



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](#)

박 사 학 위 논 문

여대생의 골밀도 감소 예방을 위한
소셜네트워크서비스 기반 골건강증진
프로그램 개발 및 효과 검증

계 명 대 학 교 대 학 원

간 호 학 과

신 경 숙

신
경
숙

지도교수 김 혜 영

2
0
2
2
년
2
월

2 0 2 2 년 2 월

여대생의 골밀도 감소 예방을 위한
소셜네트워크서비스 기반 골건강증진
프로그램 개발 및 효과 검증

지도교수 김 혜 영

이 논문을 박사학위 논문으로 제출함

2 0 2 2 년 2 월

계 명 대 학 교 대 학 원

간 호 학 과

신 경 숙

신경숙의 박사학위 논문을 인준함

주 심 이 은 주

부 심 김 혜 영

부 심 이 주 미

부 심 이 미 영

부 심 김 경 원

계 명 대 학 교 대 학 원

2 0 2 2 년 2 월

목 차

I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구목적	4
3. 용어정의	5
II. 문헌고찰	8
1. 여대생 골밀도	8
2. 골건강증진 프로그램	10
3. 소셜네트워크서비스	13
4. 연구의 개념적 기틀	15
III. 연구방법	19
1. 골건강증진 프로그램 개발	19
1) 분석단계	20
2) 설계단계	21
3) 개발단계	22
4) 수행단계	22
5) 평가단계	23
2. 골건강증진 프로그램 효과 검증	24
1) 연구설계	24
2) 연구가설	24
3) 연구대상자	25
4) 연구도구	27
5) 연구 진행 절차	29
6) 자료분석	32

7) 윤리적 고려	33
IV. 연구결과	34
1. 골건강증진 프로그램 개발	34
1) 분석단계	34
2) 설계단계	39
3) 개발단계	43
4) 수행단계	51
5) 평가단계	51
2. 골건강증진 프로그램 효과 검증	56
1) 대상자의 골건강관련 특성 및 사전동질성 검정	56
2) 종속변수의 정규성 검정과 사전동질성 검정	56
3) 가설검정	58
V. 논의	63
1. 골건강증진 프로그램 개발	63
2. 골건강증진 프로그램 효과 검증	68
VI. 결론 및 제언	73
참고문헌	74
부록	88
영문초록	134
국문초록	139

표 목 차

표 1. 골건강증진 프로그램 교육내용 초안	38
표 2. 소셜네트워크서비스 기반 골건강증진 프로그램 내용구성	41
표 3. 소셜네트워크서비스 기반 골건강증진 프로그램	47
표 4. 프로그램 참여자 시스템 만족도	52
표 5. 프로그램 내용구성에 대한 전문가 평가	54
표 6. 프로그램 시스템 속성에 대한 전문가 평가	55
표 7. 대상자의 골건강 관련 특성	56
표 8. 종속변수의 정규성 검정	58
표 9. 실험군과 대조군의 프로그램 적용 사전-사후 비교	62

그 립 목 차

그림 1. 정보-동기-행위기술 모델	16
그림 2. 본 연구의 개념적 기틀	18
그림 3. 골건강증진 프로그램 개발 진행과정	19
그림 4. 연구설계	23
그림 5. 대상자 선정과정	26
그림 6. 정량적 골초음파기	29

I. 서론

1. 연구의 필요성

최근 국민건강보험공단 질병통계 자료에 따르면 골다공증으로 진단받은 환자가 매년 7.1%씩 증가하고 있다(국민건강보험공단, 2019). 골다공증은 골밀도 감소로 골절의 위험성이 증가되는 질환이며 점진적으로 진행되고 골절이 일어나기 전에는 증상이 없어 조기 발견이 어렵다(대한골대사학회 2018). 특히 에스트로겐 호르몬의 영향을 받는 여성의 경우 폐경 후 골밀도가 급격하게 감소하여 골다공증 발병률이 남성보다 약 16배가량 높다(국민건강보험공단, 2019; Aalberg, Stavem, Norheim, Russell & Chaibi, 2021).

골밀도는 20대에서 30대 초반까지 최대골밀도에 도달하다가 그 후부터 감소하며, 최대골밀도에 도달하지 않았을 경우에는 골대사과정의 빠른 골소실로 인해 골감소증 및 골다공증이 발생할 수 있으므로 성인 초기에 최대골밀도의 유지가 중요하다(박영주 등, 2014; International Osteoporosis Foundation [IOF], 2021; Zhu & Zheng, 2021). 최근 20대 여대생의 골밀도 감소가 증가하고 있는 실정이며 여대생을 대상으로 골밀도를 평가한 연구에서도 52.2%가 골감소증으로 나타났다(정혜선, 2017). 또한 박영주 등(2014)의 연구결과에서도 20대 성인 초기 여성의 골밀도 측정결과 46.2%가 골감소증으로 나타나 여대생의 골건강의 심각성과 골건강 관리의 필요성을 보여준다. 여대생은 골건강 문제에 대한 지식이 낮으며(신경숙과 김혜영, 2020), 신체활동 부족과 과도한 다이어트, 불규칙한 생활습관이 골밀도 감소의 주요 원인으로 보고되고 있다(강태훈, 이무식, 배석환과 김용권, 2016; Weaver et al., 2016).

실제 골밀도 감소는 운동, 칼슘 및 비타민 D 섭취, 흡연 및 음주, 카페인 섭취, 패스트푸드 섭취 등의 영향을 받기도 하지만(김아람, 심유진과 최승욱, 2017; 이인자, 2017; Soomro, Ahmed & Khan, 2017; Zhu & Zheng,

2021). 골건강 관련 지식, 건강신념, 자기효능감, 골건강 관련 인식이 골건강 증진행위를 증가시키는 요인으로 보고되고 있다(신경숙과 김혜영, 2020; 정혜선, 2017; Evenson & Sanders, 2016; Sayed-Hassan, Bashour, & Koudsi, 2013; Sharifi N. & Sharifi F., 2018).

그러나 대부분 여대생은 골밀도 감소와 관련된 정보를 제공받지 못하였고(신경숙과 김혜영, 2020; 정혜선, 2017), 골밀도 감소에 대한 지식이 골건강증진행위의 변화에 직접적인 영향을 주며, 지식 정도가 높을수록 골건강행위가 더 촉진된다고 보고되었다(이현주와 노정옥, 2018; Al-Hemyari, Jairoun, Jairoun, Metwali, & Maymoun, 2018). 여대생의 골밀도 감소 문제를 개선하기 위해서는 골밀도 감소 관련 질환에 대한 위험요인과 진단 및 예방법에 대한 지식이 중요하며, 골건강 증진에 대한 교육을 통해 골건강의 중요성을 인식시키는 것이 필요하다(Sayed-Hassan et al., 2013). 또한 골밀도 감소와 관련된 지식이 낮을수록 건강신념이 낮아져 골건강에 부적절한 행위를 하는 것으로 나타났다(Mortada, El Seifi, & Abdo, 2020).

Evenson과 Sanders (2016)의 연구에서는 골밀도 감소 예방 교육 중재를 통해 지식과 건강신념이 높아지고 칼슘과 비타민 D의 섭취량이 증가되었다. 골건강 관련 교육프로그램을 통해 지식을 높아진다면 골건강 행위를 할 수 있다는 개인의 신념이 증가된다(민혜진과 오희영, 2011). 또한 여대생은 골건강 행위실천을 할 때 칼슘섭취 및 운동에 대한 낮은 신념의 영향을 받는 것으로 보고되었다(박영주 등, 2015). 골건강신념은 건강 동기에 영향을 받으며 건강 동기가 높을수록 건강을 개선하기 위한 골건강행위 실천을 하는 것이다(Bilal et al., 2017). 따라서 골건강행위를 개선시키기 위해 동기부여가 필요하다(Barzanji, Alamri, & Mohamed, 2013; Wu et al., 2014).

자기효능감은 골건강행위 실천을 높이는 요인으로 골건강 교육을 통한 지식과 건강신념이 높을수록 자기효능감이 높아진다(오의금, 고일선, 추상희, 이정은과 유재용, 2012; 정혜선, 2017; Sharifi N. & Sharifi F., 2018). 선행연구에서 교육을 통해 지식을 향상시키면 자기효능감을 강화할 수 있으나(Shahbo, El-Rahman, & El-Mowafy, 2016), 교육만으로 골건강 자기효능감이 높아지지는 않았다(박영주 등, 2015; Evenson & Sanders, 2016;

Wu et al, 2014), 따라서 골건강 관련 교육과 개인 역량강화, 건강신념과 같은 믿음, 행동기술이 자기효능감을 높여 골건강 행위가 개선된다(Kaveh, Golij, Nazari, Mazloom, & Zadeh, 2014; Sharifi & Majlessi, 2016; Shawashi & Darawad, 2020).

