과 건강 연령이 좌우 될 수 있는 시기라고 보고하였다(정복자, 2007). 그러나 우리나라 20대 대학생들의 경우 학업과 진로, 취업 및 경쟁 등으로 인한 스트레스로 신체의 생리적 능력과 체력 저하 등의 어려움을 겪고 있으며, 스스로의 건강에 대해 무관심하게 지나가는 경우가 많다고 보고하였다(김주남, 2011; 조호윤 등, 2014). 특히 여대생들의 경우 체형이나 외모에 대한 관심은 많지만 운동과 관련된 신체 활동에는 부정적이거나 소극적인 태도를 보이는 경우가 많아 규칙적인 운동 실천율이 낮은 것으로 나타났다(김혜경 등, 2012). 유산소 신체활동 및 근력운동 실천율 조사에 따르면, 20대 여성 실천율이 16.7%로 나타났으며 20대 평균 실천율인 22.1%와 20대 남성의 실천율인 26.8%와 비교해 볼 때 현저히 낮은 것으로 나타나(질병관리본부, 2019), 20대 여성의 규칙적인 운동 실천율과 신체활동량이 매우 부

족하다는 것을 알 수 있다. 이처럼 운동 실천율과 신체활동량의 부족은 근육의 약화를 초래하여 신체의 전반적인 자세변형과 골다공증을 비롯한 다양한 근·골격계 질환을 발생 시키고(김창규, 2005), 신체 여러 부분 사이의 관계를 불완전하게 만드는 신체정렬 변형을 유발시켜 지지구조에 스트레스가 가해져 비효율적인 균형상태가 조성되면서 지지기반이 기능을 발휘하지 못하게 된다(Cailliet, 1990).

이상적이고 안정적인 신체정렬의 상태는 측면에서 머리와 목의 기준선이 귓볼과 일치하고 목은 전방으로 완만한 곡선을 이루며, 후면에서는 기준선이 머리 중심선과 경추 극돌기와 일치하고 머리는 상방이나 하방, 양옆으로 기울거나 회전하지 않은 상태로 척추가 S자 형태의 곡선을 유지하여 신체에 무리를 가장 적게 주는 상태를 뜻한다(김주상, 2000; 김정석, 2006). 또한 척추와 골반의 바른 자세는 신체 기능상의 안정성과 운동학적 효율성 및 근·골격계에 미치는 영향이 크므로 그 중요성이 지속적으로 강조되어 오고 있다(김정은, 2013). 그러나 여성의 경우 선천적으로 남성에 비해 더욱 약한 근육과 골격을 가지고 있고 여대생의 경우 스마트폰이나 PC의 과사용, 운동부족 등과 같은 이유로 체형불균형과 관련된 질환의 발병 빈도가 높은 것으로 알려져 있다(이주희, 2014; 공미연, 2016). 2020년 건강보험심사평가원에 따르면 국내 척추질환 환자 수는 2015년 808만 여 명에서 2019년 920만 여 명으로 5년간 약 112만 명 증가하였으며 그 중 20대 척추질환 환자는 66만 여 명으로 2015년 56만 여 명 대비 약 19% 증가하였다고 보고하였다. 특히 80세 이상 초고령층을 제외한 전 연령대에서 20대가 가장 가파른 증가세를 보였고 남성(338만 여 명)보다 여성(469만 여 명)에서 척추 질환 환자 수가 더 많은 것으로 보고하여 젊은 여성에서 올바른 신체 정렬에 대한 각별한 주의가 필요한 상황이다.

또한 불규칙한 생활습관과 운동부족 등은 신체적 건강에 위협적인 요소로

작용하여 최대 골질량을 증대시키고 유지해야 하는 시기인 여대생의 골밀도에 부정적인 영향을 주는 것으로 알려져 있다(김춘미, 김은만, 2010). 20대에 부족한 골량은 폐경기 이후 급속한 골감소가 예상되기 때문에 주의가 필요하다(이준규, 2008). 2020년 건강보험심사평가원 자료에 따르면 2015년 82만 여 명이었던 골다공증 환자는 2019년 107만 여 명으로 5년 사이 약 30%정도 증가하였으며, 여성 환자가 남성 환자보다 15배나 더 많은 것으로 나타났다. 특히 20대 여성의 경우 마른체형 선호 인식과 체중조절로 인해 골조성에 필수적인 칼슘과 비타민 D 부족이 나타나 골밀도 감소와 골다공증 발병률을 높인다고 보고되고 있어(Outila et al., 2001), 20대 여성의 골 건강에 대한 예방과 개선 또한 필수적인 상황이다. 따라서 최대 골질량을 증대시키고 유지하기 위해서는 체중 부하 운동을 실시하는 것이 가장 효과적인 것으로 적극 권장되고 있어(Pollitzer, Anderson, 1989; Layne, Nelson, 1999) 규칙적인 운동의 중요성은 더욱 강조되고 있는 상황이다.

이와 같이 규칙적인 운동은 올바른 신체정렬의 유지와 골밀도 증진에 긍정적인 영향을 미치는 중요한 요인이다. 그러나 20대 여성의 규칙적인 운동과 신체활동량은 매우 낮은 것으로 나타났으며, 척추질환과 골다공증의 발병률 또한 급격한 증가세를 보이는 것으로 확인되었지만 아직까지 20대 여대생을 대상으로 규칙적인 운동습관에 따른 신체정렬과 골밀도에 미치는 영향을 비교·분석한 연구는 미비한 실정이다.

이에 본 연구에서는 여대생을 대상으로 운동습관에 따른 신체정렬과 골밀도를 비교·분석함으로써 20대 여성의 올바른 신체정렬과 골질량을 증대시킬 수 있는 운동처방의 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구는 20대 여대생의 운동습관에 따른 신체정렬과 골밀도를 비교·분석하여 올바른 신체정렬과 골질량을 증대시킬 수 있는 운동처방의 기초자료를 제공하는데 그 목표가 있다.

3. 연구 가설

본 연구의 가설은 다음과 같다.

- 1) 운동습관에 따라 신체정렬에 차이가 있을 것이다.
- 2) 운동습관에 따라 골밀도에 차이가 있을 것이다.

4. 연구 제한점

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

- 1) 본 연구의 대상자는 S시 S대학교 여학생들로 제한하였다.
- 2) 본 연구 참여자의 유전적·환경적 및 심리적 요인을 통제하지 못하였다.

5. 용어 정리

본 연구에 사용할 용어를 정의하면 다음과 같다.

1) 신체정렬

신체정렬은 근육, 근·골격계의 바람직한 배열을 일컬으며 양발에 무게 중심이 균등하게 분배되고 귀에서 어깨, 고관절, 무릎, 발목관절의 전면을 지나도록 유지하는 자세를 말한다(방은아, 2012; 이혜진, 2020). 올바른 신체정렬은 관절에 걸리는 부하가 좌·우, 전·후, 회전 어느 방향으로도 치우치지 않고 균등하게 배분되어 근·골격계의 힘의 분배가 동일하게 균형 잡힌 상태를 말하며(Kendal et al., 2005; 이경옥 등, 2014) 안정적인 자세에서 정확한 신체의 정렬과 근육의 사용법을 인식시키게 함으로써 근육의 정확한 자리를 발달시키고 신체의 균형을 유지하여 몸을 효율적으로 움직이게 한다(Yaggie, McGregor, 2002; 황환희, 2006; 김화선, 2012; 이신영, 양명주, 2017).

반면, 바르지 못한 자세는 몸을 비효율적으로 사용하게 하여 근 긴장과 스트레스를 증가시킬 뿐만 아니라 척추의 변형과 신체활동의 유연성을 저하시켜 올바른 신체활동의 장애를 일으킬 수 있으므로 신체적으로 건강의 최적화를 유지하기 위해서는 올바른 신체정렬 유지가 가장 중요하다고 말할 수 있다(Kendall, McCreary, 1993; 손남영, 2014; Jang et al., 2019).

2) 골밀도

세계보건기구 World Health Organization(WHO)에서는 골밀도(Bone Mineral Density: BMD)를 이용하여 골다공증을 판단하는 진단 기준을 제시하였는데 동일 성별에서 건강한 성인의 평균 골밀도 값과의 차이를 기준

으로 하며, 골절이 흔히 발생하는 부위인 요추(Lumbar 1 ~ Lumbar 4, L1~L4)와 대퇴골 부위(Femur)의 골밀도 수치가 평균값보다 2.5 표준편차 이하인 경우를 골다공증, 1과 2.5 표준편차 사이를 골감소증이라고 정의하였다(WHO, 1994). 골밀도는 성별, 나이, 인종 간 정상 평균값과 비교하는 T-score와 Z-score가 있다. T-score는 골절에 대한 절대적인 위험도를 나타내기 위하여 골량이 가장 많은 젊은 연령층의 골밀도를 비교한 값이며, Z-score는 같은 연령대의 평균 골밀도와 비교한 값이다(WHO, 1994).

II. 이론적 배경

1. 여대생과 운동

바쁜 일상에 쫓기는 현대인들은 식생활 변화 및 운동부족으로 인하여 만성질환 등 건강에 부정적인 영향이 나타나고 있다. 특히, 여대생들은 마른체형이나 날씬한 몸매를 만들기 위해 무리한 다이어트로 인하여 급격한 체력저하와 건강을 해치고 있으며(정지혜, 2004; Lee et al., 2007) 남성보다 신체활동량이 낮게 나타나 운동의 필요성이 강조되고 있다(양명주, 이신영, 2017).

가벼운 조깅과 같은 유산소 운동은 체지방률의 많은 감소를 가져와 체중감량과 체력 증진에 효과적이며(NSCA, 2001), 규칙적인 신체활동은 순환 및 호흡기능을 향상시킬 뿐만 아니라 근골격계 기능을 강화시켜 건강증진과 함께 각종 체력을 향상시킨다(이청무, 1996; 이형국, 1997; 김향동, 박정숙, 2006). 또한, 근력과 유연성의 균형 있는 발달을 통하여 바른 자세를 유지시켜주고(형희경, 2008; 권휘련, 2005) 건강체력을 증진시켜 각종 성인병 예방 및 삶의 질을 향상시키는데 긍정적인 영향을 미친다고 보고되었다(나승희, 2019). 그 외에도 규칙적인 운동은 신체적 비활동성을 해결하는 좋은 방법으로 체중과 체지방률을 감소시키고 신체조성 및 비만도를 건강한 수준으로 개선시키는데 도움을 주며(신말연, 조정호, 2016) 운동을 통하여 신체를 단련함으로써 근력의 증대외 근비대 뿐만 아니라 인체의 각종 기관에 긍정적인 효과를 가져다준다고 보고되고 있다(김동현, 2015). 2015년 AHA(American Heart Association, AHA)와 2006년 ACSM(American College of Sports Medicine)에 따르면 성인의 규칙적인 운동습관을 통해 대사성질환과 비만을 예방하고 건강한 신체조성을 유지하기 위해서는 중강

도 이상의 신체활동을 매일 60분 이상 할 것을 권장하였다. 특히 20대 초반 성인들의 규칙적인 운동습관은 앞으로 남은 삶을 보다 건강하고 활기차게 살아갈 수 있는 중요한 밑거름이 될 수 있어 규칙적인 운동습관의 중요성이 강조되고 있다(LaMonte et al., 2005).

다양한 선행연구를 통해서도 운동이 여대생의 신체조성과 체력 및 바른자세 유지에 도움을 준다고 보고되고 있다. 이경렬(2017)의 연구에 따르면 척추균형에 문제가 있는 여대생 19명을 대상으로 주 3회, 15주간 하루 50분의 코어운동프로그램을 실시한 결과 Cobb's 각 개선에 유의한 효과가 있었으며, 정현훈 등(2018)의 연구에서도 운동경험이 전혀 없는 여대생 20명을 대상으로 12주, 주 4회 운동을 실시한 결과 여대생의 신체조성과 건강체력에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 또한 여대생 22명을 대상으로 12주간 주 3회, 하루 60분, 유산소 및 저항성 운동을 실시한 결과에서도 신체구성과 체력이 긍정적인 변화가 있는 것으로 나타났다(서유진, 김명일, 2006).

2. 여대생의 신체정렬

척추의 구조는 경추, 흉추, 요추, 천추, 미추가 상호보완적으로 연결되어 하나의 추체로 구성되며 경추와 요추는 전만되고 흉추와 천추는 후만되어 각각의 구조적 기능을 담당하고 있다. 이러한 구조에 의해 인체의 균형을 바로잡아 활동을 원활히 할 수 있으며, 각각의 구조에 문제가 야기되면 전체적인 척추만곡의 부정렬(malalignment)이 형성되어 임상적 통증을 수반하게 된다(Magee, 2014; 신철호, 2015).

올바른 신체정렬은 관절에 걸리는 부하가 좌·우, 전·후, 회전 어느 방향으로도 치우치지 않게 균등하게 분배되고, 귀에서 어깨, 고관절, 무릎, 발목 관절의 전면을 지나도록 유지하는 자세를 말한다(방은아, 2012; 이혜진, 2020). 이러한 올바른 신체정렬은 근육을 올바르게 발달시키고 신체균형을 유지시켜줌으로써 몸을 효율적으로 움직이게 한다.

하지만 바르지 못한 자세는 몸을 비효율적으로 사용하게 함으로써 척추의 정상만곡 범위를 벗어나게 하고 척추 주변 근육의 불균형으로 인해 척추의 역학적 움직임이 원활하지 못하게 된다(Neumann, 2002; 신양미 등, 2019). 이로 인해 주위 관절에 과도한 하중이 걸려 주변 근육이 약화되고, 근긴장과 스트레스로 인해 유연성 저하 등 신체활동 장애를 가져올 수 있다(Kendall, McCreary, 1993; 손남영, 2014; Jang et al., 2019).

선천적으로 여성은 남성에 비해 약한 근육과 골격을 가지고 있어 신체부정렬 질환 발병빈도가 높은 것으로 알려져 있다. 특히 여대생의 경우 자신의 외모나 체형에 대한 관심이 높아지는 시기이며(신명자, 2000), 마른 몸매의 신체를 선호하게 되어 건강관리의 목적보다는 날씬한 몸매에 집착하여 바람직하지 못한 방법으로 체중조절을 시도하는 경향이 있다(정윤경, 2006; 박혜명, 2018). 또한 여대생은 미적기준 충족을 위한 높은 힐 선호,

습관적으로 반복되는 다리꼬기, 타이트한 하의 착용 등으로 하지 부종과 자세 부정렬을 초래하며 스마트폰이나 PC의 잦은 사용, 장시간 과제 수행, 만성 피로 등으로 인한 운동부족, 신체활동 제한은 신체 정렬 상태를 악화시킨다. 이로 인해 근육과 관절 등의 운동범위 감소와 골격의 불균형 증상이 발생하게 되어 근골격계 병변의 원인이 된다(Gefen et al., 2002; Na et al., 2014; 이지혜 등, 2014; 송문구 등, 2017; 박혜명, 2018).

이러한 신체 부정렬을 개선하기 위해선 척추의 운동성과 안정성을 유지시켜 바른 자세를 유지하는 것이 중요한데 체근 강화 운동인 교정운동은 복부 강화, 유연성 증진 등 신체적 불균형을 방지하고 개선할 수 있다고 알려져 있다(박진석, 2015; 이명성, 2017).

문재호(1998)는 신체교정운동이 척추 주변 근육 강화 및 척추측만증 자세 개선에 높은 효과를 나타내었다고 보고하였으며, 최승욱(2008)은 척추측만증 청소년을 대상으로 12주간 척추교정 운동프로그램이 신체조성, 체력 및 Cobb's 각에 긍정적인 개선을 보였다고 보고하였다. 또한, 손정현 등(2014)은 천장관절 증후군을 가지고 있는 20대 여자 대학을 대상으로 교정운동과 멀리건요법 병행을 8주간 실시한 결과, 척추형태의 시기와 시상면 체간 불균형의 사후에서 그룹 간 유의한 차이가 나타난 것으로 보고하였다.

3. 여대생의 골밀도

골밀도(bone mineral density)는 무기질로 침착되어 있는 골량(bone mass)을 나타내는 지표이다(Kanis, 2002). 골의 단위 면적당의 무기질 함량으로 표시되며 골 강도의 지표로서 골다공증의 조기진단과 치료 및 골절 위험도 판정의 지표로 사용되고 있다(양운권, 2018). 골밀도는 연령, 인종, 성별과 같은 유전적 요인과 신체활동량, 흡연, 알코올 및 카페인 섭취, 영양상태와 같은 환경적인 요인에 의해 영향을 받게 된다.

골은 외부 힘에 대항하는 피질골과 미네랄 대사에 관여하는 해면골로 구분되고 골 대사과정을 거치면서 골조직의 내용과 분포가 변화된다(김명희, 김주성, 2003). 골대사는 근육의 움직임이나 체중과 같은 물리적인 힘의 부하, 호르몬 분비 등에 의한 자극이 적절하게 유발될 때 활성화된다(Constantino, 1995).

골밀도를 표현하는 방법에는 대상자의 성별과 연령을 비교하는 Z-score 및 같은 인종과 성별의 젊은 정상 성인을 비교하는 T-score가 있다(Gosfield, Bonner, 2000). 골다공증 진단은 WHO의 기준에 따라 T-score를 이용하여 진단하며 정상은 T-score가 -1 이내, 골감소증은 T-score가 -1에서 -2.5 이내, 골다공증은 T-score가 -2.5 이하인 경우로 정의한다(WHO, 1994).

최대 골량은 20대에서 30대 초반에 도달한 후 35세-40세까지 유지하고 그 후부터 감소한다(정호연, 2012; National Osteoporosis Foundation, 2013; 강무일 등, 2016). 또한 성인 초기 최대 골량이 10% 증가되면 노년기 골절위험이 50% 감소되는데(Zhu, Zheng, 2020), 특히 에스트로겐의 영향을 받는 여성은 가능한 성인 초기에 최대 골량의 유지가 중요하다(International Osteoporosis Foundation, 2020).

그러나 사회적으로 마른 체형이 선호되는 환경 속에서 20대 여성은 무리한 체중조절로 인해 30-40대에 비해 낮은 골밀도를 보이고 있다(Koo et al., 2008). 또한 여대생들의 식습관은 칼슘이 함유된 식품보다는 커피, 탄산, 음주를 많이 접하고(임지혜 등 2008; 민혜진, 오희영, 2011), 체중부하 운동이나 일주일에 3번 이상 운동하는 비율이 30%에 그치는 등(민혜진, 오희영, 2011) 젊은 여성들의 올바른 식습관 및 운동부족은 빈혈, 성장저하, 월경불순, 섭식장애와 같은 문제를 동반하며, 호르몬 생성부족과 체내 무기질 대사 변화를 유발하여 골밀도의 감소를 가져온다고 보고하였다(Comerci, 1988; Sung et al., 2003).

성별에 있어서 여성은 남성에 비해 골격구조와 총 골량이 더 작으며, 여성의 경우 35-45세부터 남성의 경우 40-45세부터 점차 재형성보다 재흡수율이 증가하여 골격의 소실이 발생하게 된다(Young, 1983). 또한 여성은 폐경으로 인한 에스트로젠 결핍으로 인하여 남성보다 급속한 골량 감소가 진행된다(Ross et al., 2001).

이처럼 연령증가에 따라 골 감소가 시작되고 골다공증이 주로 노년기에 발생되지만, 청년기의 최대 골량은 노년기의 골량 및 골질의 위험성과 직간접적으로 연관된다는 사실이 잘 알려져 있어, 20-30대의 최대 골량이 골다공증의 예측에 중요한 요인임을 확인할 수 있다(Ferrari, et al., 1998; Newton, Morgan, 1970).

따라서 20대의 젊은 여성의 올바른 생활습관과 신체활동을 통한 최대 골질량의 확보가 매우 중요하다는 점을 시사한다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구의 대상자는 S시 S대학에 재학 중인 여대생으로, 운동습관군 11명, 비운동습관군 11명 총 22명을 선정하였다. 운동습관은 주 3회, 60분 이상, 6개월 이상 복합운동을 하고 있을 경우 운동습관군으로 선정하였다. 운동빈도가 주 1회 미만일 경우 비운동습관군으로 선정하였다. 모든 대상자는 신체적, 정신적으로 이상이 없는 학생으로 선정하였으며, 본 연구에 동의한 자료 일반적 특성은 <표 1>과 같다.

<표 1> 대상자의 신체적 특성

구분	운동습관군 (n=11)	비운동습관군 (n=11)	<i>p</i>
나이(yr)	22.09±1.04	24.00±1.00	.001***
신장(cm)	162.12±5.15	160.18±4.35	.292
체중(kg)	54.44±5.30	57.05±6.19	.293
BMI(kg/m ²)	20.67±1.25	22.23±2.06	.028*

$M \pm SD$, $p < .05^*$, $p < .01^{**}$, $p < .001^{***}$

2. 연구절차

본 연구의 절차 및 기간은 <표 2>와 같다.

<표 2> 연구 절차

연구 절차	기 간
문헌 조사	2020.03-2020.03
연구 설계	2020.04-2020.05
측정 실시	2020.06-2020.11
자료 처리	2020.11-2020.12
논문 작성	2020.12-2021.03

3. 측정 장비

1) 체격 및 체력측정 항목

본 연구에서 사용된 측정 장비는 <표 3>에 제시한 바와 같다.

<표 3> 측정 장비

구분	측정항목	장비(제조사, 제조국)
체격 (Physique)	신장(Height)	GM-1000
	체중(Weight)	(neoGMTEC, Korea)
신체조성 (Body Composition)	체질량지수(BMI)	PRODIGY (GE, USA)
	전면몸통기울임(Trunk Imbalance) 골반 비틀림(Pelvic Torsion) 견갑골 이동(Rotation of Scapulae) 어깨상의 좌, 우측 각도 (Position of Shoulder Left/Right)	BackMapper 1.0 (ABW, Germany)
골밀도 (BMD)	요추 1번 골밀도(L1 BMD)	PRODIGY (GE, USA)
	요추 2번 골밀도(L2 BMD)	
	요추 3번 골밀도(L3 BMD)	
	요추 4번 골밀도(L4 BMD)	
	요추 1~4번 골밀도 (L1~L4 Total BMD)	
	대퇴 골밀도(Femur BMD) 전신 골밀도(Total Body BMD)	

4. 측정항목 및 방법

1) 체격 (Physique)

신장과 체중은 GM-1000(neoGMTEC, Korea)을 사용하여 측정하였으며, 가벼운 옷차림과 맨발인 상태에서 직립 자세를 취하게 하였다. 신장은 0.1cm, 체중은 0.1kg 단위로 측정하였다.

2) 신체조성 (Body composition)

신체조성은 Prodigy(GE, DEXA)를 이용하였으며, 피검자들은 엑스레이 감쇄물질(안경, 벨트, 시계, 보석 등)을 제거하고 가벼운 복장으로 Scanning table에 곧게 누운 자세를 취하도록 하였다. 피검자를 Center Line에 맞춰 눕힌 다음, 피검자의 머리와 Top line 사이에 1~2cm 정도 간격을 두고 양손을 쪽 펴고 손가락을 붙이도록 하였다. 또한 피검자가 움직이는 것을 방지하기 위해 두 개의 Straps로 무릎과 발목을 고정시키고 약 10분간 측정하였다.

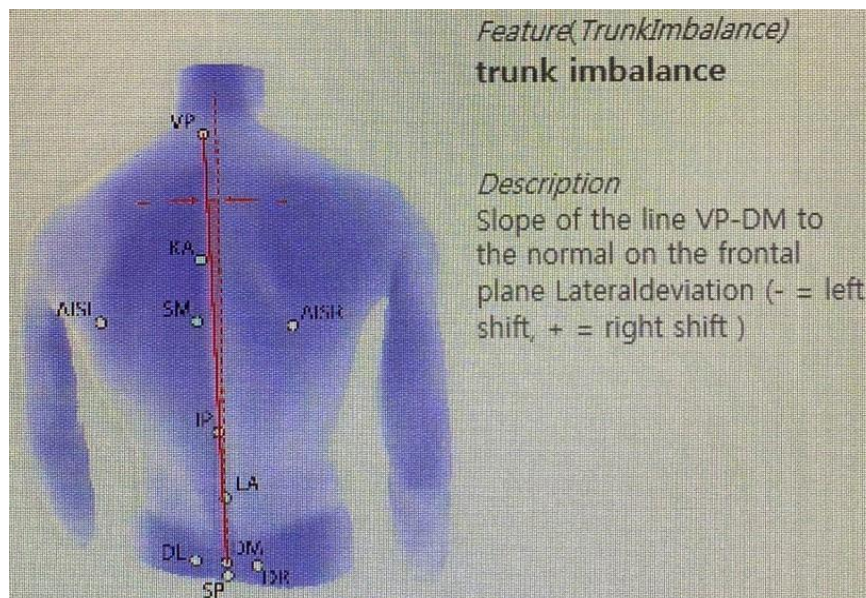
3) 신체정렬 (Body Alignment)

3차원 영상 척추진단시스템 BackMapper 1.0(ABW, Germany)을 이용하였다. BackMapper 1.0은 인체의 척추 형태를 앞, 뒤, 아래, 위, 측면에서 바라보는 것처럼 척추의 모양과 위치, 골반의 비틀림 정도 등을 측정하여 분석하는 장비로서 전면몸통기울기(Trunk Imbalance), 골반 비틀림(Pelvic Torsion), 견갑골이동(Rotation of Scapulae), 어깨상의 좌, 우측 각도(Position of Shoulder Left/Right)를 분석해준다.

몸통 측정은 카메라를 향해 서있는 상태를 측정하였다. 피검자와 카메라 사이에 알맞은 거리가 유지될 수 있도록 하였으며 상체는 완전 탈의를 하여 엉치뼈가 보일 수 있도록 하였다. 측정 시 보석류 장식 착용은 제거하도록 하였으며 척추 부분이 보일 수 있도록 머리를 묶은 상태에서 측정하였다. 양쪽 무릎은 완전히 신전하도록 지시하였으며, 발 간격은 어깨 너비로 일정하게 유지하였다. 피검자 스스로가 편안한 상태로 자연스럽게 본인의 자세를 유지하도록 하였고, 마커(Marker)는 검사자 한 명이 부착하였으며, 부착 부위는 VP(Vertebra Prominence, 목등뼈), AISL(좌측 하단부 견갑골), AISR(우측 하단부 견갑골), DL(좌측 요추), DR(우측 요추), SP(엉치뼈/천골=Rima ani가 시작하는 곳)로 총 6개의 마커(Marker)를 사용하였다.

① 전면몸통기울임(Trunk Imbalance)

전면몸통기울임(Trunk Imbalance)은 전면의 수직선상에서 VP-DM¹⁾ 사이의 기울임을 의미한다. -값은 좌측으로 기운 것을 의미하며, +값은 우측으로 기운 것을 의미한다.

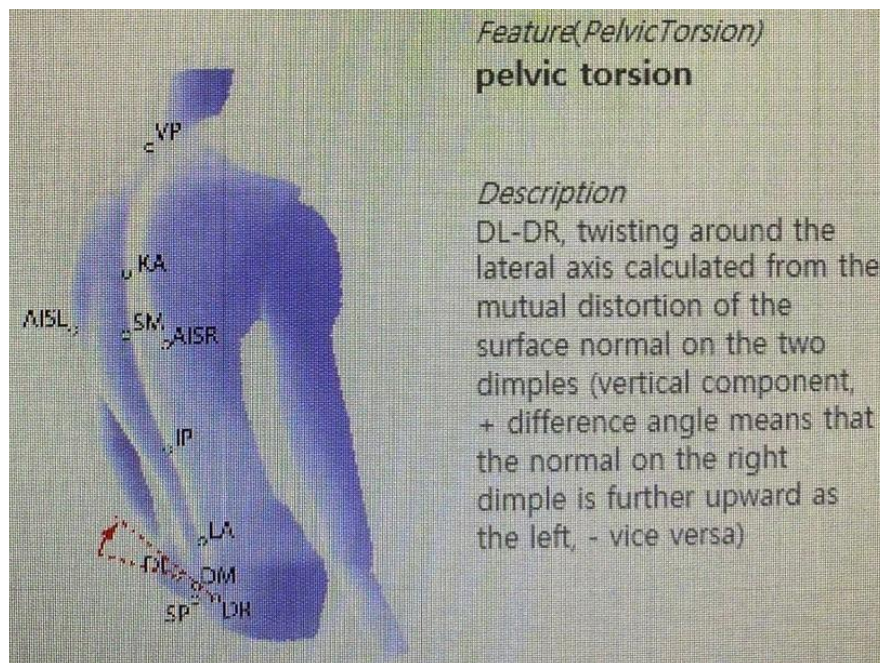


<그림 1> 전면몸통기울임(Trunk Imbalance)

1) DL과 DR의 중간 지점

② 골반 비틀림 (Pelvic Torsion)

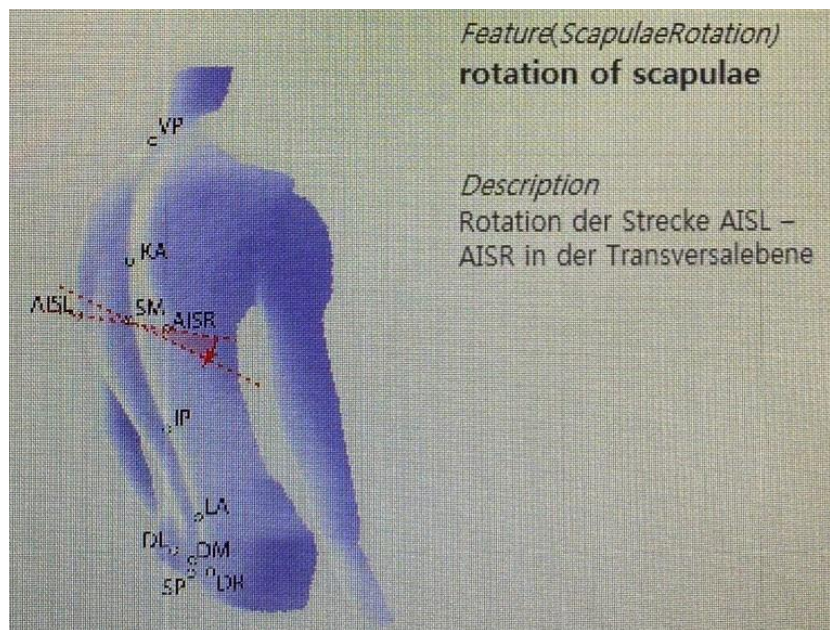
DL-DR 사이의 횡축의 비틀림은 두 골반 사이 수직선(법선)의 상호 비틀림으로 산정된다. + 값은 우측 골반의 법선이 좌측보다 위에 위치하는 것을 의미한다. - 값은 좌측 골반의 법선이 우측보다 위에 위치하는 것을 의미한다.