골건강 행위는 규칙적인 운동, 골건강 필수 영양소인 칼슘 및 비타민 D 섭취와 음주, 흡연, 카페인과 같은 기호식품 및 불규칙한 식습관 등의 생활습관을 포함하고 있으며(강태훈 등, 2016; 김아람 등, 2017; 이인자, 2017; Al-Otaibi, 2015), 이러한 건강 행위는 여대생의 골밀도에 영향을 준다(강태훈 등, 2016; 이인자, 2017; 전미영, 전해원과 김명희, 2012). 선행연구를 통해 확인해보면 생활습관이 건강하지 않을 때 골밀도 감소 비율이 높았으며(강태훈 등 2016), 칼슘과 비타민 D 섭취율이 높을수록, 식습관이 규칙적이고 기호식품과 관련된 건강 행위가 잘 될 때, 골밀도가 높았다(김성혜와 이영희, 2015; 박영주 등, 2015; 이인자, 2017). 또한 영양 및 운동과 관련된 골건강증진행위 교육 후 골밀도가 증가하였다(김아람 등, 2017; Jeihooni, Hidarnia, Kaveh, Hajizadeh, & Askari, 2016).

따라서 여대생의 골밀도 감소 예방을 위해 골밀도 감소와 관련된 지식, 건강신념, 자기효능감 증진을 위한 전략을 반영하고 영양 및 운동과 생활습관의 행위실천을 변화시키고자 대면 강의와 운동 중재, 스마트 앱 활용, 소그룹 모임을 통한 교육, 모바일 소셜미디어 영상 및 텔레그램 소셜 네트워크, 문자메시지를 이용하는 등 다양한 방법으로 교육이 이루어지고 있었다(박영주 등, 2015; 박지은, 2015; Karimiankakolaki, Khadibi, Mousavi, & Heidari, 2020; Rouf, Nour, & Allman-Farinelli, 2020; Subasinghe, Garland, Gorelik, Tay, & Wark, 2019). 특히 모바일 소셜미디어와 그룹 모임 교육은 함께하는 동료들 간의 상호작용이 동기강화에 도움이 되어 신념과 자기효능감이 높아짐으로써 골건강증진 행위를 도와주는 것으로 나타났다(Jeihooni et al., 2015; Rouf et al., 2020).

최근 코로나 19로 대학생 대부분이 온라인 수업을 경험하면서 시간의 자유로움과 동료들과의 상호작용, 학습 참여도 및 학습 만족도가 높은 것으로 보고되었다(권선희와 류현숙, 2021; 김영환과 송성숙, 2021). 특히 스마트폰

기술력 향상으로 모바일 애플리케이션(이하 앱)을 활용하여 다양한 서비스를 제공하고 있으며, 사용자가 필요한 앱을 다운로드하여 언제 어디서나 학습을 강화하는데 사용되고 있다(박대성, 유은영과 이병훈, 2013; 신혜원, 이정민과 김신정, 2018). 또한 모바일 앱 중에서 소셜 네트워크 서비스(Social Network Service [SNS])는 대인관계망을 형성해주는 온라인서비스로 인터넷 디바이스를 활용하여 온라인 공간에서 타인과의 정보교환과 쌍방향 커뮤니케이션을 할 수 있다는 특징이 있다(이제홍, 2019; 임종열과 김도훈, 2018).

상호작용은 동기를 강화시켜 행위실천을 통해 더 자신감 있고 스스로 건강증진 프로그램의 효과를 향상시킬 수 있는 수단이 될 수 있다(Bandura, 2004). SNS 기능이 건강증진 교육에 접목되어 상호연계가 활성화된다면 동기를 강화시켜 건강행위가 개선되는 효과를 기대할 수 있다(권명순, 간진숙과 김진환, 2014; Bingham & Conner, 2010). 대학생의 온라인 수업만족에 가장 큰 영향을 주는 요인이 학습동기로 나타났으며(김미은, 김민정, 오예인과 정수연, 2020), 사회적 동기가 높을수록 건강 행위가 높았던 선행연구의 결과를 확인할 수 있다(전은주, 2017).

여대생의 골밀도 감소 예방행위의 실천과 스스로 관리하는 것을 돕기 위해 골밀도 감소 지식, 건강신념, 자기효능감 증진 전략을 반영한 SNS 기반 프로그램을 개발하고, 개발된 프로그램이 골밀도 감소 지식, 건강신념, 자기효능감, 골건강증진행위와 골밀도, 생화학적 골건강 지표에 미치는 효과를 검증하고자 한다. 따라서 본 연구에서 성공적인 골건강 행위의 개선을 위해 정보를 제공하여 지식을 높이는 것이 중요하며(Al-Hemyari et al., 2018; Sayed-Hassan et al., 2013), 건강신념과 동기를 높여 자기효능감이 높아지는 전략을 세우기 위해 정보-동기-행동기술 모델이 필요하다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 여대생의 골밀도 감소를 예방하기 위해 골건강을 스스

로 관리할 수 있는 SNS 기반 골건강증진 프로그램을 개발하고 적용하여 그 효과를 규명하기 위함이다.

- 1) 여대생의 골밀도 감소 예방을 위한 SNS 기반 골건강증진 프로그램을 개발한다.
- 2) 여대생의 골밀도 감소 예방을 위한 SNS 기반 골건강증진 프로그램을 적용하여 효과를 검증한다.

3. 용어정의

1) 골밀도 감소

- (1) 이론적 정의: 골밀도 감소는 정상 뼈 분해 속도보다 뼈 생성 속도가 늦어 골질의 양이 감소하는 골흡수의 촉진상태를 의미하며, 골 감소증 및 골다공증이 포함된다. Z-score -1.0 이하 점수로 동일 연령대 평균 골밀도와 비교하여 골밀도 감소가 예상 평균치에 비해 벗어난 정도를 보는 것으로 동일연령 평균 이하일 경우 ‘연령기 대치 이하’라 정의한다(WHO, 1994).
- (2) 조작적 정의: 본 연구에서는 정량적 초음파 측정법(quantitative ultrasonography, 이하 QUS)을 이용하여 종골에서 측정된 Z-score의 최대골밀도를 이루는 동일연령대의 평균 표준편차를 비교하여 평균 이하 값을 의미한다(박영주 등, 2015).

2) 골밀도 감소 지식

- (1) 이론적 정의: 골밀도 감소와 관련된 위험요인과 진단, 치료, 예방에 관한 지식을 의미한다(Waller et al., 2002).
- (2) 조작적 정의: 본 연구에서는 Ailinger, Lasus와 Braun (2003)이 개발한 골다공증 지식 도구를 원인숙(2009)이 한국어로 번역한 도구를 이용하여 측정된 점수를 의미한다. 본 연구에서는 골밀도 감소 대상자에게 맞추어 골다공증을 골밀도 감소로 수정 보완하였다.

3) 골밀도 감소 건강신념(belief of low bone mineral density)

- (1) 이론적 정의: 골밀도 감소에 대한 질병을 예방하기 위해 개인이 그 질병에 대한 민감성, 심각성, 유익성, 장애성, 건강동기를 의미한다(Kim, Horan, Gendler, & Patel, 1991; Rosenstock, 1974).
- (2) 조작적 정의: 본 연구에서는 Kim 등(1991)이 골다공증 건강신념 정도를 측정하기 위해 개발한 도구를 이순희(2006)가 한국어로 번안하여 측정한 점수를 말한다. 본 연구에서는 골밀도 감소 대상자에게 맞추어 골다공증을 골밀도 감소로 수정 보완하였다.

4) 골밀도 감소 자기효능감(self-efficacy of low bone mineral density)

- (1) 이론적 정의: 골밀도 감소를 예방하기 위한 행위를 성공적으로 수행할 수 있다는 자신감을 의미한다(Horan, Kim, Gendler, Froman, & Patel, 1998).
- (2) 조작적 정의: 본 연구에서는 Horan 등(1998)이 개발한 골다공증 자기효능감 측정도구를 원인숙(2009)이 한국어로 번역하여 측정한 점수를 말한다. 본 연구에서는 골밀도 감소 대상자에게 맞추어 골다공증을 골밀도 감소로 수정 보완하였다.

5) 골건강증진행위(bone health promoting behavior)

- (1) 이론적 정의: 건강증진행위는 개인이나 집단이 안녕 수준을 높이고, 자아실현, 개인적인 만족감을 유지하거나 높이기 위한 방향으로 취해지는 활동을 의미하며, 골밀도를 증진시키는데 도움이 되는 활동을 의미한다(윤은주, 2001; Pender, 1990).
- (2) 조작적 정의: 본 연구에서는 골다공증 환자에게 필요한 식이, 운동, 기호식품에 관한 내용을 포함하는 윤은주(2001)가 개발한 도구를 측정한 점수를 말한다.

6) 골밀도(Bone Mineral Density, BMD)

- (1) 이론적 정의: 골밀도는 골단위 용적내의 골조직량이 차지하는 단위

면적당 무기질의 밀도(g/cm^2)이다

- (2) 조작적 정의: 본 연구에서는 골밀도 초음파 방식의 골밀도 측정기를 이용하여 양쪽 발의 종골부위 골밀도를 측정한 수치를 의미한다.

7) 생화학적 골건강 지표

본 연구에서 생화학적 골건강 지표는 혈액검사를 통해 골대사 과정의 골형성 지표 Osteocalcin (이하 OC), 골흡수 지표 C-telopeptide of collagen cross-links (이하 CTX)와 영양섭취 지표로 혈중 칼슘 및 비타민 D 수치를 의미하며, 최소 6시간 금식 후 상완정맥에서 혈액 5cc를 채취하여 Osteomark® NTx serum kit (Wampole Laboratories, Princeton, NJ, USA)를 이용하여 측정한 수치를 말한다.

II. 문헌고찰

1. 여대생의 골밀도

여대생은 최대골밀도가 이루어지는 시기로 골의 질과 양이 가속화되는 청소년기에 시작하여 20대까지 이어지며, 이후 30대부터 점진적으로 감소한다(Baxter-Jones, Faulkner, Forwood, Mirwald, & Bailey, 2011). 그러나 이러한 골밀도 감소는 정상적인 노화의 과정이기보다 중년기 이후 골소실이 있을 경우 성인 초기 최대골밀도 달성으로 예방이 가능하다. 최대골밀도의 10% 증가는 골다골증 발생을 14년까지 늦출 수 있는 것으로 보고되고 있다(Baxter-Jones et al., 2011).

우리나라 여대생의 골밀도 감소의 선행연구를 통해 확인해보면 성인 초기 여대생 100명 중 15%가 골감소증 및 골다공증이고(이인자, 2017), 정혜선(2017)의 여대생의 골밀도를 측정한 결과 52.2%가 골감소증으로 나타났다. 여대생의 골밀도 감소에 대한 위협요인으로 월경주기변화, 흡연, 음주, 신체활동부족, 칼슘 및 비타민 D 섭취감소, 패스트푸드 섭취, 카페인 과다섭취 등으로 나타났다. 골밀도 감소를 예방하고 관리하기 위한 신체적 요인으로 적절한 운동과 영양관리, 금연, 금주, 카페인 섭취 감소와 같은 생활습관의 실천이 무엇보다 중요하다(대한골대사학회, 2018).

그러나 대학생들은 골밀도 감소에 대한 지식과 인지가 부족한 것으로 나타났다(신경숙과 김혜영, 2020). Lim 등(2018)의 대학생의 식습관과 골밀도 관계를 보는 연구 결과에서는 골밀도 측정의 평균값 역시 동일연령대 평균보다 낮게 측정되었으며, 남학생보다 여학생의 골감소증이 높게 나왔다. 원인으로 여학생들의 음주 소비량 75.3%, 흡연량이 28%로 커피 소비량 62.4%이며 규칙적인 운동을 하지 않는 학생이 88.2%가 나왔고, 패스트푸드 섭취를 자주 하는 학생이 44.1%가 확인되었다. 반면 칼슘 섭취량은 요구섭취량보다 낮게 나왔으며, 또 다른 연구결과에서 여대생의 칼슘과 비타민 D의 섭

취량이 요구섭취량보다 낮았으며, 다이어트 경험이 있는 여학생의 골밀도가 다이어트를 하지 않는 여학생보다 낮게 나와 체중조절과 관련된 부족한 영양섭취가 골밀도에 영향을 미치는 것으로 나타났다(Ersoy, Kizilay, Yilmaz, Taneli & Gümüşer, 2018).

전미영 등(2012)의 여대생 골밀도 영향요인을 확인한 연구결과 70%가 골밀도에 관심이 없다고 답하였고, 골밀도 검사가 필요하다고는 인식하고 있었다. 또한 골밀도 감소 시 94.4%가 골밀도 증가를 위한 노력할 의사가 있는 것으로 답하였다. 그러나 골밀도 감소에 대한 지식수준을 조사한 선행연구에서는 대다수가 골건강 관련 교육을 받지 못하였고 지식과 건강신념이 낮은 것으로 보고되고 있다(신경숙과 김혜영, 2020; 오의금 등, 2012; 정혜선, 2017). 이러한 여대생의 골밀도 감소에 대한 부적절한 행위변화를 돕기 위한 심리적 요인으로 골밀도 감소에 대한 지식, 골건강신념, 자기효능감, 태도, 인지된 규범 및 동기가 골건강 행위를 증가시키는데 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다(Evenson & Sanders, 2016; Pinar G. & Pinar T., 2020; Rizzoli, Abraham, & Brandi, 2014).

민혜진과 오희영(2011)의 여대생의 골다공증 건강 행위에 관한 연구결과 건강 행위를 실천하기 위해 골건강 관련 지식과 건강신념의 지각된 유의성과 지각된 장애성, 건강에 대한 관심정도가 영향을 미치는 것으로 나타났다. 지식수준은 자기효능감이나 건강 행위와 상관관계가 있으며, 자기효능감이 높을수록 건강행위를 잘하는 것으로 보고되었다(오의금 등, 2012). Evenson과 Sanders (2016)의 칼슘과 비타민 D 섭취 증가를 보기 위한 교육에서 교육 중재 후 여대생의 지식과 건강신념이 높아지고 칼슘 및 비타민 D 섭취량이 증가되어 교육의 효과를 확인하였다.

건강신념은 골건강 행위를 잘 할 수 있다는 믿음으로 Mortada 등(2020)의 젊은 성인여성의 골다공증 예방 행동을 보는 연구결과 부적절한 건강행동을 하는 여성들이 지각된 운동의 유의성과 건강동기가 낮게 측정되었고, 박영주 등(2015)의 성인 초기 여성의 골건강 증진을 위한 연구결과 교육 중재 후 규칙적인 운동에 대한 어려움을 호소하였다. 또 다른 선행연구 중 Shawashi와 Darawad (2020)의 간호학과 여대생의 지식과 신념, 자기효능

감을 조사한 연구결과 보건계 비전공자보다 수업 시간 골다공증을 공부한 간호학 여대생들이 건강신념이 높았으나, 행위실천을 증가시키는 자기효능감은 평균 수준으로 나타났다. 또한 골건강 관련 부적절한 생활방식과 골건강에 대한 신념 및 자기효능감에는 유의한 차이가 있는 것으로 교육중재 프로그램을 통해 대학생들의 인식 수준을 높이기 위한 노력이 필요하다는 결론을 내렸다.

자기효능감은 건강행위의 실천을 할 수 있다는 자신감으로 지식수준이 높을수록 자기효능감이 증가하여 건강행위를 증진시키는 것으로 선행연구 결과로 나타났다(오의금 등, 2012). Sanaei, Tavakoli, Farrokhian, Karimi와 Haji 등(2013)의 여고생의 건강신념모델을 사용한 골다공증 교육을 적용한 연구결과 지식과 건강신념, 신체활동에 대한 자기효능감과 칼슘 섭취의 자기효능감의 유의한 증가를 확인하였다. Kaveh 등(2014)의 여대생의 개인 역량 강화 프로그램을 적용한 연구 결과 신체활동에 대한 자기효능감이 개선되었다. 이러한 결과는 건강 행위를 변화시킬 개인의 자신감을 고려하는 것이 중요한 것으로 설명하였다. 박지은(2015)의 여대생 골건강증진 교육을 적용한 연구에서도 자가 모니터링을 함으로써 자기효능감이 증가된 결과를 확인할 수 있었다.

지금까지 선행연구에서 골건강증진을 위하여 영양섭취, 운동, 생활습관의 중요성을 확인할 수 있었으며(강태훈 등, 2016), 적극적인 골밀도 감소 예방 교육의 중요성을 강조하였다(Sharifi N. & Sharifi F., 2018). 대학생의 골다공증에 대한 지식이 일반적으로 낮으며, 일생동안 골밀도를 증진하기 위한 태도, 신념 및 행동변화에 영향을 미치는 것으로 확인할 수 있다. 따라서 행동의 작은 변화를 장려하고 정보와 함께 행동 지향적 교육프로그램을 만들어 예방행위를 위한 적극적인 참여가 필요하다.

2. 골건강증진 프로그램

골건강증진이란 개인의 건강을 유지시키고 질병으로 인한 골건강 행위를

증진시키는 것이다. 이러한 골건강증진을 위해서는 골밀도 감소와 관련된 지식과 인식이 필요하다(최의순과 이주영, 2010).

골건강증진 교육프로그램은 골건강과 관련된 행동을 개선하도록 돕는 것으로 골건강 관련 지식과, 태도, 지각된 규범, 동기 및 행동에 긍정적인 영향이 요구된다(Rizzoli et al., 2014). 골건강 증진을 위한 프로그램은 영양섭취 중재와 단일 운동중재, 생활습관 관련 중재 및 복합중재로 구성되어 있으며(김아람 등, 2015; Goodman, Morrongiello, & Meckling, 2016; Subasinghe et al., 2019), 본 연구에서는 영양과 운동 생활습관 개선을 위해 복합중재의 증진 교육을 구성한다.