<그림 2> 골반 비틀림 (Pelvic Torsion)

③ 견갑골 이동(Rotation of Scapulae)

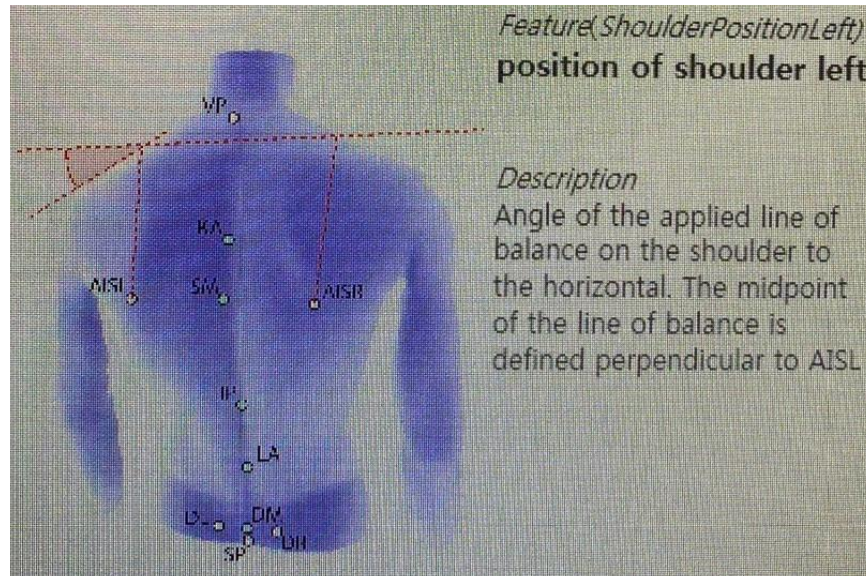
횡단면과 AISL-AISR 연결선과의 회전각을 의미하는 것으로, AISL이 AISR보다 몸통 앞쪽으로 회전되어 있을 경우 +값이며, AISL이 AISR보다 몸통 뒤쪽으로 회전되어 있을 경우 -값이다.



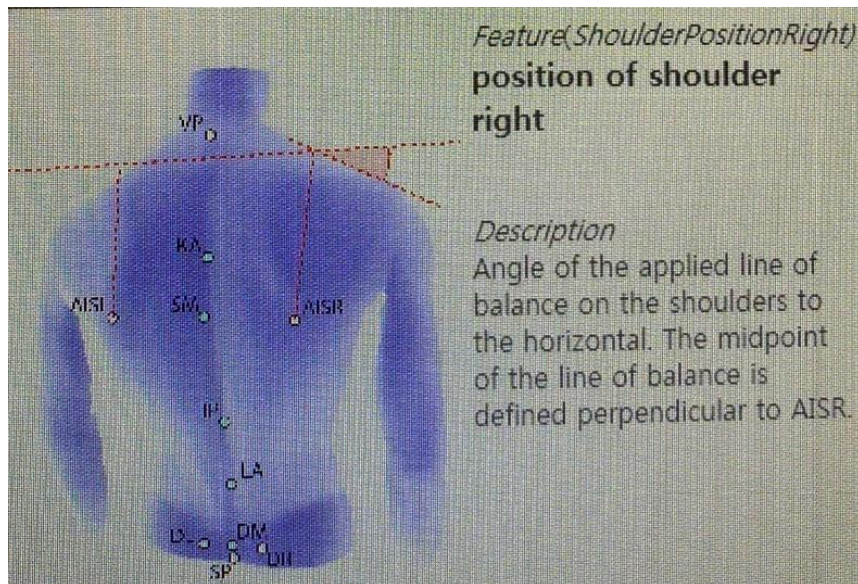
<그림 3> 견갑골 이동(Rotation of Scapulae)

④ 어깨상의 좌, 우측 각도(Position of Shoulder Left/Right)

어깨의 수평선상 최적선 각도를 의미한다. 최적선의 중심점은 AISR과 AISL 연결 선상의 수직으로 정해진다.



<그림 4> 어깨상의 좌측 각도(Position of Shoulder Left)

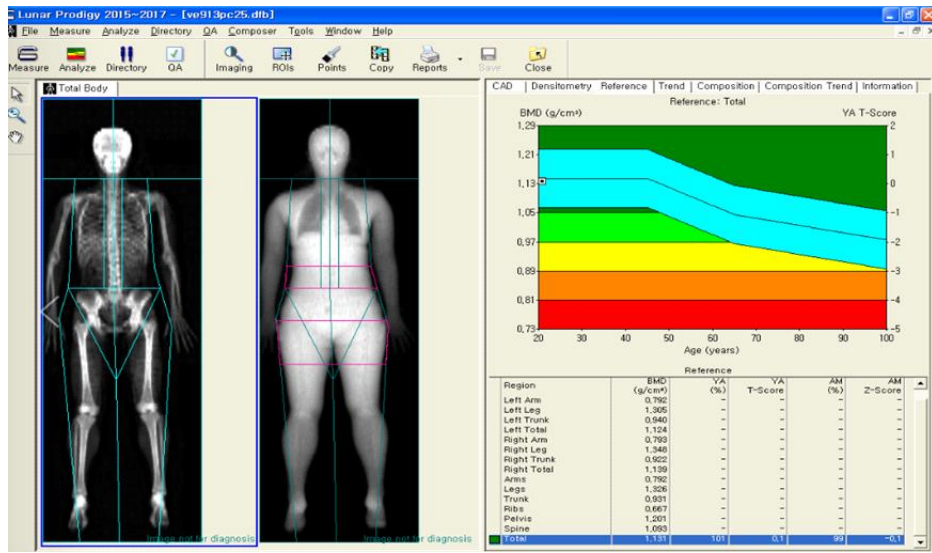


<그림 5> 어깨상의 우측 각도(Position of Shoulder Right)

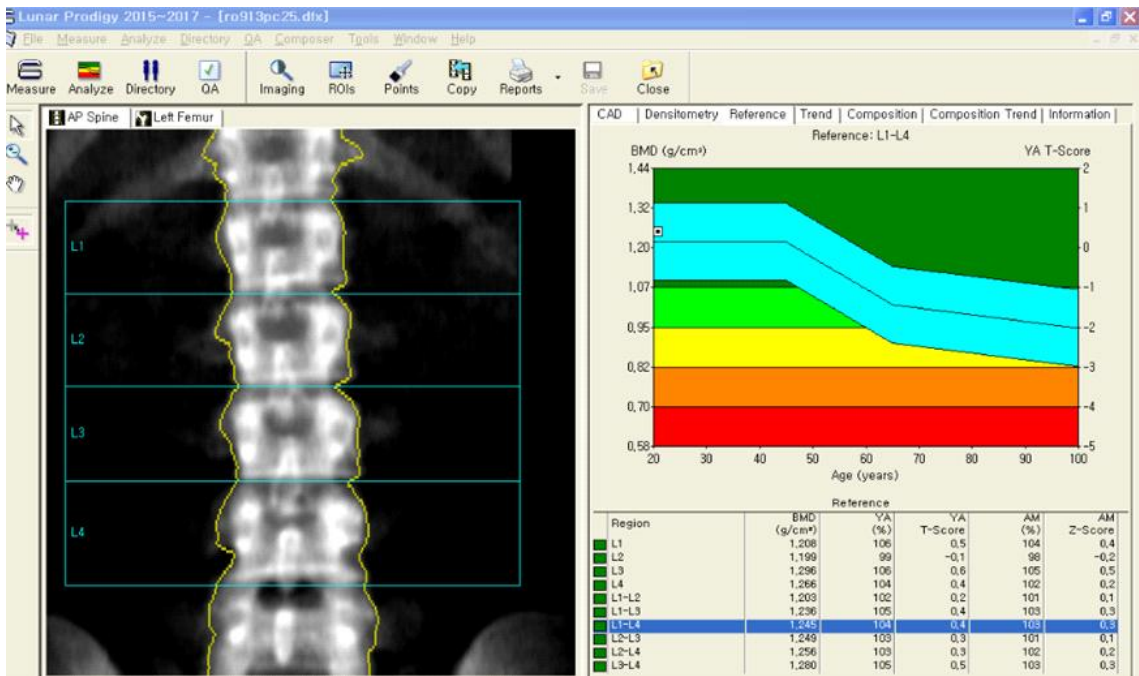
4) 골밀도 (Bone Mineral Density, BMD)

전신골밀도와 신체 각 부위별 골밀도(BMD), 골무기질량(BMC)의 측정은 DEXA(Dual Energy X-ray Absorpiometry)법이 사용되었으며, 피검자는 X-ray 감쇄물질(안경, 벨트, 시계, 보석 등)을 제거하고 가벼운 복장으로 Scanning table에 곧게 누운 자세를 취하도록 하였다.

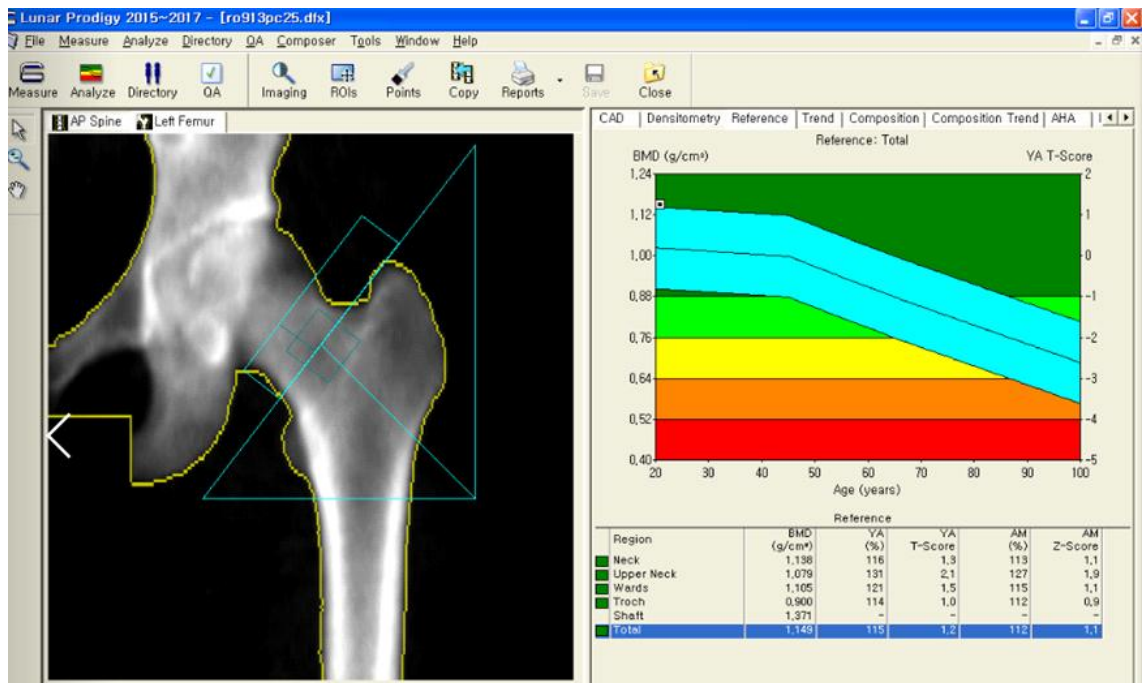
피검자를 Center Line에 맞춰 눕힌 다음, 피검자의 머리와 Top line 사이에 1~2cm 정도 간격을 두고 양손을 쪽 펴고 손가락을 붙이도록 하였다. 또한 피검자가 움직이는 것을 방지하기 위해 두 개의 Straps로 무릎과 발목을 고정시키고 약 10분간 측정하였다. 요추와 대퇴골은 골다공증 골절이 흔히 발생하는 부위로 이 두 부위의 골밀도를 측정하여 가장 낮은 수치를 골다공증으로 진단한다. 골절을 동반한 골다공증의 진료지침에 따라 현재 임상적으로 골다공증의 진단에 가장 유용한 기준으로 사용되고 있는 L1~L4, Femur, Total Body 부위를 측정하였다(대한골다공증학회, 2016).



<그림 6> Total Body 골밀도 측정 위치 및 결과



<그림 7> L1~L4 골밀도 측정 위치 및 결과



<그림 8> Femur 골밀도 측정 위치 및 결과

5. 자료처리

모든 자료처리는 Statistical Package for Social Sciences(SPSS) ver. 21.0 통계 프로그램을 사용하였다. 구체적인 통계분석 방법은 다음과 같다.

- 1) 본 연구의 모든 자료는 평균(Mean)과 표준편차(SD)를 산출하였다.
- 2) 운동습관군과 비운동습관군의 집단 간 정규성 검정을 실시하였다.
- 3) 정규성 검정을 만족하지 않아 비모수 검정을 진행하였으며, 집단 간 차이를 검증하기 위해 Mann Whitney U-test를 실시하였다.
- 4) 모든 통계학적 유의확률은 $p < .05$ 로 설정하였다.

IV. 연구 결과

1. 신체정렬 비교·분석

운동습관에 따른 여대생 신체정렬 비교·분석 결과는 <표 4>와 같다.

Trunk Imbalance의 측정 결과, 운동습관군의 경우 $.00 \pm 1.34^\circ$ 으로 나타났으며, 비운동습관군은 $-.64 \pm 1.21^\circ$ 으로 운동습관군보다 비운동습관군이 좌측으로 몸이 기울어져 있는 것을 확인할 수 있었다. Trunk Imbalance는 운동습관군이 비운동습관군보다 올바른 신체정렬에 가깝게 나타났으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

Pelvic Torsion의 측정 결과, 운동습관군의 경우 $-.18 \pm 3.09^\circ$ 으로 나타났으며 비운동습관군은 $-1.36 \pm 4.01^\circ$ 으로 나타났다. 운동습관군과 비운동습관군 모두 좌측 골반이 우측 골반보다 위에 위치하는 것을 확인할 수 있었다. 운동습관군이 비운동습관군보다 올바른 신체정렬에 가깝게 나타났으며 유의한 차이는 나타나지 않았다.

Rotation of Scapulae의 측정 결과, 운동습관군의 경우 $-.36 \pm 3.20^\circ$ 로 횡단면을 기준으로 AISL이 뒤쪽, AISR이 앞쪽으로 회전된 것을 확인할 수 있었으며, 비운동습관군은 $2.27 \pm 2.05^\circ$ 로 횡단면을 기준으로 AISL이 앞쪽, AISR이 뒤쪽으로 회전된 것을 확인할 수 있었다. 운동습관군이 비운동습관군보다 올바른 신체정렬에 가깝게 나타났으며 유의한 차이는 나타나지 않았다.