운동중재는 대부분 단일중재로만 이루어져 있으며 김아람 등(2017)의 연구에서는 12주간 주 3회로 순환운동을 적용하였고 1회 준비운동과 정리운동으로 스트레칭 10분, 본운동 30분으로 유산소 운동과 근력운동을 함께 시행하였다. 그 결과 골밀도 증가를 확인할 수 있었다. 이지윤과 김남수(2015)는 점진적인 부하강도 운동과 복합운동 프로그램을 이용하여 비만 여성의 골밀도를 증진시키기 위해 10주간 주 3회 운동프로그램을 적용하였다. 준비운동과 정리운동 5분에서 10분, 본운동 40분에서 50분으로 구성하였고 운동강도는 최대 심박수의 50에서 60%이상 적용하였을 때 골밀도가 증가되는 효과가 있었다.

골건강증진 교육 방법으로 Evenson과 Sanders (2016)의 연구에서 8주간 면대면 강의 교육을 70분 동안 적용하였고 또 다른 그룹에서 소그룹으로 영양 요리실습, 식품라벨 읽기 등의 실습을 할 때 지식과 신념이 증가하였다. 또한 실습을 통한 교육은 칼슘과 비타민 D 섭취량이 증가되면서 건강행위까지 이어지는데 효과적이었다. Goodman 등(2016)은 비디오와 정보제공 슬라이드를 활용하여 12주간 주 3회로 식습관 교육을 하였고 스마트 앱을 이용한 목표 설정, 비타민 D 섭취를 위한 음식 조리법과 주 3회 햇빛보기 등의 교육이 지식을 증가시키고 섭취량과 영양 섭취의 중요성을 높여 혈중 비타민 D를 증가시키는 효과가 있었다.

박영주 등(2015)은 골밀도 감소가 있는 성인 초기 여성을 대상으로 골건강증진을 위한 스마트폰 앱 개발에 대한 예비실험을 8주간 적용하였다. 증

재를 적용한 결과 지식은 증가하였으나 건강신념과 자기효능감은 유의하지 않았다. 이는 대상자의 골건강 교육도 중요하지만 동기를 부여함으로 개인의 건강신념이 증진되고 자기효능감이 높아짐으로써 건강증진행위로 이어지는 것이 중요함을 나타내었다(오의금 등, 2012).

Rouf 등(2020)의 연구에서 초기성인을 대상으로 6주간 주 2회 모바일 소셜미디어 및 소셜네트워크 메시지를 활용하여 칼슘 영양 식이에 대한 교육을 진행하였다. 그 결과 미디어만으로 교육받은 그룹보다 메시지를 함께 제공받은 그룹이 대조군과 비교하여 지식과 식이섭취가 증가하였고 습관 형성의 효과가 있는 것으로 나타났다. 박지은(2015)의 여대생을 대상으로 한 연구에서는 4주간 주 3회의 강의와 모바일 밴드를 활용하여 골건강증진 프로그램을 실시하였다. 중재를 적용한 결과 골건강 지식, 신념, 자기효능감이 증가되어 골건강증진행위에 긍정적인 효과가 나타났다. 이러한 결과는 4주간 적용한 모바일 중재 프로그램이 여대생에게 시공간에 제한받지 않는 유용한 중재 방법임을 확인할 수 있었다.

지금까지 선행연구를 고찰한 결과 선행연구의 대상자들은 교육을 통해 지식이 증가하였고, 모바일 앱과 웹 기반을 활용하여 시간과 공간의 제한을 받지 않고 건강증진행위에 대한 교육을 제공받았다. 하지만 자기효능감의 영향을 주는 건강행위를 더욱 증가시키기 위한 동기 강화가 부족하였다. 동기를 강화시켜 건강신념과 자기효능감을 높이는데 정보-동기-행위기술(IMB) 모델을 기반으로 교육 프로그램을 적용하였을 때 골건강증진 행위를 개선시키는 효과를 나타내었다(박지은, 2015). IMB 모델은 다양한 만성질환에서 검증되었으나(Osborn & Egede, 2010) 골밀도 감소가 있는 대상자의 정보를 통해 자기효능감 및 자기관리 행동에 영향을 미치는 요인들의 상호작용 경로를 확인하였으며 그 결과 정보는 건강신념과 자기효능감, 자가관리 행동 등이 서로 상호작용하는데 효과가 있는 것으로 보고되었다(Tsamlag et al., 2020).

IMB 모델을 이용하여 슬관절염 비만노인의 신체활동의 자기효능감과 신체 활동량이 개선되었으며(김정숙과 김춘자, 2020), 골절 재활 훈련을 받은 노인환자에게 전문적인 지도와 재활 중재를 제공하고 정보와 동기를 제공

함으로써 노인골절환자의 적극적인 재활 실행의 질을 촉진시키는 IMB 모델의 효과를 확인하였다(Wu et al., 2018). 동기 중에서 개인적 동기와 사회적 동기는 대상자들 간의 상호작용에 의해 강화되며 건강신념과 골건강 행위에 자신감을 가지고 건강 행위개선을 더욱 촉진 시킬 수 있는 것이다(Bilal et al., 2017).

선행연구에서 적용되었던 교육방법을 통합하여 본 연구 여대생의 시간과 공간을 자유롭게 이용하며, 동료들 간의 상호작용과 의사소통이 동기를 강화하고 영양과 운동에 대한 자신감을 가질 수 있는 방법이 필요하다. SNS를 통한 교육은 학습자간의 상호작용과 쌍방향 교류가 교육의 효과를 높일 수 있다고 하였다(한동욱과 강민채, 2014). 따라서 본 연구에서는 골건강증진 행위를 개선 시키는데 유용한 IMB 모델을 기반으로 선행연구에서 교육에 효과가 있었던 모바일 기반의 SNS를 활용하여 동기강화를 위한 상호작용과 양방향성 성격을 가지고 사용자 간의 자유로운 의사소통을 통한 골건강증진 프로그램을 개발하고자 한다.

3. 소셜네트워크서비스

모바일 시장이 급속히 성장하는 동시에 이동통신 기술도 신속한 발전을 거듭하였다. 스마트 폰, 스마트 워치 등 매개체를 통하여 모바일 애플리케이션, 모바일 상거래, SNS 등의 이동통신 서비스는 일상생활에 있어 필수적인 부분이 되었다(윤영선과 이국용, 2010). 한국인터넷진흥원(2018)의 인터넷 이용 실태조사에 따르면 SNS 이용률이 20대가 91.9%로 다른 연령대와 비교해 가장 높다고 보고했다.

SNS는 인터넷상에서 친구, 동료 등 지인과의 인간관계를 유지 및 강화하거나 새로운 인적 네트워크를 형성하여 커뮤니케이션 및 정보를 공유하는 활동으로 타인이 게시한 콘텐츠를 단순히 열람, 관찰하는 행위까지 SNS 활동에 포함할 수 있다(한국인터넷진흥원, 2018). 현재 사용하고 있는 SNS는 페이스북, 트위터, 카카오톡, 밴드, 유튜브 등이 있으며, 사회정치, 문화, 쇼핑

및 교육까지 다양하게 영향을 주는 등 모바일 SNS의 광범위한 확산은 신속한 의사결정과 친밀한 관계형성, 집단지성 등의 긍정적인 기능이 있다(구진경, 이두희와 임승희, 2012).

특히 모바일 건강 관련 앱과 SNS의 차이점으로는 건강행동의 중재가 효과적임에도 불구하고 여전히 앱 이용의 지속성이 떨어지거나 건강관리에 대한 인식이 부족하며, 앱 이용에 대한 낮은 효능감, 개인정보와 보안 등의 문제가 있는 것으로 나타났다(이용정과 배범준, 2017). 이에 SNS는 사람들이 소통하여 관계하는 상호작용이 활발하며(황윤용, 이기상과 최수아, 2015), 이러한 상호작용은 다른 사람들과 연결되어 인간관계를 새롭게 형성하며 자신의 의견, 주장, 정보를 제공하거나 타인의 의견에 피드백 그리고 정보를 공유를 의미하는 것이다(김동태, 2016).

이처럼 효율적으로 상호작용이 이뤄질 수 있는 교육의 공간을 SNS라고 할 수 있으며 교육에 있어 효과적인 의사소통은 성공적인 교육활동과 직결되는 요인으로 작용하기 때문에 SNS가 교육방법으로 개발되고 있다(강경리, 2017). 따라서 모바일 SNS는 점점 인기를 끌고 있는 것으로 빠른 정보 전달을 기반으로 관심사나 개인의 일상을 함께 공유할 수 있고, 정보 확산에 큰 역할을 담당하고 있으며(홍신영, 2015), 본 연구 여대생의 상호작용을 위한 SNS 활용은 교육에 대한 정보를 얻고 자신의 활동을 공유함으로써 긍정적인 격려와 피드백으로 동기를 더 강화시키고 자기효능감을 높이는 전략으로 개발하고자 한다.

권명순 등(2014)의 연구에서 SNS를 활용한 교육효과와 정보의 공유 및 즉시성, 접근성 측면을 장점으로 보고하였고 자기 주도성 향상과 학업능력을 나타내는 정보기술 태도 및 자기효능감이 향상되는 것을 확인할 수 있다. 또한 양남영과 송민선(2019)의 간호대학생의 건강정보 미디어 이용과 건강증진행위를 조사한 연구결과 대학생의 건강정보 미디어 이용과 건강관심도가 건강증진행위에 영향을 미치는 요인으로 나타났다. SNS를 이용하여 장루 보유자의 자가간호 교육을 시행하였을 때 의료진과의 의사소통이 불안을 감소시킨 것으로 상호작용의 효과를 확인할 수 있었다(김미진, 김정하, 최영순, 2019). Woo 등(2020)의 심혈관 질환의 발병이 높은 근로자의

생활습관을 개선 시키는 연구 결과 SNS의 페이스북과 카카오톡을 이용하여 교육하였을 때 건강증진 행동과 자기효능감이 개선되었고, SNS가 교육 목적으로 효과적인 매체임을 확인하였다.

이상의 선행연구를 고찰한 결과 SNS는 교육프로그램을 적용할 때 개인 목표설정과 달성, 피드백 교환, 보상과 같은 다양한 구성을 사용할 수 있다. 끝말도 감소 여대생을 위한 올바른 건강정보를 획득하고 건강 행위의 개선을 위해 접근성이 좋으며 자발적인 참여가 가능한 미디어를 이용할 수 있도록 건강증진 프로그램을 개발하고 운영하는 것이 요구된다. 본 연구에서 동기를 강화시키고 행위변화를 강화하기 위해서 자유롭게 소통할 수 있는 공간을 사용하며, 정보를 쉽게 받을 수 있고 언제 어디서나 개인의 성과를 인증할 수 있는 프로그램을 기대할 수 있다.

4. 연구의 개념적 기틀

본 연구의 개념적 기틀은 Fisher L., Fisher W., Amico와 Harman (2006)의 정보-동기-행동기술모델(Information-Motivation-Behavioral skill model, 이하 IMB)을 기반으로 상호관계와 행동변화를 위한 행위의 결과를 검토한 접근방법으로 구성하였다.

IMB 모델은 행위변화의 선행조건으로 행위변화에 필요한 정보, 행위변화를 유도하는 동기 그리고 정보와 동기를 습득한 개인이 행위변화를 수행하는데 필요한 행동기술을 제시한 이론이다(Fisher et al., 2006). 즉 개인이 건강행동에 대한 정보를 충분히 많이 가지고 있고 행동의 변화에 대한 동기가 있고 행동 변화에 필요한 기술을 가지고 있다면 행동의 변화 및 유지가 촉진된다는 것이다.

IMB 모델은 Fishbein과 Ajzen (1975)의 합리적 행동이론과 Bandura (1986)의 자기효능감 이론 등 기존 연구를 기반으로 개발되었으며, 개발 당시에는 AIDS 예방 연구(Fisher J., Fisher W., Williams, & Malloy, 1994)에서 사용되었으나 최근 당뇨 및 관절건강 자가관리와 신체활동 증진의 다

양한 건강 행위에 적용되고 있다(김영일과 박정숙, 2017; 박정숙과 김춘자, 2020; 이후연, 최은경, 김희정, 김호성과 김희순, 2019). 이는 대상자에게 질병을 이해할 수 있는 정보를 제공하며 치료목표를 설정하도록 하고 신체활동 개선에 대상자가 스스로 참여할 수 있도록 설계 가능한 장점이 있다(Fisher et al., 2006).

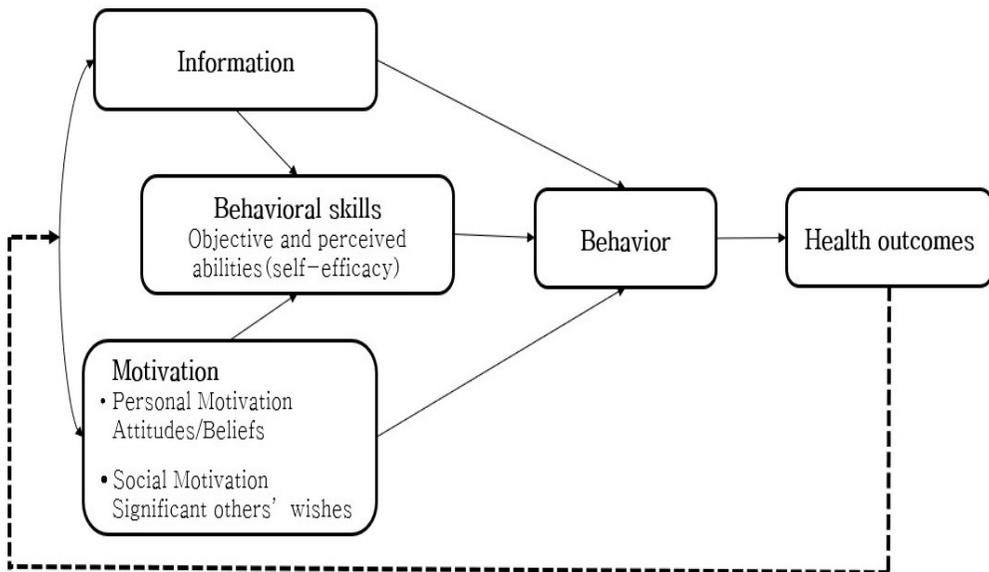


그림 1. 정보-동기-행위기술 모델(Fisher 등, 2006)

IMB 모델의 구성개념 중 정보(Information)는 행위변화에 대해 개인이 알고 있는 지식과 이전의 경험들을 의미한다. 동기(Motivation)는 개인적 동기(Personal motivation)와 사회적 동기(Social motivation)를 포함하고 있다. 개인적 동기는 행위변화에 대한 개인의 태도와 신념을 반영하며, 사회적 동기는 행위변화와 관련된 사회규범에 대한 지각을 의미하는 것으로 가족, 동료, 보건의료 전문가 등 사회적 지지를 말한다. 행위기술(Behavioral skill)은 행위변화를 촉진하기 위한 개인의 객관적인 행위변화 수행능력과, 개인의 주관적 신념인 자기효능감을 포함하고 있다(Fisher J. & Fisher W., 1992; Fisher et al., 2006). 자기효능감은 특정 행동을 수행하는데 중요한 역할을 하는 요소로서, 자신의 능력을 판단하고 무엇을 할 수 있는지에 대

한 자신감을 의미하고 있으며, 이러한 자기효능감 증진은 성공 경험이 중요한 요소 중 하나이다(Horan 등, 1998). 개인이 행동에 특정한 정보를 충분히 가지고 있으며 행동변화 기술과 동기를 구축한다면, 목표한 건강행동을 수행할 수 있으므로 이는 곧 행위결과로 나타날 것이라고 제시하였다(Chen, Zou, Zhang, Fang, & Fan, 2017; Fisher et al., 2006).

IMB 모델의 선행연구를 고찰해 보면 Tsamlag 등(2020)은 골다공증의 자기관리 행동에 대한 정보를 제공할 때 자기효능감과 자기관리행동, 건강신념이 중요한 예측방향으로 행동개선에 대한 IMB 모델의 유용성을 검증하였다. 이영숙(2017)의 노년기 여성의 골다공증 예방프로그램을 IMB 모델을 기반으로 적용하였을 때 골다공증 지식, 건강신념, 자기효능감, 예방행위, 골밀도에 긍정적인 효과가 있었다. 본 연구에서도 골밀도 감소 여대생을 대상으로 골건강증진 행동을 효과적으로 변화시키고 행위에 대한 결과를 달성할 수 있는 이론적 모델로 사용하고자 한다.

이에 본 연구에서는 IMB 모델을 바탕으로 본 연구의 개념적 기틀을 (그림 2)와 같이 구성하였다. 본 연구에서 활용한 IMB 모델은 골건강에 대한 적절한 정보를 제공하여 지식을 높이고(information), 목표를 설정하여 목표달성에 대한 보상과 자신의 행동실천에 대한 긍정적 피드백이 개인적 동기를 강화시키도록 하였다. 이는 골밀도 감소 예방에 대한 긍정적인 태도를 갖도록 하는 것을 의미하며, 전문가와의 상호작용과 함께 같은 골밀도 감소가 있는 동료들과 자신의 경험을 공유함으로써 사회적 지지가 향상되도록 구성하였다(motivation). 자신의 건강 행위에 대한 자가 모니터링을 함으로써 스스로 행위실천을 수행할 수 있는 기술과 자신감을 가지고 자기효능감을 향상시킬 수 있는 내용으로 구성하였다(behavioral skills). 본 프로그램을 통해 골밀도 감소에 대한 정보가 향상되고 동기 및 행동 기술이 향상되면 올바른 골건강 행위가 개선되는 것이다(behavior change). 또한 본 프로그램의 수행결과로 골밀도 감소 지식, 건강신념, 자기효능감, 골건강증진 행위변화와 골밀도 및 골대사 생리적지표가 향상되는 것을 살펴볼 것이다(health outcomes).