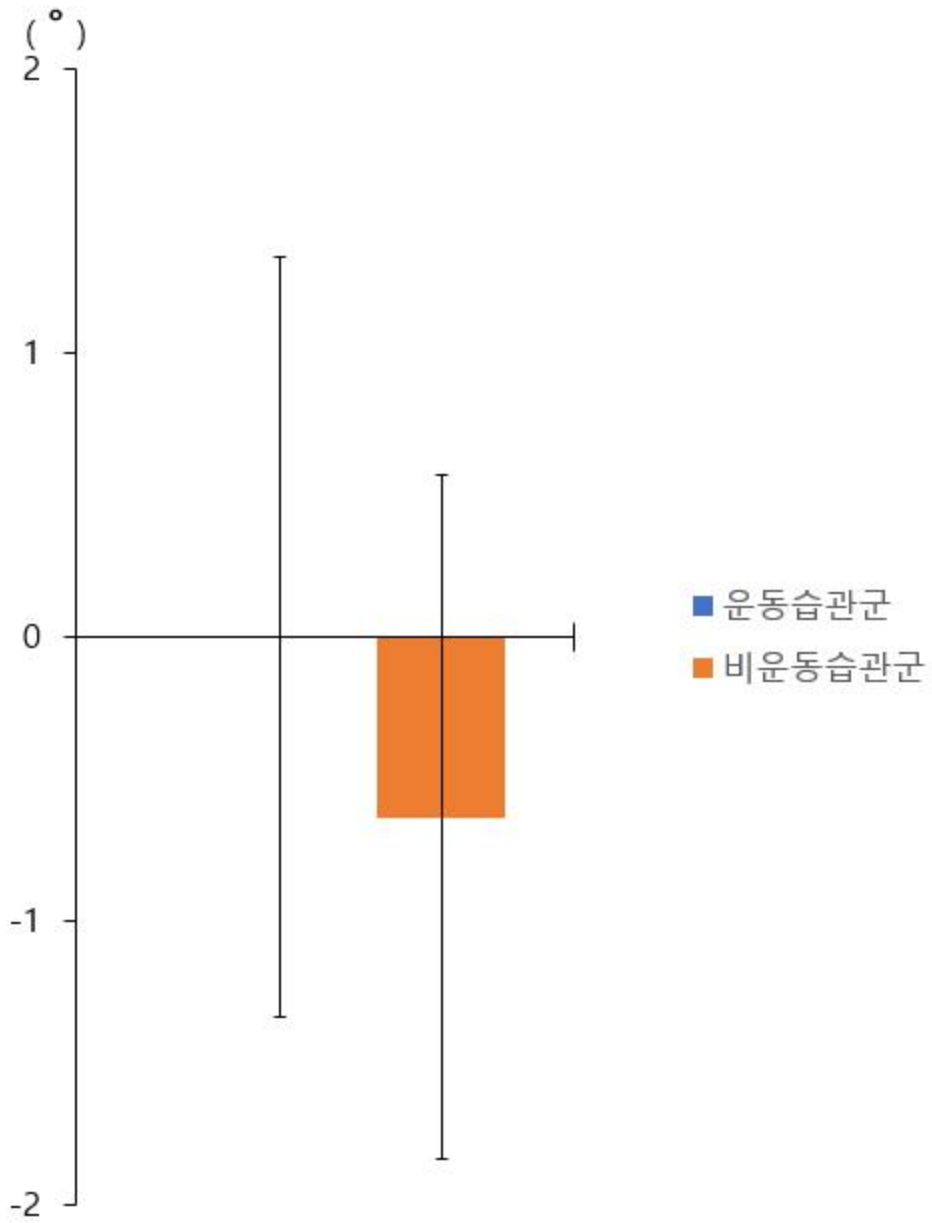
Position of Shoulder Left를 비교한 결과, 비운동습관군 $38.09 \pm 7.74^\circ$ 이 운동습관군 $29.82 \pm 6.43^\circ$ 보다 각도가 큰 것으로 나타났으며 유의한 차이가 나타났다($p < .05$). Position of Shoulder Right를 비교한 결과, 비운동습관군 $40.18 \pm 8.82^\circ$ 이 운동습관군 $33.55 \pm 5.61^\circ$ 보다 각도가 큰 것으로

나타났으며 유의한 차이가 나타났다($p < .05$).

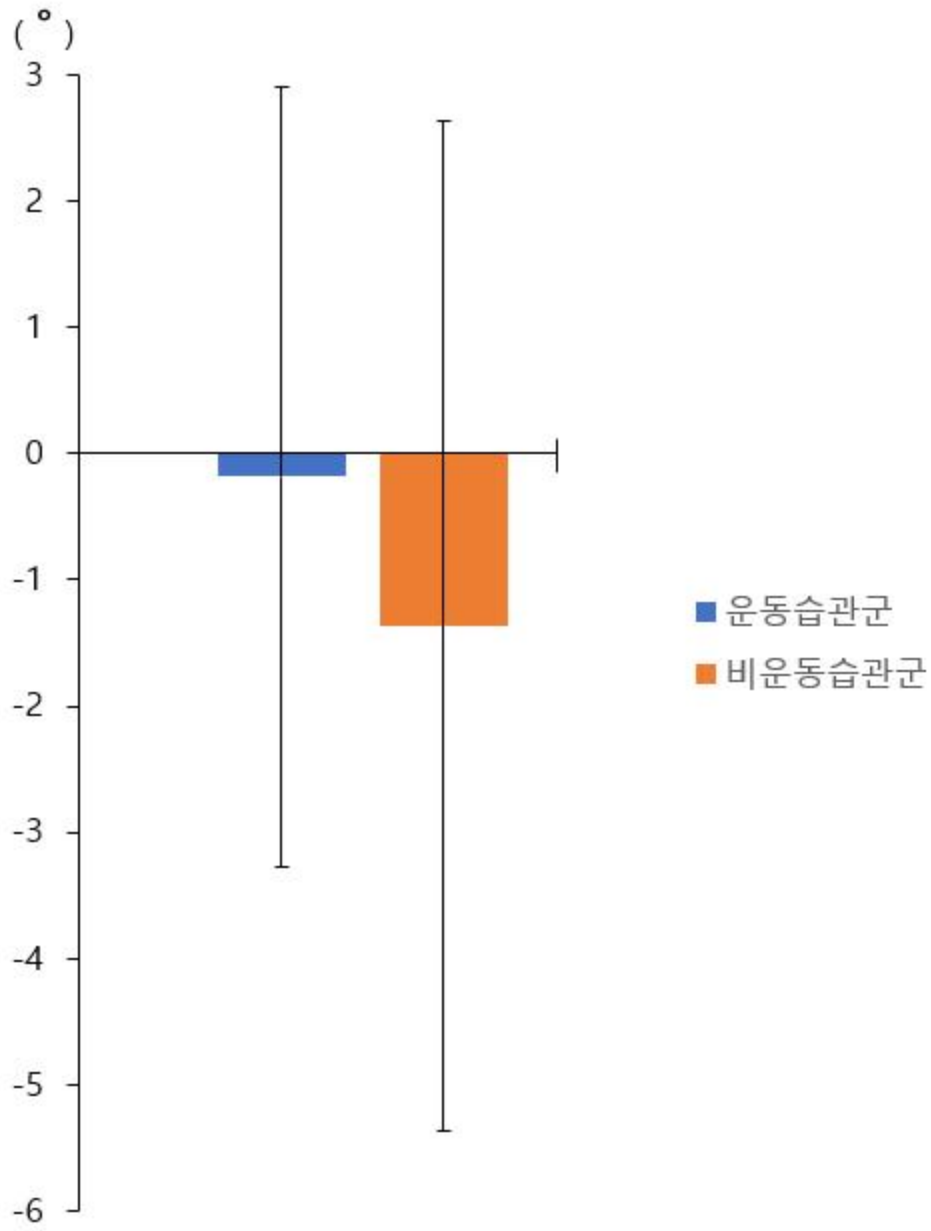
<표 4> 신체정렬 비교

구분	운동습관군 (n=11)	비운동습관군 (n=11)	Z	p
Trunk Imbalance (°)	.00±1.34	-.64±1.21	-1.086	.278
Pelvic Torsion (°)	-.18±3.09	-1.36±4.01	-.531	.595
Rotation of Scapulae (°)	-.36±3.20	2.27±2.05	-1.790	.073
Position of Shoulder Left (°)	29.82±6.43	38.09±7.74	-2.434	.015*
Position of Shoulder Right(°)	33.55±5.61	40.18±8.82	-2.038	.042*