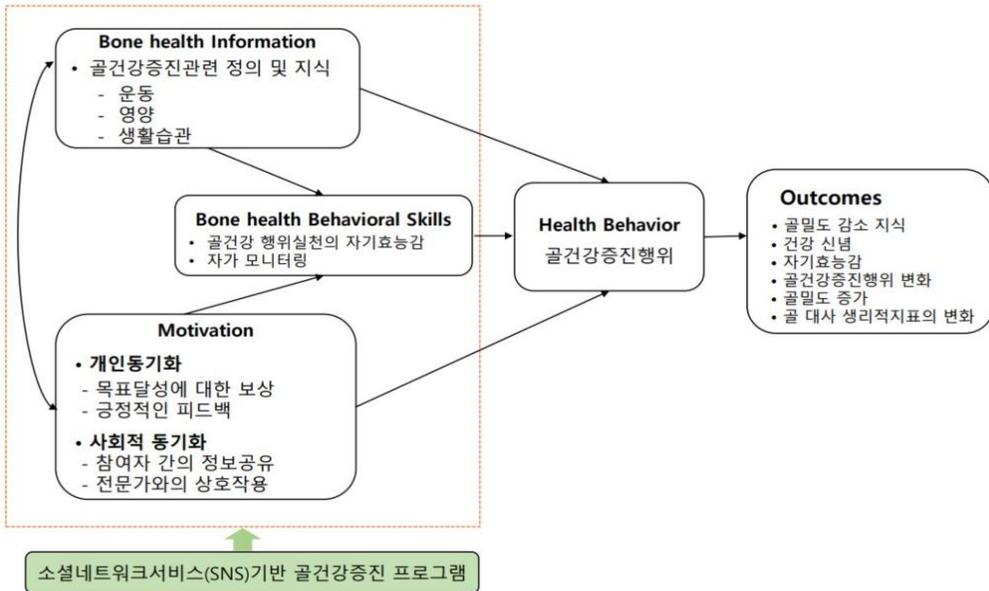


그림 2. 본 연구의 개념적 기틀

Ⅲ. 연구방법

본 연구는 여대생의 골밀도 감소를 예방하기 위한 SNS 기반 골건강증진 프로그램 개발단계와 개발한 프로그램을 적용하여 그 효과를 검증하는 단계로 진행되었다.

1. 골건강증진 프로그램 개발

본 연구는 골밀도 감소 위험이 있는 여대생을 대상으로 SNS 기반 골건강증진 프로그램을 개발하기 위해 ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, & Evaluation) 모형에 근거하여 5단계로 진행하였다(그림 3).

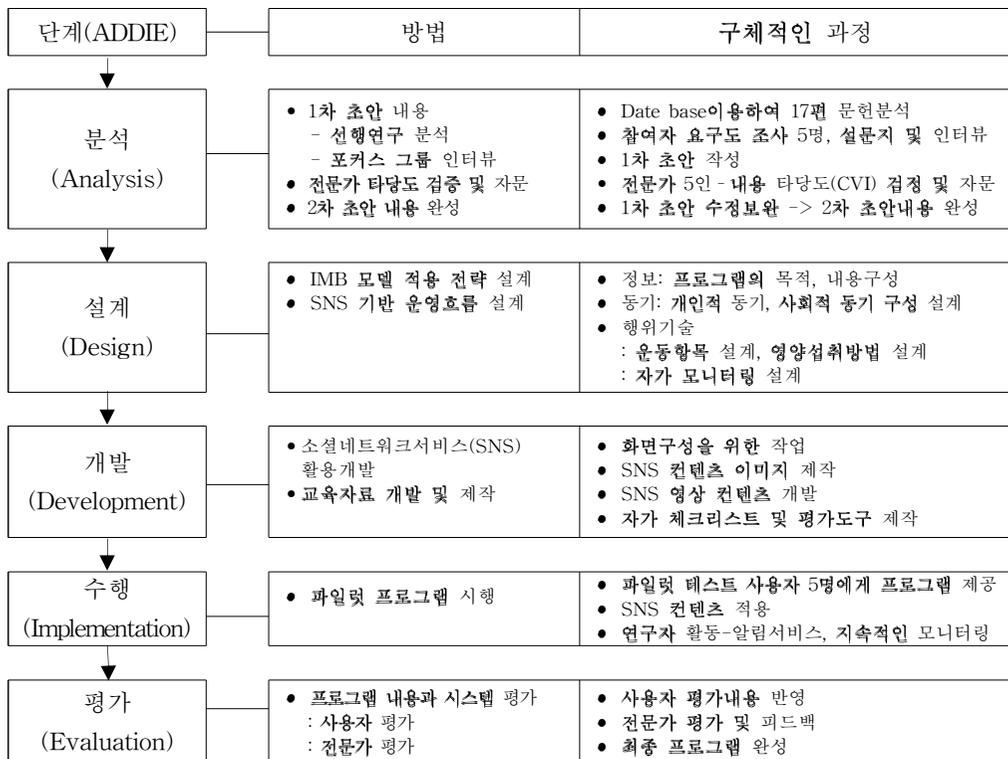


그림 3. 골건강증진 프로그램 개발 진행과정

1) 분석단계

여대생의 골밀도 감소를 예방을 위한 골건강증진 프로그램에 포함될 내용을 선정하기 위하여 선행연구분석과 더불어 포커스 그룹의 인터뷰를 시행하였다. 선행연구 분석은 한국교육학술정보원(RISS), 한국학술정보(KISS), DBpia, PubMed 및 EBSCO Publishing (CINAHL), 국내 간호 관련 학회지의 웹사이트를 이용하여 검색하였다. 관련 주제에 대한 최신동향과 정확한 내용을 확인하기 위하여 검색 기간을 10년으로 제한하여 검색하였다.

주요 검색어로 국외 문헌의 경우 ‘young women or college women’, ‘bone mineral density or osteopenia’, ‘osteoporosis or bone health’, ‘prevention or intervention’, ‘education’을 입력하였으며 국내 문헌의 경우 ‘젊은 여성’, ‘여대생’, ‘골밀도’, ‘젊은 여성’, ‘여대생’, ‘골감소증’, ‘젊은 여성’, ‘여대생’, ‘골건강’, ‘건강교육’, ‘골건강증진’ 등을 입력하여 국내 86편, 국외 236편이 검색되었다. 이 중 약물 중재가 포함된 연구, 폐경기 여성인 대상자 등 본 연구와 관련성이 낮은 문헌을 제외하였으며, 여대생의 골건강증진 행위와 관련된 문헌으로 총 17편의 선행연구를 분석하였다(부록 3. 4).

포커스 그룹 인터뷰를 통한 요구도 조사 면담은 본 연구에 골밀도 검사 스크리닝에 참여한 여대생 5명으로 약 15분 동안 면담을 진행하였으며, 연구자는 문헌 분석을 토대로 미리 질문지를 준비하였다. 면담 방법은 코로나 19로 인해 검사가 이루어졌던 강의실에서 1:1로 진행되었으며 방역을 위해 마스크 착용 및 거리두기를 하면서 면담하였다. 질문의 형태는 제공받고 싶은 교육내용으로 선행연구에서 제시된 교육방법을 객관식으로 나열하였고, 기타사항에 제공받고자 하는 교육내용을 직접 작성하도록 하였다. 그 외 문항은 간단한 예시를 포함하여 직접 작성하도록 이루어졌으며, 질문의 순서나 내용은 면담의 흐름에 따라 이루어지도록 하였다.

면담 참여자들은 골건강에 관심을 많이 가지고 적극적으로 중재 받기 위하여 교육적 요구도가 가장 높았으므로 가장 효과적인 프로그램을 설계할 것으로 판단하였기에 선정하였다. 인터뷰의 주요 질문은 ‘골밀도 감소에 대한 어떠한 내용을 교육받고자 합니까?’, ‘선호하는 교육방법은 어떤 것이 있습니까?’, ‘평소 사용하는 소셜네트워크서비스(SNS) 종류는 무엇입니까?’,

‘제공받고자 하는 교육컨텐츠의 적절한 시간은 어느 정도입니까?’, ‘제공받고자 하는 적절한 운동시간은 어느 정도입니까?’, ‘20대가 선호하는 건강식으로 원하는 메뉴는 무엇입니까?’ 등의 선행연구분석을 통해 구성된 주요 질문이 사용되었다.

SNS 기반 골건강증진 프로그램을 개발하기 위한 선행연구 분석과 요구도 조사를 통해 도출된 결과를 토대로 골건강증진 프로그램 1차 초안 내용을 작성하였다. 골건강증진 프로그램 내용의 필요성 및 적용성 여부와 SNS 교육의 적절성 여부를 위하여 전문가 자문과 함께 내용타당도(Content Validity Index [CVI]) 평가표를 이용하여 내용타당도를 검정받았다. 전문가 집단으로 간호학 교수 3인과, 체육학 교수 1인, 영양학 교수 1인으로 구성되어 있으며 “매우 적절하지 않다”, “적절하지 않다”, “적절하다”, “매우 적절하다”의 4점 척도로 구성하였다. 각 전문가들은 여대생의 골감소증 예방을 위한 SNS 기반 골건강증진 프로그램의 교육내용을 확인한 후 프로그램의 각 영역에 대한 내용 타당도를 평가하고 자문에 대한 내용으로 수정 보완하여 2차 초안을 작성하였다.

2) 설계단계

설계단계에서는 분석단계에서 작성된 프로그램 내용구성 초안을 SNS를 이용하여 골밀도 감소 위험이 있는 여대생에게 정보를 제공하고, 관리자와 상호작용하는 시스템으로써 전반적인 프로그램의 세부내용과 운영 흐름을 설계하였으며, 정보전달 전략과 동기전략, 행동기술 전략 설계의 활동을 포함하고 있다.

정보전략 설계는 학습자에서 전달하고자 하는 내용을 어떠한 방식으로 조직할 것인가를 고안하였고, 교육내용을 바탕으로 수행할 수 있는 것에 중점을 두고 학습 목표를 설정하였다. 학습 목표를 달성할 수 있도록 교육내용을 구성하는데 있어 이미지, 표, 동영상 등을 활용하도록 교수 매체를 설정하였다.

동기전략 설계는 초기에 동기를 유발하는 전략과 함께 학습자의 적극적 참여를 유도하여 프로그램 진행동안 동기를 유지 시키는 전략을 수립하는

것이다. 본 연구에서는 개인적 동기와 사회적 동기로 분류하였고 개인적 동기에서는 목표설정과 목표 달성에 대한 보상과 긍정적인 피드백으로 설정하였다. 사회적 동기의 경우 참여자 간의 정보공유와 전문가와의 상호작용, 주변 지인의 도움받기 등으로 설계하였다.

행동기술 전략 설계는 골건강증진에 실제로 영향을 미치는 활동으로 설계하였으며 여기에는 자가 모니터링을 통하여 목표 달성을 유도하여 자기 효능감을 증진 시키는 것이다. 학습 과정에서 나타난 다양한 행동 실천의 효과를 확인할 수 있도록 목표 달성 확인과 프로그램 참여도로 평가설계를 구성하였다.

3) 개발단계

개발단계에서는 화면의 구성 방식을 결정하는 스토리보드 작성, 프로그램에 필요한 SNS 플랫폼의 이미지, 교육내용 및 구성 개발과 학습 효과 확인을 위한 평가도구를 개발하였다. 소셜미디어 교육 동영상은 연구자가 직접 제작하였고, SNS 플랫폼은 요구도 조사와 선행연구분석을 통하여 여대생이 가장 선호하는 것으로 구성하였다.

4) 수행단계

수행단계에서는 골밀도 감소 위험이 있는 여대생 5인에게 SNS 플랫폼 링크를 보내주었고, SNS를 활용하여 교육용 영상매체를 시청한 후 골건강 증진행위를 실천할 수 있도록 진행하였다. 사용자들은 팀 채팅을 통하여 본 연구자에게 알립 메시지를 받았고 팀 채팅을 이용하여 행동실천에 대한 인증사진 및 정보교환을 하였다. 또한 참여자들은 구글 설문을 이용한 활동 체크리스트를 작성하였고, 연구자는 참여자 간의 팀 채팅에서 정보공유와 조언 및 격려를 통한 상호작용 및 연구자와의 상호작용과 SNS 기반의 프로그램 시스템이 원활하게 운영되고 있는지에 대한 지속적인 모니터링을 시행하였다.

5) 평가단계

개발된 골건강증진 프로그램을 파일럿 테스트에 참여한 사용자 만족도로 평가하였고, 전문가 평가는 프로그램 내용 구성요소와 SNS 플랫폼 속성으로 이루어진 평가도구가 사용되었으며, 전문가의 주관적인 의견을 확인하기 위해 문항을 추가하였다.

(1) SNS 기반 프로그램의 효과를 위한 사용자 평가

사용자 평가는 Doll과 Torkzadeh (1988)가 개발한 웹 기반 프로그램 시스템 만족도 측정도구를 사용하였다. 파일럿 테스트 참여자 5인은 개발된 프로그램 SNS 링크를 전달받았고 1주일간 사용한 결과를 평가하였다. 사용자 평가는 구글 설문을 이용하여 온라인으로 평가 문항을 체크하고 개선 사항 및 필요한 부분은 글로 작성하였으며, 간단한 인터뷰를 실시하여 프로그램 사용의 만족도를 확인하였다.

(2) SNS 기반 프로그램의 효과를 위한 전문가 평가

전문가 평가는 간호학 교수 2인, 체육학과 교수 1인, 정형외과 전문의 1인, 웹전문가 1인을 대상으로 실시되었다. 전문가 평가를 위한 도구는 강세원(2004)이 개발한 건강정보 웹사이트 평가기준 도구를 사용하였다. 평가는 본 연구자는 프로그램의 URL을 메시지로 전문가 집단에게 전달하였다. 프로그램을 확인한 전문가 집단은 구글 설문을 이용하여 본 연구의 프로그램을 평가하였고, 그 외 개선사항과 평가에 대한 주관적인 의견을 직접 작성하도록 하였다.

2. 골건강증진 프로그램 효과 검증

1) 연구설계

본 연구는 여대생을 대상으로 SNS 기반 골건강증진 프로그램 적용 효과를 알아보기 위해 무작위 대조군 사전-사후 설계를 이용하여 시행되었다 (그림 4).

구분	사전조사	실험처치	사후조사
실험군	E ₁	X	E ₂
대조군	C ₁		C ₂

C: 대조군, E: 실험군

C₁, E₁: 실험군과 대조군의 골건강관련 특성, 골건강지식, 골건강신념, 자기효능감, 골밀도, 생화학적 골건강지표(BTMs), 골건강증진행위

X: 소셜네트워크서비스(SNS)기반 골건강증진 프로그램

C₂: 골건강지식, 골건강신념, 골건강 자기효능감, 골밀도, 생화학적 골건강지표, 골건강증진행위

E₂: 골건강지식, 골건강신념, 골건강 자기효능감, 골밀도, 생화학적 골건강지표, 골건강증진행위, 프로그램 만족도

그림 4. 연구설계

2) 연구가설

여대생의 골밀도 감소 예방을 위해 SNS 기반 골건강증진 프로그램의 효과를 검증하기 위하여 다음과 같은 연구가설을 설정한다.

제1가설: SNS 기반 골건강증진 프로그램 중재를 적용한 실험군은 대조군보다 골밀도 감소 지식이 높을 것이다.

제2가설: SNS 기반 골건강증진 프로그램 중재를 적용한 실험군은 대조군보다 골밀도 감소 건강신념이 높을 것이다.

제3가설: SNS 기반 골건강증진 프로그램 중재를 적용한 실험군은 대조군보다 골밀도 감소 자기효능감이 높을 것이다.

제4가설: SNS 기반 골건강증진 프로그램 중재를 적용한 실험군은 대조군보다 골건강증진 행위가 높을 것이다.

제5가설: SNS 기반 골건강증진 프로그램 중재를 적용한 실험군은 대조군보다 골밀도가 높을 것이다.

제6가설: SNS 기반 골건강증진 프로그램 중재를 적용한 실험군은 대조군보다 생화학적 골건강 지표가 향상될 것이다.

6-1: SNS 기반 골건강증진 프로그램 중재를 적용한 실험군은 대조군보다 혈청 OC가 높을 것이다.

6-2: SNS 기반 골건강증진 프로그램 중재를 적용한 실험군은 대조군보다 CTX가 낮을 것이다.

6-3: SNS 기반 골건강증진 프로그램 중재를 적용한 실험군은 대조군보다 혈중 칼슘이 높을 것이다.

6-4: SNS 기반 골건강증진 프로그램 중재를 적용한 실험군은 대조군보다 혈중 비타민 D가 높을 것이다.

3) 연구대상자

본 연구는 대구, 경북지역 소재의 4개 대학교에 재학 중인 대학생을 대상으로 하였다. 각 학교의 게시판에 골밀도 스크리닝의 광고문을 부착하였으나 코로나 19로 학생들의 이동이 없는 관계로 각 학년의 단체 채팅방을 통하여 모집하였다. 광고문을 본 학생들은 자발적으로 골밀도 검사 스크리닝에 참여하였고 스크리닝 결과에 따른 연구대상자의 구체적인 선정기준은 다음과 같다.