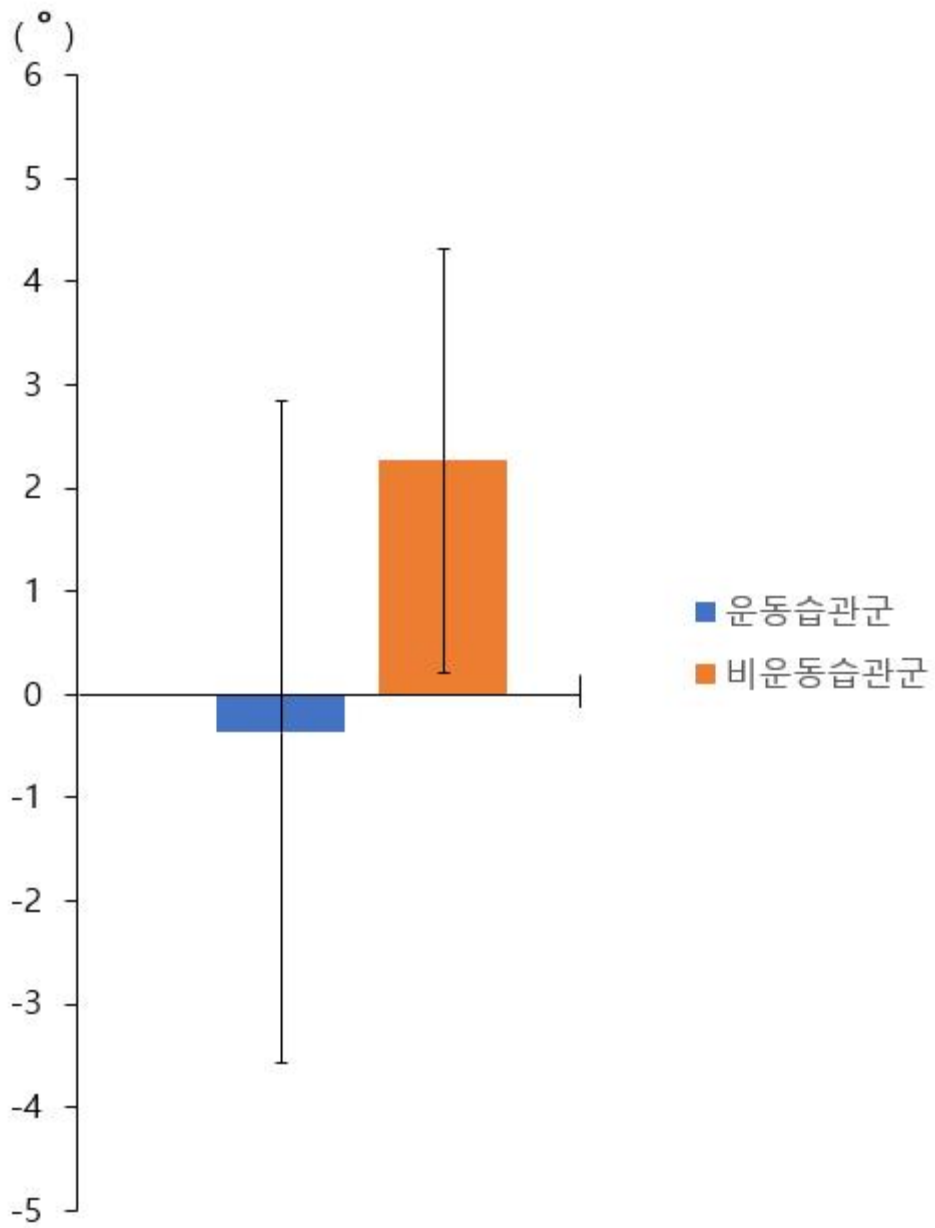
*M±SD, p<.05**



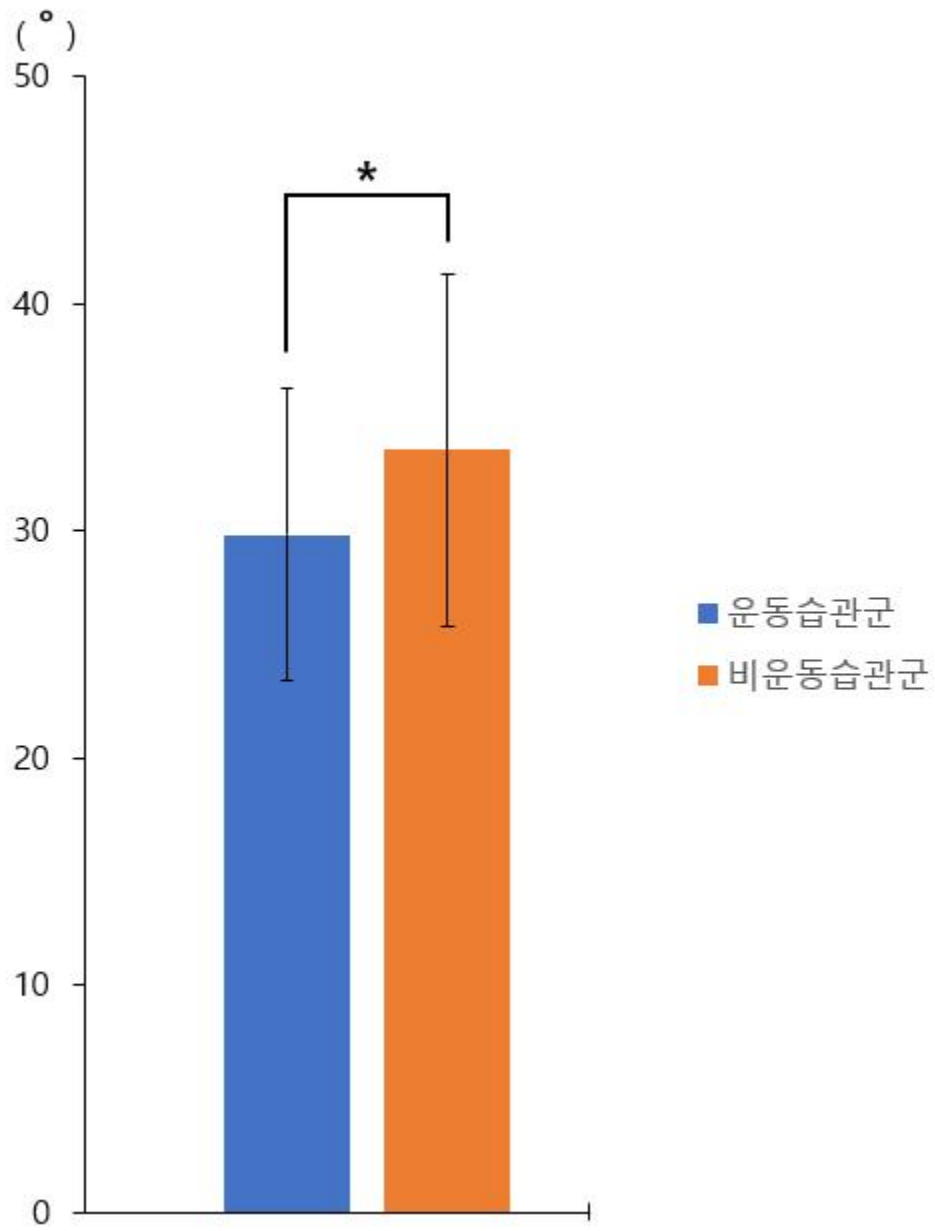
<그림 9> Trunk Imbalance 비교 그래프



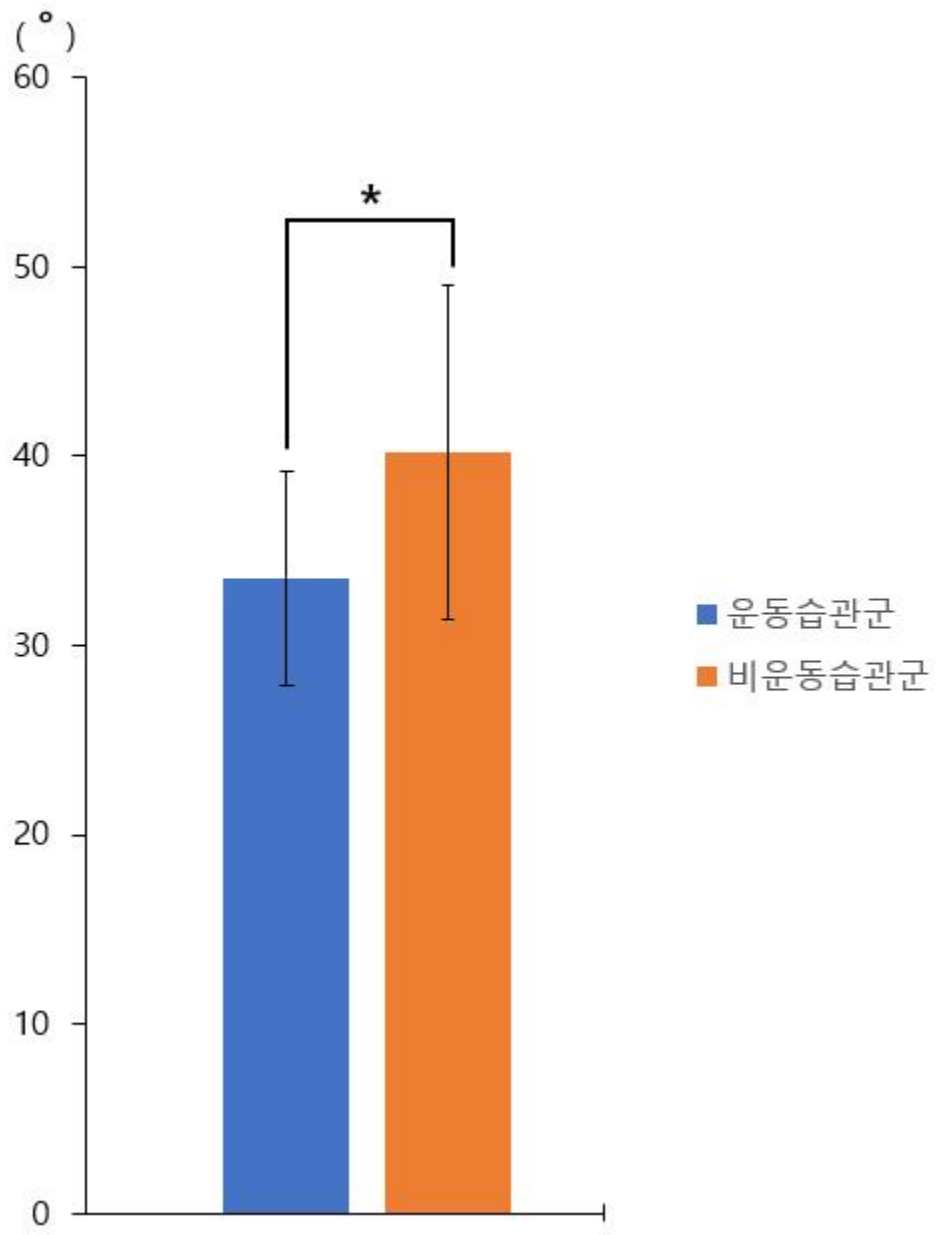
<그림 10> Pelvic Torsion 비교 그래프



<그림 11> Rotation of Scapulae 비교 그래프



<그림 12> Position of Shoulder Left 비교 그래프



<그림 13> Position of Shoulder Right 비교 그래프

2. 골밀도 비교·분석

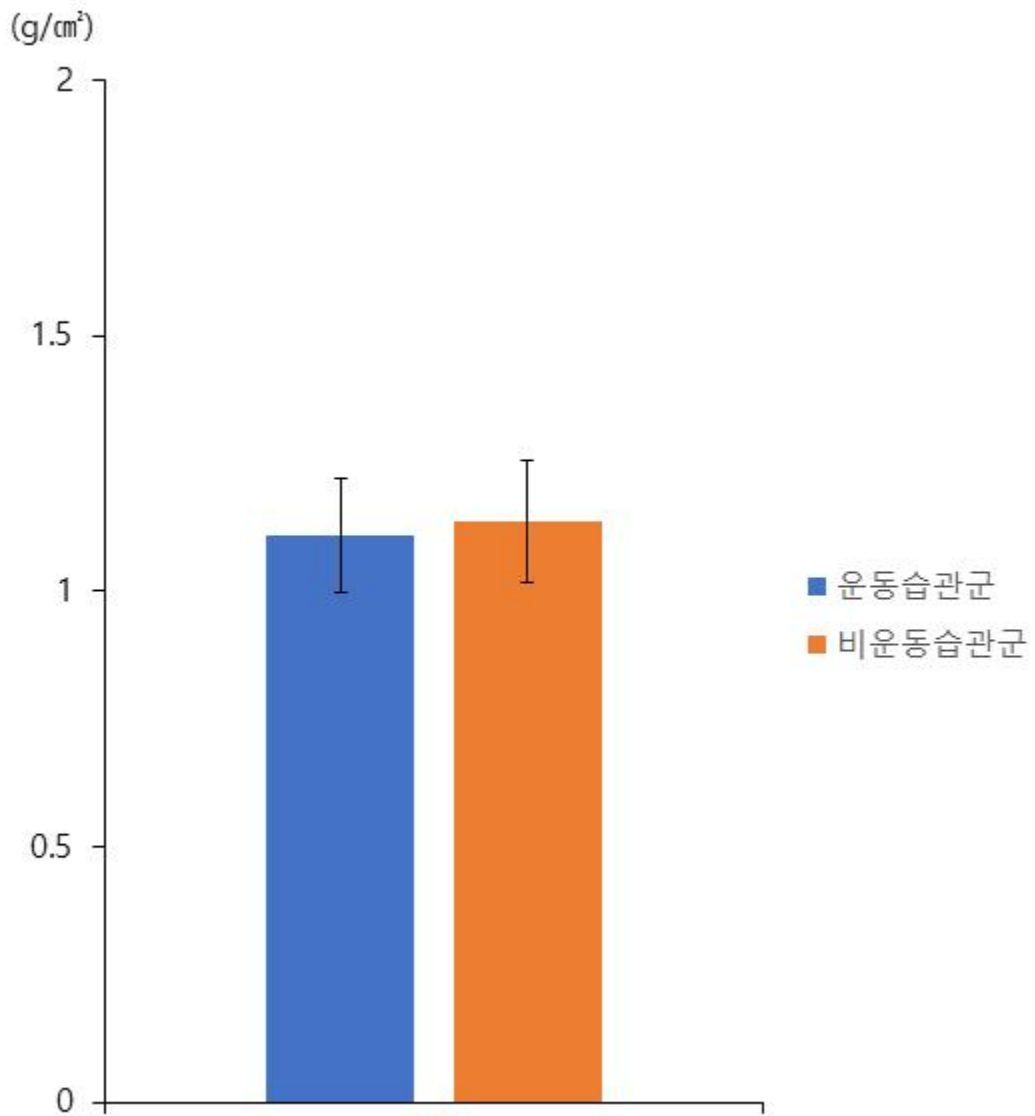
운동습관에 따른 여대생 골밀도의 비교·분석 결과는 <표 5>와 같다. 여대생의 L1 BMD는 운동습관군이 $1.11 \pm .11 \text{g/cm}^2$ 으로 비운동습관군 $1.14 \pm .12 \text{g/cm}^2$ 보다 골밀도가 낮게 나타났으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. 운동습관군의 L2 BMD는 $1.25 \pm .27 \text{g/cm}^2$, L3 BMD는 $1.26 \pm .13 \text{g/cm}^2$, L4 BMD는 $1.22 \pm .12 \text{g/cm}^2$ 로 측정되었으며, 비운동습관군의 L2 BMD는 $1.18 \pm .12 \text{g/cm}^2$, L3 BMD는 $1.22 \pm .11 \text{g/cm}^2$, L4 BMD는 $1.14 \pm .12 \text{g/cm}^2$ 으로 나타났다. L2~L4 BMD는 운동습관군이 비운동습관군보다 높게 나타났으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

L1~L4 Total BMD는 운동습관군이 $1.20 \pm .11 \text{g/cm}^2$, 비운동습관군이 $1.17 \pm .11 \text{g/cm}^2$ 으로 운동습관군이 비운동습관군보다 골밀도가 높게 나타났으며, Femur BMD는 운동습관군이 $1.01 \pm .09 \text{g/cm}^2$, 비운동습관군이 $.99 \pm .10 \text{g/cm}^2$ 으로 운동습관군이 비운동습관군보다 골밀도가 높게 나타났으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. Total Body BMD 또한 운동습관군이 $1.13 \pm .05 \text{g/cm}^2$, 비운동습관군이 $1.11 \pm .08 \text{g/cm}^2$ 으로 운동습관군이 비운동습관군보다 골밀도가 높게 나타났으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

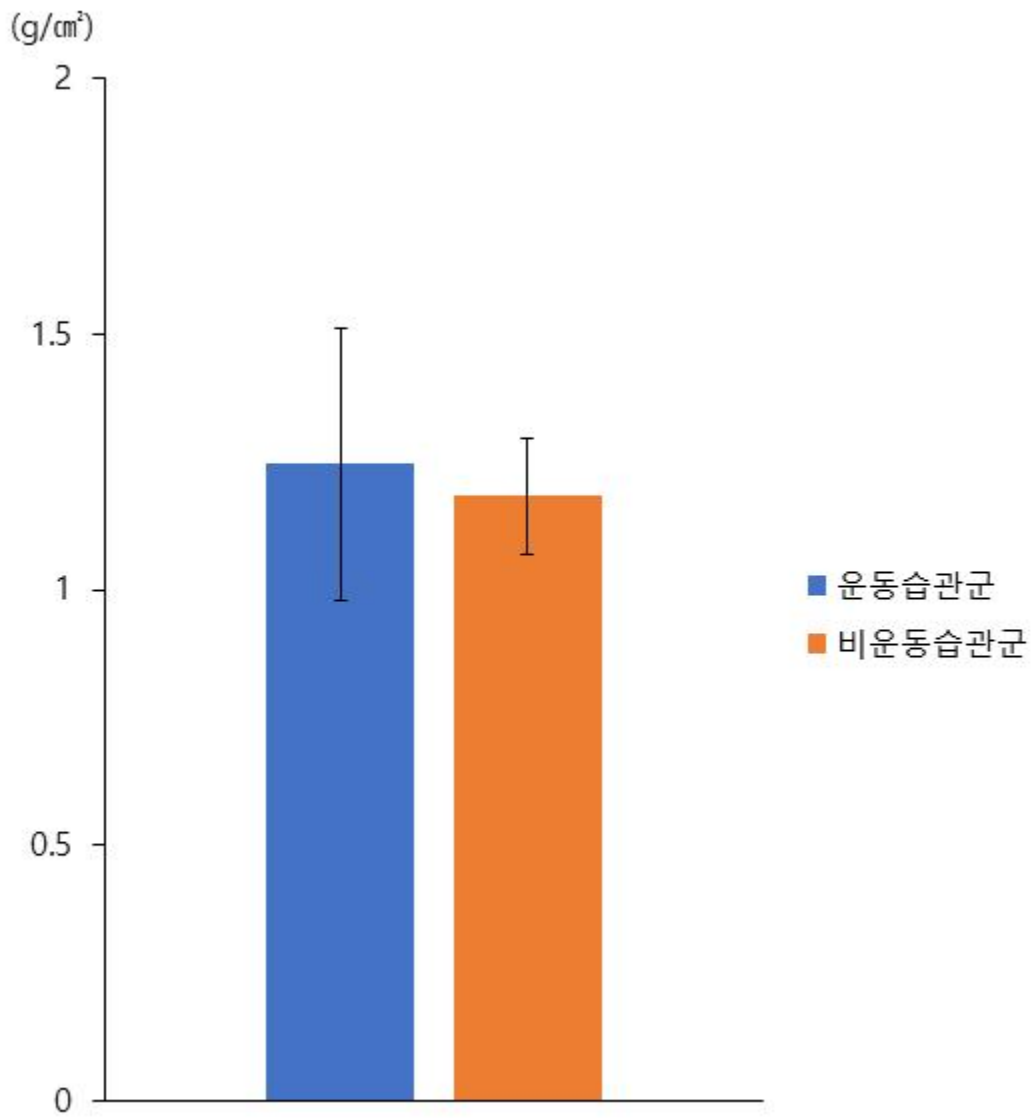
<표 5> 골밀도(BMD) 비교

구분	운동습관군 (n=11)	비운동습관군 (n=11)	Z	p
L1 (g/cm ²)	1.11±.11	1.14±.12	-.624	.533
L2 (g/cm ²)	1.25±.27	1.18±.12	-.164	.870
L3 (g/cm ²)	1.26±.13	1.22±.11	-.657	.511
L4 (g/cm ²)	1.22±.12	1.14±.12	-1.543	.123
L1-L4 Total (g/cm ²)	1.20±.11	1.17±.11	-.361	.718
Femur (g/cm ²)	1.01±.09	.99±.10	-.624	.533
Total Body (g/cm ²)	1.13±.05	1.11±.08	-.624	.533

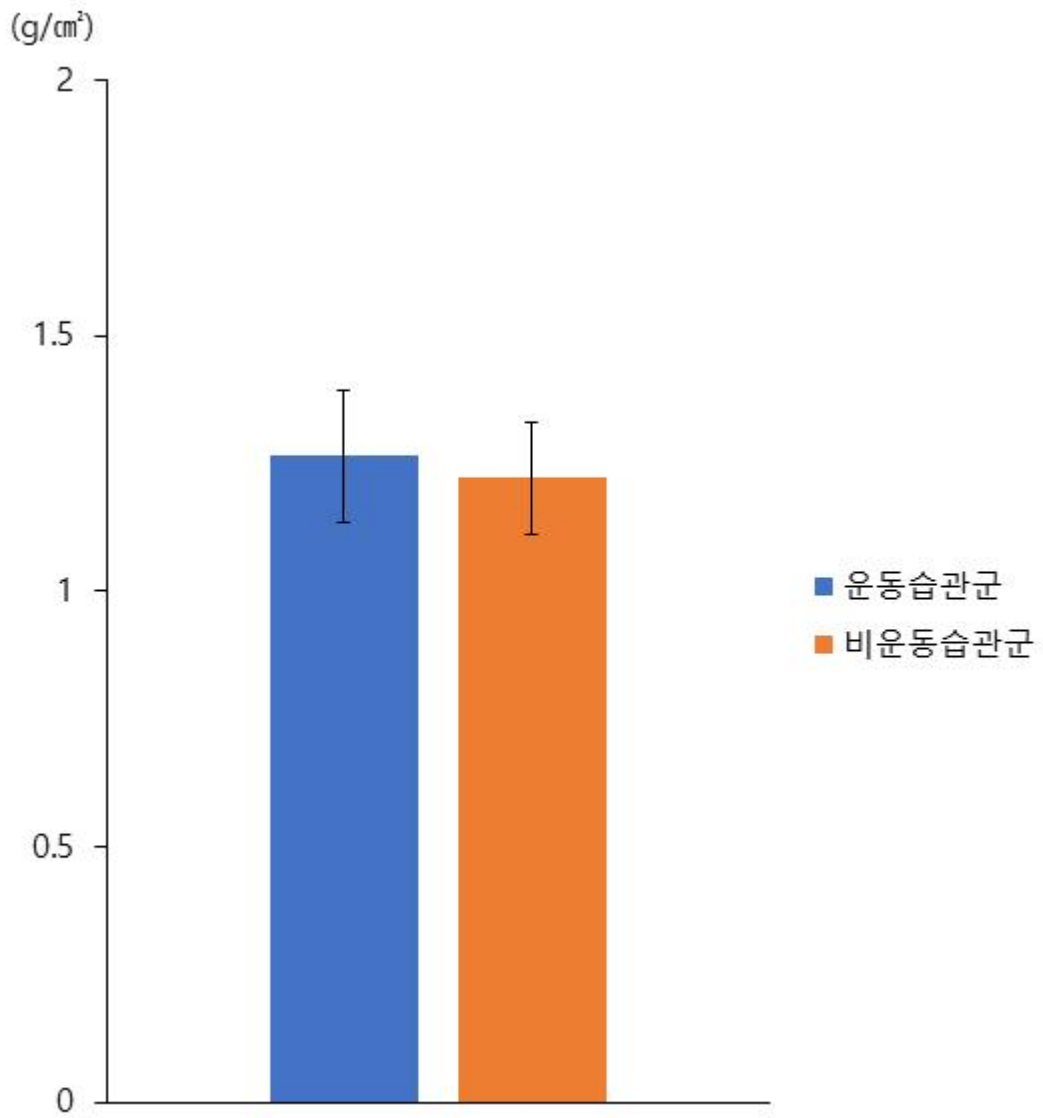
M±SD



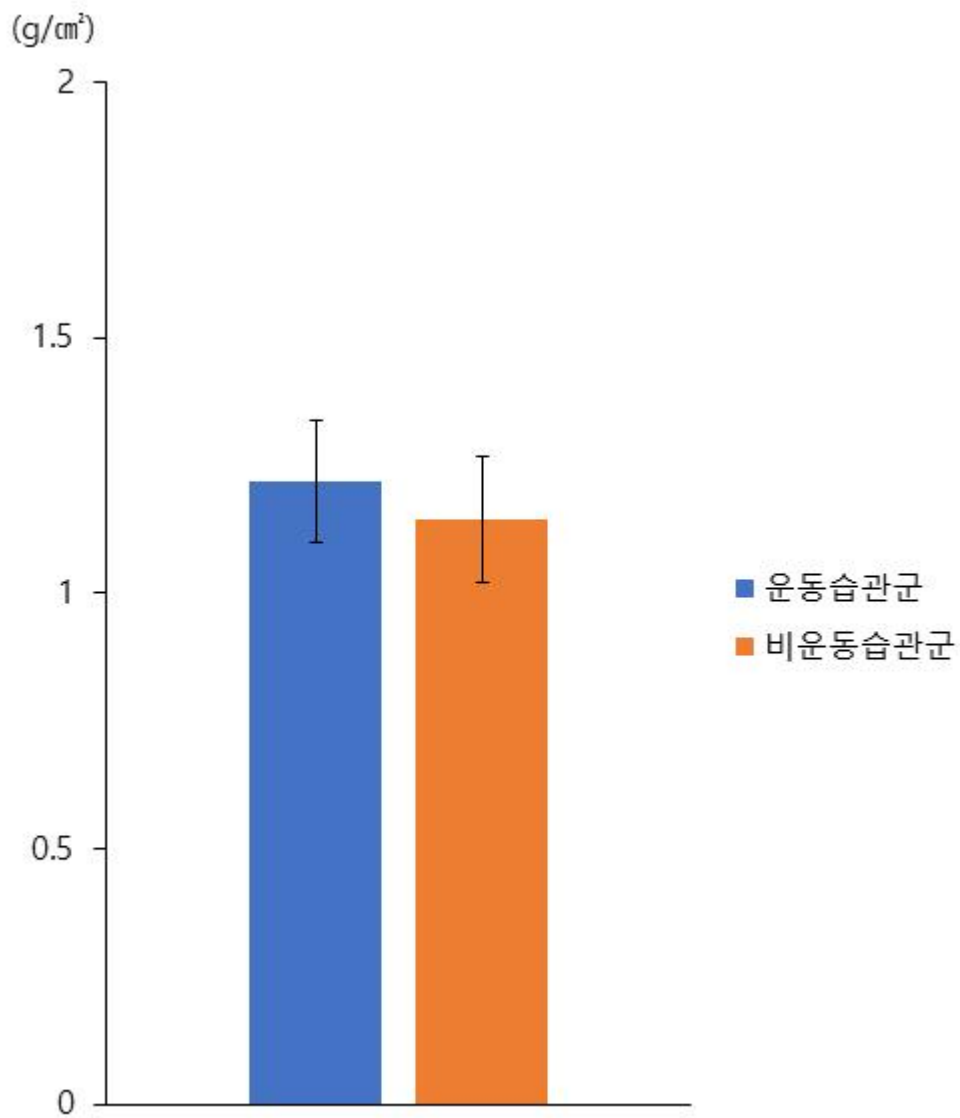
<그림 14> L1 BMD 비교 그래프



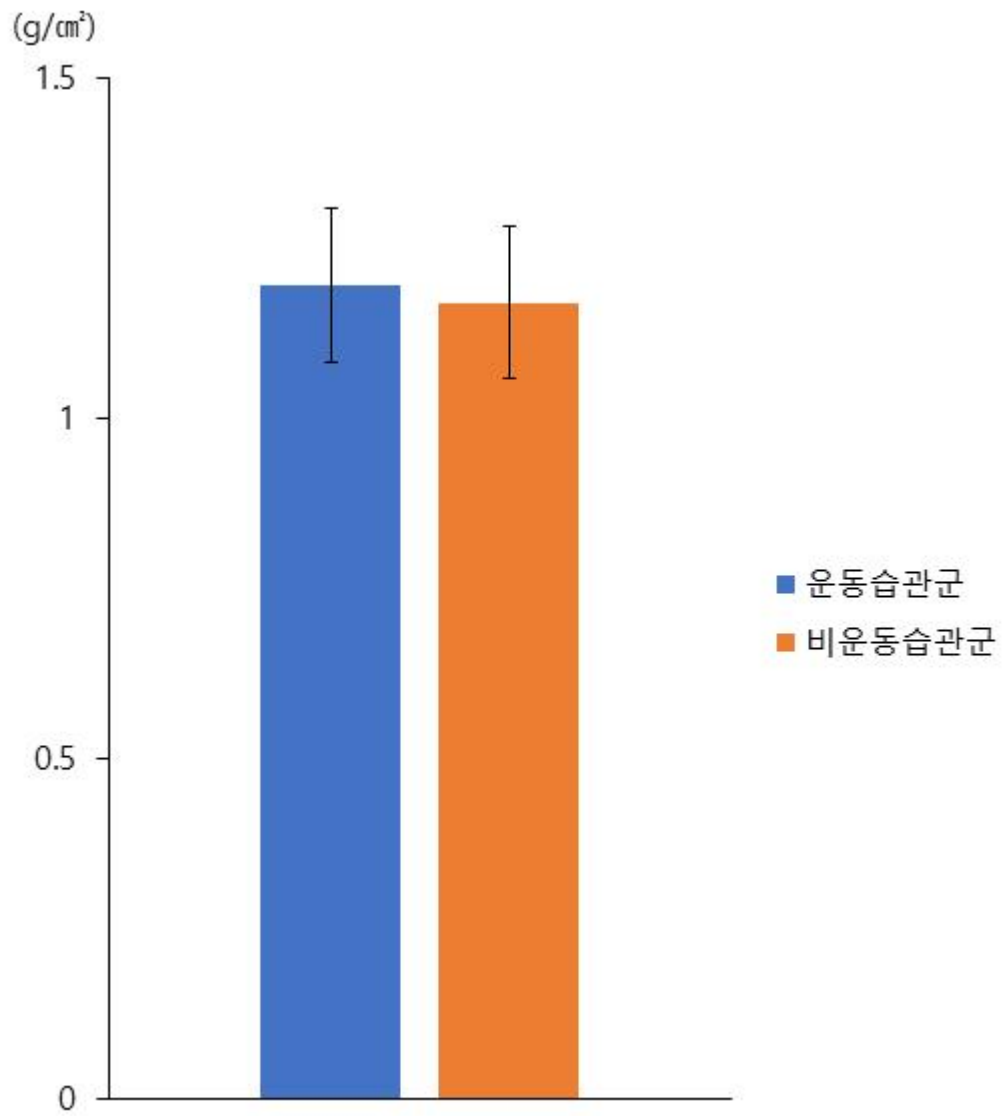
<그림 15> L2 BMD 비교 그래프



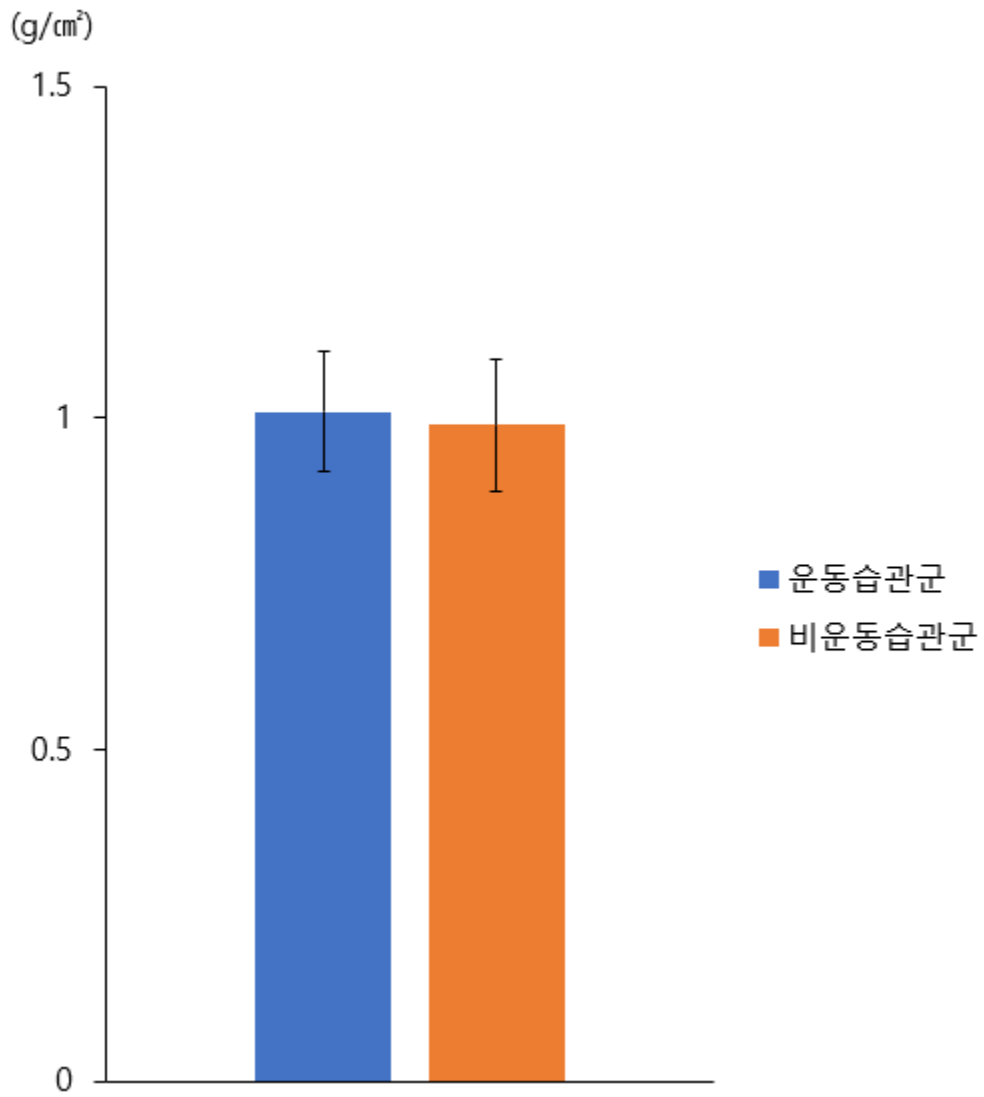
<그림 16> L3 BMD 비교 그래프



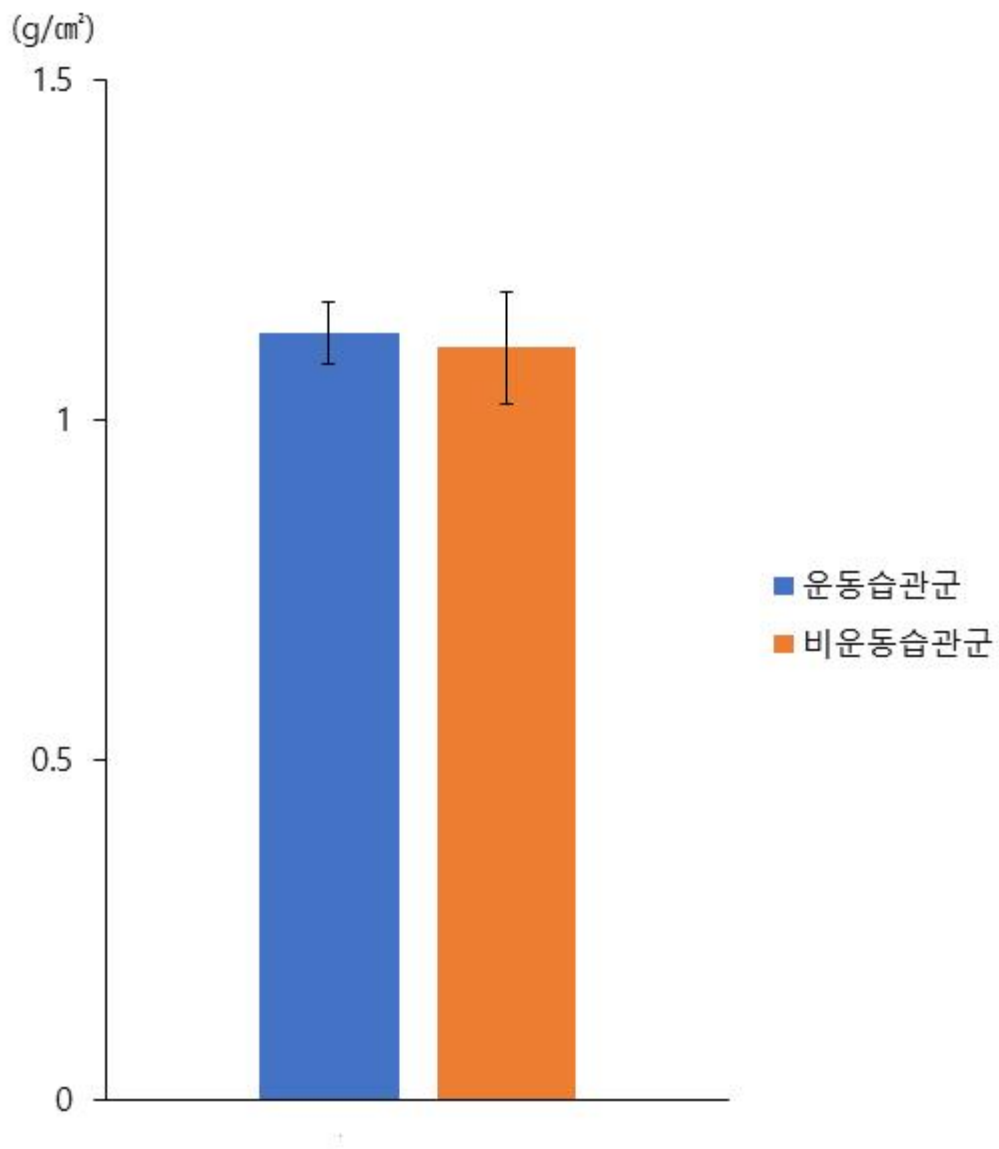
<그림 17> L4 BMD 비교 그래프



<그림 18> L1-L4 Total BMD 비교 그래프



<그림 19 > Femur BMD 비교 그래프



<그림 20> Total Body BMD 비교 그래프

V. 논 의

1. 신체정렬

올바른 신체정렬을 통한 안정적인 자세는 우리의 몸을 효율적으로 움직일 수 있도록 하는데, 이는 최소한의 힘으로 최대의 효과를 낼 수 있는 가장 기본적인 조건이며, 안정적인 신체정렬은 인체의 무게중심을 지지기반 위에서 지속적으로 유지하기 위한 과정이다(Yaggie, McGregor, 2002). 바르지 못한 자세는 목, 어깨근육의 긴장 및 통증, 척추측만증, 요통 등의 다양한 근·골격계 질환을 유발시킬 수 있고, 정신건강에도 영향을 미쳐 집중력 저하, 산만함, 과민증, 무기력증에 시달릴 수 있다고 알려져 있다(김창규, 2005).

본 연구결과 신체정렬 중 Trunk Imbalance, Pelvic Torsion, Rotation of Scapulae에서 운동습관군이 더 바른 신체정렬에 가까운 경향을 나타냈으며, Position of Shoulder Left와 Position of Shoulder Right에서 운동습관군과 비운동습관군 사이의 유의한 차이가 나타났다. 이는 PNF패턴을 통해 운동군이 비운동군에 비해 Trunk Imbalance, Pelvic Torsion와 Position of scapula가 향상되었다고 보고한 Cho, M., Gong, W.(2017) 연구와 일치하는 연구 결과가 나타났다. Willardson(2007)의 연구에 따르면 슬링 운동이 요추골반 주변의 근육을 자극해 몸의 중심부를 안정시켜줌으로써 불균형한 근육에 의한 골반 기울기를 감소시킨다고 보고하였으며, 이는 운동을 지속적으로 수행하면서 몸통 안정성이 유지되어 복부 심근, 즉 코어가 활성화되는 데 기여한다고 밝혀, 이러한 선행연구들과 같이 운동을 통해 복부와 척추의 근육을 동시에 활성화시킴으로써 자세의 안정과 조절에 긍정적인 영향을 미친 것으로 보여진다. 또한 운동습관군은 신체정렬 중

Position of Shoulder Left와 Position of Shoulder Right에서 비운동습관군에 비해 어깨 위치 각도가 유의하게 작은 것으로 나타났다. 이는 지속적으로 올바르지 못한 구부정한 자세와 신체정렬 유지 및 안정성 제공에 중요한 근력 약화로 인해 나타날 수 있는 둥근 어깨 자세에 의해 비운동습관군의 어깨 위치 각도가 큰 것으로 사료된다. 둥근 어깨 자세(Round-Shoulder Posture: RSP)란 경추전만과 흉추후만이 증가하면서 견갑골의 위치가 전인 및 하방향으로 회전되고 앞쪽으로 기울어지는 증상으로(Wong et al., 2010), 비운동습관군의 견갑골 하방향으로 인해 나타난 것으로 보여진다. 이상적인 정렬상태의 머리와 목은 측면에서 보면 기준선이 귓볼과 일치하고 목은 전방으로 완만한 곡선을 이룬다. 후면에서 보면 기준선이 머리 중심선과 경추 극돌기와 일치하며 머리는 상방이나 하방으로 기울지 않고 양 옆으로 기울지 않음은 물론 회전하지 않으며, 턱은 견축되지 않은 상태를 말한다(김정석, 2006). 전방머리 자세와 둥근 어깨 자세는 장시간 앉은 자세를 유지하는 사람들에게 가장 흔하게 나타나는 변형으로 만성적인 전진머리는 전진어깨, 척추 전만증, 과도하게 신장된 무릎으로 발전될 수 있어(이현옥 등, 2003), 척추정렬의 주의가 필요하다. 이는 비운동습관군이 운동습관군에 비해 영상 단말기의 잦은 사용과 운동부족 등의 특성을 가지고 있어(공미연, 2016), 비운동습관군이 운동습관군보다 상대적으로 오랜 시간 앉은 자세를 유지하는 것에서 기인한 것으로 예측된다.

2. 골밀도

골다공증의 예방을 위해서는 골밀도 감소가 본격화되는 중년기 이후 보다는 골질량 형성기에 있는 청년기 시기에 골밀도를 더욱 높게 형성하여 골다공증을 사전에 예방하는 것이 중요하며(김아람 등, 2017), 특히 여성의 경우 비만과 체중조절에 대한 사회적 관심이 증가하여 일부 제한된 음식을 먹으며 다이어트를 하는 경우가 많은데, 이럴 경우 골 형성에 필수 성분인 칼슘과 비타민D 등이 부족하게 되어 폐경기 이후 급속한 골감소가 예상되기 때문에 20대 여대생의 건강증진을 위해 골질량을 최대한 높이는 것은 필수적이다(Cho, Lee, 2008; 이준규, 2008; 한인경, 하애화, 2009).

이를 예방하기 위해 규칙적인 운동습관에 따른 골밀도 비교 연구를 살펴보면, 여자 육상선수와 일반 여대생의 골밀도 비교 결과 여자 육상선수에 비해 일반 여대생의 요추 1, 2, 3, 4번과 Total body 골밀도가 낮게 나타났으며, 이중 요추 1번을 제외한 2, 3, 4번과 Total body 골밀도는 통계적으로 유의하게 낮게 나타났고, 대퇴부 골밀도 전부위에서도 일반 여대생이 여자 육상선수의 골밀도에 비해 통계적으로 유의하게 낮게 나타났다고 보고하였다(유민주, 오수일, 2011). 또한 sarcopenic obesity 여대생 24명을 대상으로 규칙적인 체육수업을 실시한 운동습관군과 비운동습관군을 비교한 결과, 운동습관군에서 요추 1, 2, 3, 4번과 대퇴부 골밀도 및 전신 골밀도가 비운동습관군에 비해 높게 나타났으나 요추 3번과 대퇴부 골밀도에서만 통계적으로 유의하게 높은 결과를 나타냈으며 요추 1, 2, 3번과 전신 골밀도에서는 유의한 차이는 없다고 보고하였다(최철순, 2013).

본 연구에서도 요추 1번을 제외한 2, 3, 4번 요추부 골밀도에서 운동습관군이 비운동습관군보다 유의한 차이는 나타나지 않았지만 더 높은 골밀도를 가지고 있는 것으로 나타났고, Total body 골밀도에서도 운동습관군이 비

운동습관군보다 더 높은 골밀도를 가지고 있는 것으로 나타났으며 유의한 차이는 나타나지 않았다. 또한 대퇴골밀도 전부위에서도 유의한 차이는 나타나지 않았지만 운동습관군이 비운동습관군보다 더 높은 골밀도를 가지고 있는 것으로 나타났다.

신체활동의 결과에 의해 만들어진 체지방률, 근육량 등의 신체조성은 골격에 부하되는 힘의 크기에 영향을 미쳐 골밀도를 예측할 수 있는 중요한 요인으로 보고되고 있다(Reid et al., 1992; Sowers et al., 1992; Nichols et al., 1995).

여자 육상선수와 일반 여대생의 골밀도 비교 연구에서도 육상선수 그룹이 일반 여대생 그룹 보다 근육량과 체지방량에서 유의하게 높았으며, sarcopenic obesity 여대생 24명의 연구에서도 운동습관군이 비운동습관군에 비해 체중과 체지방량 및 체지방률이 낮게 나타났다.

본 연구결과에서도 운동습관군이 비운동습관군에 비해 근육량이 더 높게 나타났으며 지방량에서는 통계적으로 유의하게 낮게 나타나 운동습관이 여대생의 골밀도에 긍정적인 영향을 미친 것으로 사료된다.

IV. 결 론

본 연구는 S시 S대학에 재학 중인 20대 여대생 22명을 대상으로 운동습관유무에 따른 신체정렬과 골밀도를 비교·분석하고 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 20대 여대생의 운동습관유무에 따른 신체정렬을 비교·분석한 결과, Trunk Imbalance, Pelvic Torsion, Rotation of Scapulae에서 운동습관군이 비운동습관군보다 올바른 신체정렬에 가깝게 나타났으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. Position of Shoulder Left/Right에서 운동습관군이 비운동습관군보다 올바른 신체정렬에 가깝게 나타났으며 유의한 차이를 나타냈다($p<.05$).
2. 20대 여대생의 운동습관유무에 따른 골밀도(BMD)를 비교 분석한 결과, L1 BMD는 운동습관군이 비운동습관군보다 골밀도가 낮게 나타났으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. L2, L3, L4 BMD에서는 운동습관군이 비운동습관군보다 골밀도가 높게 나타났으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. L1~L4 Total BMD, Femur BMD는 운동습관군이 비운동습관군보다 골밀도가 높게 나타났으나 유의한 차이는 나타나지 않았다. Total Body BMD는 운동습관군이 비운동습관군보다 골밀도가 높게 나타났으나 유의한 차이는 나타나지 않았다.

이와 같은 결과를 종합해 볼 때, 운동습관군이 비운동습관군에 비해 Trunk Imbalance, Pelvic Torsion, Rotation of Scapulae, Position of Shoulder Left, Position of Shoulder Right에서 올바른 신체정렬에 가까

은 경향을 나타내었으며, 이는 규칙적인 운동습관이 여대생의 신체정렬에 긍정적인 영향을 미치는 요소라 할 수 있다. 또한 L2, L3, L4 BMD, L1~L4 Total BMD, Femur BMD, Total Body BMD도 운동습관군이 비운동습관군보다 골밀도가 높은 경향을 보였으며, 이는 규칙적인 운동이 골질량 형성기에 긍정적인 영향을 미칠 것이라 사료된다.

추후 연구에서는 더 많은 표본수를 대상으로 연구해 볼 필요가 있으며, 20대 여성의 운동형태와 기간에 따른 신체정렬 및 골밀도를 비교 분석하여 올바른 신체정렬과 골증량을 위한 다각적이고 체계적인 운동처방의 연구가 필요하다고 사료된다.

참 고 문 헌

- 건강보험심사평가원 (2020). 국내 척추질환 환자 수.
- 건강보험심사평가원 (2020). 국민관심질병 자료.
- 공미연 (2016). 경부통을 가진 여대생들에 대한 소고춤의 효과.
박사학위논문. 숙명여자대학교 대학원.
- 권휘련 (2005). 요부 자가 운동프로그램이 만성 요통환자들의 체력, 통증 및
활동장애 감소에 미치는 영향. 석사학위논문. 이화여자대학교
대학원.
- 김동현 (2015). 저항성 운동트레이닝이 여자 대학생의 체력, 신체조성 및
골밀도에 미치는 영향. 석사학위논문. 한국교원대학교 대학원.
- 김명희, 김주성 (2003). 여대생의 신체조성과 골밀도의 관계. *Journal of
Korean Academy of Nursing*, 33(3), 312-320.
- 김아람, 심유진, 최승욱 (2017). 12주간의 순환운동이 골감소증이 있는 20대
여성의 신체조성 및 골밀도에 미치는 영향. *한국체육과학회지*,
26(5), 1113-1121.
- 김정석 (2006). 일자목 환자를 위한 카이로프랙틱 시술의 효과에 관한 연구.
박사학위논문. 명지대학교 대학원.
- 김정은 (2013). 지면의 종류에 따른 척추측만 교정운동이 특별성 척추측만증
여대생의 cobb's각, 자세, 코어근력에 미치는 영향. 석사학위논문.
이화여자대학교 대학원.
- 김주남 (2011). 12주간 유산소 운동을 통한 20대 남·여의 기초체력 변화
비교. 석사학위논문. 순천향대학교 대학원.
- 김주상 (2000). 청소년에서 척추측만의 교육에 관한연구. 석사학위논문.

고려대학교 대학원.

- 김창규 (2005). 바른 자세가 보약이다. Hainaim Publishing.
- 김춘미, 김은만 (2010). 일 대학 여대생의 골밀도, 체질량지수, 스트레스 및 건강증진 생활양식. 지역사회간호학회지, 21(3), 333-340.
- 김향동, 박정숙 (2006). 운동프로그램이 비만여대생의 신체조성과 체력에 미치는 영향. 대한간호학회지, 36(1), 5-14.
- 김혜경, 김진희, 정현경 (2012). 대학생의 성별과 체중상태에 따른 건강관련 생활습관, 영양지식, 식습관 및 혈액성분의 비교. 한국영양학회지, 45(4), 336-346.
- 김화선 (2012). 필라테스 운동이 중년여성의 신체조성과 신체정렬 및 균형감에 미치는 영향. 석사학위논문. 명지대학교 사회교육대학원.
- 나승희 (2019). 코어운동프로그램 참여가 여자대학생의 신체구성 및 건강관련체력에 미치는 영향. 한국발육발달학회지, 27(1), 29-33.
- 대한골다공증학회 (2016). 골절을 동반한 골다공증 진료지침.
- 문재호 (1998). 학생의 척추 건강을 위한 체위향상 전략. 국학교보건학회지, 11(1):7-10.
- 문화체육관광부 (2017). 국민체력실태조사.
- 민혜진, 오희영 (2011). 여대생의 골다공증 지식, 건강신념, 건강행위에 관한 연구. 지역사회간호학회지, 22(2), 111-120.
- 박진석 (2015). 수동적 신체정렬운동이 남자 청소년의 부위별 신체정렬 및 족저압력에 미치는 영향. 석사학위논문. 단국대학교 스포츠과학대학원.
- 박혜명 (2018). 힐다운 스트레칭운동이 여대생의 자세정렬과 하지둘레에 미치는 즉각적인 효과. 석사학위논문. 이화여자대학교 교육대학원.
- 방은아 (2012). 무용전공자의 신체정렬과 밸런스 향상을 위한 필라테스

- 매트운동 프로그램 구성 및 적용 연구. 석사학위논문. 원광대학교 교육대학원.
- 서유진, 김명일 (2006). 12주간 유산소성 운동과 저항성운동이 건강한 여대생들의 혈중지질성분에 미치는 영향. *코칭능력개발지*, 8(2), 297-305.
- 서희진 (2003). 대학생의 운동욕구와 교양체육만족 및 운동지속의사의 관계. *한국스포츠사회학회*, 16(1), 93-109.
- 손남영 (2014). 바른체형운동 프로그램이 여자고등학생의 자세 및 발의 균형감에 미치는 영향. 석사학위논문. 신라대학교 일반대학원.
- 손정현, 신철호, 윤성덕, & 박기덕. (2014). 교정운동과 멀리건요법 병행이 천장관절 기능부전 여대생의 척추형태와 족부밸런스에 미치는 영향. *한국발육발달학회지*, 22(4), 381-387.
- 송문구, 공지영, 박지현, 신철호, 강현식 (2017). 좌식습관과 신체활동 수준이 아동청소년의 척추 및 골반변형에 미치는 영향. *운동과학*, 26(1), 32-39.
- 신말연, 조정호 (2016). 무용전공 여대생들의 라이프 스타일과 신체조성 및 건강관련체력의 관계. *한국웰니스학회지*, 11(1), 185-193.
- 신명자 (2000). 여대생의 미용 행태 및 그에 따른 건강 위해 실태 조사. 석사학위논문. 이화여자대학교 대학원.
- 신양미, 김규완, 전경규 (2019). 정적 근력운동 참여가 요추염좌 환자의 체간 근력 및 척추만곡 비대칭 개선에 미치는 영향. *한국체육과학회지*, 28(2), 1311-1321.
- 신철호 (2015). 흉요추부 저항성 운동이 척추 및 골반 부정렬, 요추근력에 미치는 영향. *한국발육발달학회지*, 23(2), 145-150.
- 양명주, 이신영 (2017). 여대생의 규칙적인 운동습관에 따른 신체조성 및

- 신체정렬의 특성. 한국무용과학회지, 34(2), 109-120.
- 양윤권 (2018). 여대생의 총 골밀도와 부위별 골밀도의 상관분석과
회귀방정식 개발. 한국체육과학회지, 27(5), 1165-1172.
- 유민주, 오수일 (2011). 단거리 육상선수와 일반여대생의 신체구성, 골밀도와
골밀도 관련요인 분석. 한국여성체육학회지, 25(3), 121-134.
- 이경렬 (2017). 여대생의 코어운동 형태에 따른 척추측만증 개선 효과: 운동
충실도의 관점에서. 한국체육과학회지, 26(4), 1341-1350.
- 이경옥, 최규정, 김소영 (2014). 노인의 직립자세역학과 체력과의 관계.
한국운동역학회지, 24(3), 259-267.
- 이나리, 윤신중, 최광수 (2016). 필라테스 운동이 젊은 여성의 등속성 하 지
근력과 밸런스에 미치는 영향. 한국산학기술학회논문지, 17(11),
691-700.
- 이명성 (2017). 척추교정운동 참여가 거북목 증후군 여성의 신체정렬과 NDI
및 족저압에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 한양대학교 대학원.
- 이신영, 양명주 (2017). 무용전공 여대생과 일반전공 여대생의 신체정렬과
족저압력에 관한 연구. 한국웰니스학회지, 12(2), 423-431.
- 이주희 (2014). 여대생의 기능적 발목 불안정성에 대한 Ballet Program의
효과. 박사학위논문. 숙명여자대학교 대학원.
- 이준규 (2008). 여성 골다공증 '20대부터 관리하자'...연령대별 예방 요령.
경향신문.
- 이지혜, 이홍열, 유경태 (2014). 필라테스 매트 운동이 20 대 여성의 골반과
척추의 관절각에 미치는 영향. 한국엔터테인먼트산업학회논문지,
8(3), 399-405.
- 이청무 (1996). 볼링운동이 여자 대학생의 골밀도와 체력에 미치는 영향.
한국체육학회지, 35(4), 199-208.

- 이현옥, 한상완, 이인학 (2003). 고교 무용 전공자의 신체 분절정렬 분석.
한국무용과학회지, 7(0), 51-60.
- 이형국 (1997). 유무산소성 복합 에어로빅댄스 훈련이 피하지방 및 체력에 미치는 영향. 한국체육학회지, 36(4), 318-325.
- 이혜진 (2020). 걷기교정 운동프로그램이 신체 불균형 교정에 미치는 영향. 석사학위논문. 서강대학교 교육대학원.
- 임지혜, 배현숙, 이승민, 안홍석 (2008). 여대생의 골밀도와 식이 및 비식이 요인들 간의 상관성. 대한지역사회영양학회지, 13(3), 418-425.
- 질병관리본부 (2019). 2017 국민건강통계.
- 정복자 (2007). 여대생의 신체활동에 따른 체력과 건강관심도에 관한 연구. 한국유산소운동과학회지, 11(1), 41-50.
- 정윤경 (2006). 여대생의 체중조절 교육 프로그램 개발과 효과. 박사학위논문. 고신대학교 대학원.
- 정지혜 (2004). 여대생의 신체활동 참여에 따른 신체적 자기개념. 숙명여자대학교 건강생활과학연구소, 21, 147-164.
- 정현훈, 박상갑, 정민기, 김운환, 김우남 (2018). 장기간 복합운동이 여대생의 신체조성과 건강체력 및 IFG 에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 27(2), 1073-1083.
- 정호연 (2012). 골다공증의 진단과 치료. 대한노년치의학회지, 8(2), 84-88.
- 조호윤, 김영혜, 손현미 (2014). 대학생의 생식건강 증진행위 측정도구 개발. 보건교육건강증진 학회지. 31(5). 29-43.
- 최승욱 (2008). 12주간 척추교정 운동프로그램이 척추측만 청소년의 신체조성, 체력에 및 Cobb각에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 17(3):1045-1052.
- 최철순 (2013). 규칙적인 체육실기수업이 sarcopenic obesity 여대생의

- 신체조성, 골밀도에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 22(4),1125-1132.
- 한인경, 하애화 (2009). 여성 소비자의 식생활 라이프스타일에 따른 체중 조절 행위에 관한 연구. 한국식품영양학회지, 제22권 제2호, 177-184.
- 형희경 (2008). 만성요통 여성노인에 대한 요부강화 프로그램의 효과. 한국간호과학회, 38(6), 902-913.
- 황환희 (2006). 필라테스 운동프로그램이 여성 직장인의 건강 관련 체력에 미치는 영향. 석사학위논문. 한국체육대학교 사회체육대학원.
- American College of Sports Medicine. ACSM. (2006). Guidelines for exercise testing and prescription. 8th edition Lippincott Williams & Wilkins.
- American College of Sports Medicine. ACSM. (2018). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription.
- AHA. (2015). A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association.
- Cailliet, R. (1990). Spine, Disorders and deformities: Krusen's handbook of physical medicine and rehabilitation.
- Cho, D. S., & Lee, J. Y. (2008). Bone mineral density and factors affecting in female college students. Korean Journal of Women Health Nursing, 14(4), 297-305.
- Cho, M., & Gong, W. (2017). The effects of dynamic exercise using the proprioceptive neuromuscular facilitation pattern on posture in healthy adults. Journal of physical therapy science, 29(6), 1070-1073.

- Comerci, G. D. (1988). Eating disorders in adolescents. *Pediatr Rev*, 10(2), 37–47.
- Constantino, N. L. (1995). The effects of impact on bone mineral density over the course of a sports season, Unpublished doctoral dissertation, University of southern california.
- Ferrari, S., Rizzoli, R., Slosman, D., & Bonjour, J. P. (1998). Familial resemblance for bone mineral mass is expressed before puberty. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 83(2), 358–361.
- Gefen, A., Megido–Ravid, M., Itzhak, Y., & Arcan, M. (2002). Analysis of muscular fatigue and foot stability during high–heeled gait. *Gait & posture*, 15(1), 56–63.
- Gosfield III, E., & Bonner Jr, F. J. (2000). Evaluating bone mineral density in osteoporosis. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 79(3), 283–291.
- International Osteoporosis Foundation (IOF). Preventing osteoporosis [Internet]. Washington, D.C.:International Osteoporosis Foundation; c2020 [cited 2020 Feb13]. Retrieved from <https://www.iofbonehealth.org/preventing–osteoporosis>.
- Jang, S. S., Lee, J. S., Yang, J. O., Kim, E. S., & Park, J. S. (2019). Effects of the Balanching Exercise on Posture Alignment and Foot Plantar Pressure Balance in Female Middle School Students. *Korean Journal of Sport Biomechanics*, 29(4), 237–245.
- Kanis, J. A. (2002). Diagnosis of osteoporosis and assessment of

- fracture risk. *The Lancet*, 359(9321), 1929–1937.
- Kendall, F. P. & McCreary, E. K. (1993). *Muscles Testing and Function With Posture and Pain*. Baltimore, Williams & Wilkins.
- Kendall, F. P., McCreary, E. K., Provance, P. G., Rodgers, M. M., & Romani, W. A. (2005). *Muscles: Testing and function, with posture and pain* (Kendall, Muscles). LWW.
- Koo, J. O., Ahn, H. S., & Yoo, S. Y. (2008). Study of bone mineral density, body composition and dietary habits of 20–30 years women. *Korean Journal of Community Nutrition*, 13(4), 489–498.
- LaMonte, M. J., Barlow, C. E., Jurca, R., Kampert, J. B., Church, T. S., & Blair, S. N. (2005). Cardiorespiratory fitness is inversely associated with the incidence of metabolic syndrome: a prospective study of men and women. *Circulation*, 112(4), 505–512.
- Layne, J. E., & Nelson, M. E. (1999). The effects of progressive resistance training on bone density: a review. *Medicine and science in sports and exercise*, 31(1), 25–30.
- Lee, J. H., Kim, S. M., & O, J. H. (2007). A Comparative study on Perceptions of Body Image, Body Satisfaction, and Dietary Habits of Beauty Art Major and Non-Major Female College Students. *The East Asian Society of Dietary Life*, 17(4): 463–473.
- Magee, D. J. (2014). *Orthopedic Physical Assessment*. 6th edition.

Toronto, ON: Elsevier. Canada.

- Na, Y. M., Yoo, T. W., Im, S. H., Choi, S. H., Im, H. T., Cho, Y. J., & Jeong, H. S. (2014). Analysis on structural variation and disability index of spinal–pelvic in the high school students with low back pain. *The Korean Journal of Sports Medicine*, 32(1), 27–36.
- National Osteoporosis Foundation. (2013). *Clinician’ s Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis*. Washington, DC: 1–53.
- National Strength and Conditioning Association. NSCA. (2001). *Essentials of strength training and conditioning(2nded)*. Illinois: Human Kinetics inc.
- Neumann, D. A. (2002). *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation*. St. Louis: Mosby.
- Newton–John, H. F., & Morgan, D. B. (1970). 27 The Loss of Bone with Age, Osteoporosis, and Fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 71, 229–252.
- Nichols, D. L., Sanborn, C. F., Bonnick, S. L., Gench, B. A. R. B. A. R. A., & DiMarco, N. A. N. C. Y. (1995). Relationship of regional body composition to bone mineral density in college females. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 27(2), 178–182.
- Outila, T. A., Krkkinen, M. U., & Lamberg–Allardt, C. J. (2001). Vitamin D status affects serum parathyroid hormone concentrations during winter in female adolescents:

- associations with forearm bone mineral density. *The American journal of clinical nutrition*, 74(2), 206–210.
- Pollitzer, W. S., & Anderson, J. J. (1989). Ethnic and genetic differences in bone mass : a review with a hereditary vs environmental perspective. *The American journal of clinical nutrition*, 50(6), 1244–1259.
- Reid, I. R., Plank, L. D., & Evans, M. C. (1992). Fat mass is an important determinant of whole body bone density in premenopausal women but not in men. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 75(3), 779–782.
- Ross, R., Ringer, J., Diamond, L., & Fenton, F. (2001). Identifying and treating Osteoporosis in Women. *Physician Assistant*, 15(5), 40–47.
- Sowers, M. R., Kshirsagar, A., Crutchfield, M. M., & Updike, S. (1992). Joint influence of fat and lean body composition compartments on femoral bone mineral density in premenopausal women. *American journal of epidemiology*, 136(3), 257–265.
- Sung, C. J., Kim, S. Y., Kim, M. H., & Kim, E. Y. (2003). The effect of isoflavone supplementation by soymilk on bone mineral density in underweight college women. *Korean Journal of Nutrition*, 36(5), 470–475.
- Wong, C. K., Coleman, D., Song, J., & Wright, D. (2010). The effects of manual treatment on rounded-shoulder posture, and associated muscle strength. *Journal of Body work and*

- Movement Therapies, 14(4), 326–333.
- Willardson, J. M. (2007). Core stability training: applications to sports conditioning programs. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(3), 979–985.
- World Health Organization. WHO. (1994). Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Geneva: World Health Organization.
- Yaggie, J. A., & McGregor, S. J. (2002). Effects of isokinetic ankle fatigue on the maintenance of balance and postural limits. *Archives of physical Medicine and Rehabilitation*, 83(2), 224–228.
- Young, E. A. (1983). Nutrition, aging, and the aged. *Medical Clinics of North America*, 67(2), 295–313.
- Zhu, X., & Zheng, H. (2020). Factors influencing peak bone mass gain. *Frontiers of medicine*, 1–17.

ABSTRACT

Effects of Exercise Habits of Female University Students on Physical Alignment and Bone Density

Kim Jin-Gul

Dept. of Health and Exercise Management

Graduate School of Lifetime Welfare

Sungshin University

This study compares and analyzes body alignment and bone mineral density according to the presence or absence of exercise for 22 female college students in their twenties enrolled in S University in S-si, and analyzes the following results.

1. Comparison and analysis of the physical alignment of female college students in their 20s showed that the exercise habit group was closer to the correct physical alignment than the non-motor habit group in Trunk Impalance, Pelvic Torsion, and Rotation of Scapulae. In Position of Shoulder Left/Right, the exercise habit group was shown closer to the correct body alignment than the non-motor habit group and showed significant differences ($p<.05$).

2. As a result of comparing and analyzing bone density (BMD) according to exercise status of female college students in their 20s, L1 BMD showed that non-exercise habit group showed higher bone density than exercise habit group, but there was no significant difference. In both L2, L3, and L4 BMD, the exercise habit group showed higher bone density than the non-motor habit group, but there was no significant difference. L1-L4 Total BMD and Total Body BMD showed higher bone density in the exercise habit group than in the non-motor habit group, but there was no significant difference. Torch BMD showed higher bone density than non-motor habit groups, but there was no significant difference.

When these results are summarized, exercise habits will have a positive effect on the correct physical alignment and bone density of female college students.