- 만 19세 - 29세 여대생
- 연구의 목적을 이해하고 연구 참여 및 설문지 작성에 동의한 자
- 종골에서 측정된 Z-score값의 동일연령대와 비교한 평균 표준편차가 -0 이하인 자
- 골 대사에 영향을 미칠 수 있는 치료약물을 복용하지 않는 자
- 갑상선 및 여성질환의 수술이나 약물치료 경험이 없는 자

본 연구의 표본크기는 G-power 3.1.9.2 program을 활용하여 Repeated

Masures ANOVA 분석에서 유의수준(α) .05, 검정력($1-\beta$) .80, 중간 유효크기(f) 0.25, 반복 측정 횟수 2회로 설정하여 산출한 결과, 실험군과 대조군 각 17명씩 총 34명이었다. 여대생을 대상으로 골건강증진 중재를 제공한 선행연구(박지은, 2015)에서 약 20%의 탈락률이 있었고, 본 연구에서 약 20%의 탈락률을 예상하여 각 군당 21명씩 총 42명을 최종 목표 수로 하였다.

대상자 모집 과정은 골밀도 스크리닝을 통해 198명이 선별검사에 참여하였으나 선정기준에 포함되지 않는 대상자 109명과 연구에 동의하지 않는 대상자 47명을 제외하였다. 연구 진행 중 실험군에서 1명이 탈락하여 20명, 대조군에서 3명 탈락으로 18명으로 총 38명이 본 연구에 최종 참여하였다 (그림 5).

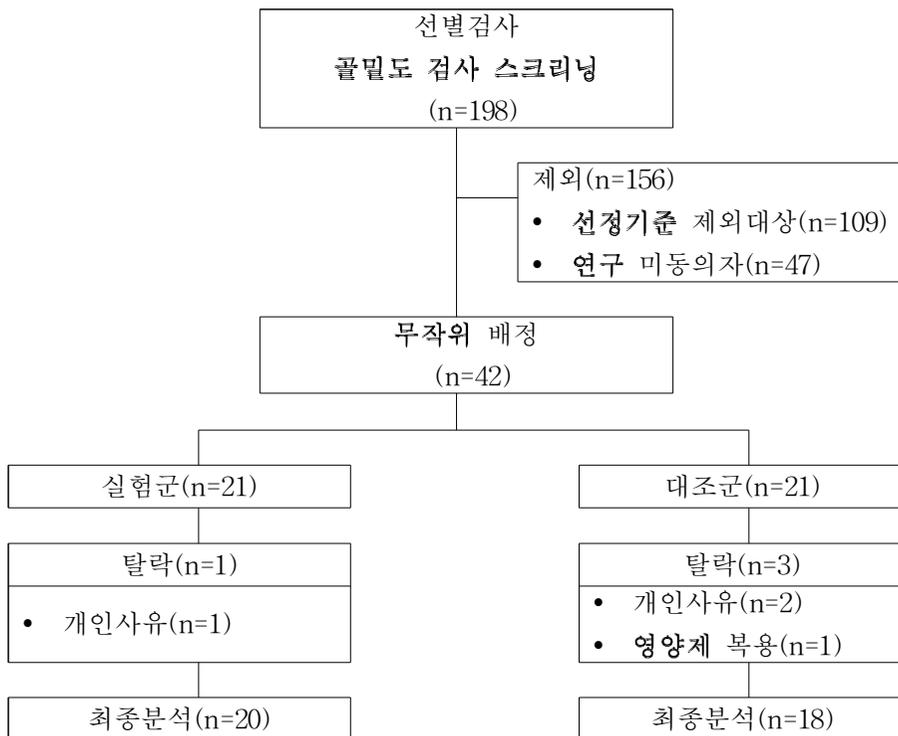


그림 5. 대상자 선정과정

4) 연구도구

본 연구에서는 연구대상자의 골건강 관련 특성으로 BMI, 초경 연령, 다 이어트 경험 등 총 12문항으로 조사하였고, 연구도구는 골다공증 지식 20문항, 골다공증 건강신념 42문항, 골다공증 자기효능감 12문항, 골건강증진행위 17문항으로 총 91문항을 측정하였다. 본 연구의 도구는 원저자로부터 사용승인을 받았다.

(1) 골밀도 감소 지식

Ailinger 등(2003)이 개발한 골다공증 지식 측정도구로 원인숙(2009)이 한국어로 번역하였다. 도구는 총 20문항으로 골다공증에 관한 문항 형식으로 ‘맞으면’ 1점, ‘틀리거나 답을 모르면’ 0점으로 구성되었으며, 최저 0점에서 최고 20점으로 점수가 높을수록 지식이 높음을 의미한다. Ailinger 등(2003)의 도구개발 당시 신뢰도는 Cronbach’s $\alpha = .76$ 이었으며, 본 연구에서 도구의 신뢰도는 KR = .64 이었다.

(2) 골밀도 감소 건강신념

Kim 등(1991)이 개발한 골다공증 건강신념 측정도구로 이순희(2006)가 한국어로 번역하였다. 도구는 총 42문항이며 ‘민감성’ 6문항, ‘심각성’ 6문항, ‘운동 유익성’ 6문항, ‘칼슘섭취 유익성’ 6문항, ‘운동 장애성’ 6문항, ‘칼슘섭취 장애성’ 6문항, ‘건강동기’ 6문항의 7개의 하위영역으로 구성된다. 각 문항은 ‘전혀 그렇지 않다’ 1점에서 ‘그렇지 않다’, ‘보통이다’, ‘그렇다’, ‘매우 그렇다’ 5점까지의 5점 척도로 구성하였으며 각 영역별로 점수는 6점에서 30점으로 골건강 관련 민감성, 심각성, 운동 유익성, 칼슘섭취 유익성, 건강동기 정도가 높음을 의미하는 반면 운동 장애성과 칼슘섭취 장애성 정도는 낮음을 의미한다. 본 연구에서는 전체적인 건강신념 점수를 확인하기 위하여 장애성 영역을 역코딩하여 골밀도 감소 건강신념의 총합을 확인하였으며, 점수가 높을수록 골건강신념이 높음을 의미한다. Kim 등(1991)의 개발 당시 도구의 신뢰도 Cronbach’s α 값은 민감성 .82, 심각성 .71, 운동 유익성 .81,

칼슘 유익성 .80, 운동 장애성 .82, 칼슘 장애성 .74, 건강동기 .73으로 전체적인 도구의 Cronbach's α 값은 제시되지 않았으며, 본 연구의 각 하부요인의 Cronbach's α 값은 민감성 .87, 심각성 .76, 운동 유익성 .88, 운동 장애성 .80, 칼슘 유익성 .69, 칼슘 장애성 .63, 건강동기 .75이었으며 본 연구에서 전체적인 도구의 신뢰도는 Cronbach's α =.85이었다.

(3) 골밀도 감소 자기효능감

Horan 등(1998)이 개발한 골다공증 자기효능감 측정도구로 이순희(2006)가 한국어로 번역하였다. 도구는 총 12문항이며 신체활동 6문항, 칼슘섭취 6문항으로 총 2개의 하위영역으로 구성되어 있다. 각각의 문항은 5점 Likert척도로 '매우 자신 있다' 5점, '자신 있다' 4점, '보통이다' 3점, '자신 없다' 2점, '매우 자신 없다' 1점으로 구성되었으며, 최저 12점에서 최고 60점으로 점수가 높을수록 골밀도 감소 자기효능감이 높은 것을 의미한다. Horan 등(1998)의 도구개발 당시 신뢰도는 신체활동과 칼슘섭취 영역 모두 Cronbach's α = .90이었으며, 본 연구에서 도구의 신뢰도는 Cronbach's α = .90이었다.

(4) 골건강증진행위

본 연구에서는 윤은주(2001)가 개발한 골건강증진행위 도구를 사용하였다. 도구는 총 17문항으로 각각의 문항은 4점 Likert척도로 '매우 그렇다' 4점, '약간 그렇다' 3점, '약간 그렇지 않다' 2점, '전혀 그렇지 않다' 1점으로 구성되었으며, 최저 17점에서 최고 68점으로 점수가 높을수록 골밀도 감소 예방적 건강증진행위의 수행이 높은 것을 의미한다. 식이 7번 항목과 기호식품 1-4번 항목은 부정적인 문항으로 역코딩하여 측정하였다. 윤은주(2001)의 도구개발 당시 신뢰도는 Cronbach's α = .72이었으며, 본 연구에서 도구의 신뢰도는 Cronbach's α = .62이었다.

(5) 골밀도

정량적 골초음파기(Ultrasound Bone Densitometer/Osteo pro Series

2002A, B.M.Tech, 경기도, 한국)를 이용하여 종골(calcaneus bone)에서 측정하였다. 본 연구에서는 20대 성인 여성의 평균값을 나타내는 Z-score 점수를 확인하였으며 점수가 낮을수록 골밀도 감소가 있음을 의미한다. 20대 같은 연령의 평균과 비교한 골밀도 값은 '0'을 기준으로 하여 표준편차 '0' 이하인 점수를 포함하였다.



그림 6. 정량적 골초음파기(Osteo pro, UBD 2002A, B.M.Tech, Korea)

(6) 생화학적 골대사 지표 및 영양섭취 지표

생화학적 골대사 지표와 영양섭취 지표를 확인하며, 최소 6시간 금식 후 각 교내 지정장소에서 혈액 5cc를 전완정맥에서 본 연구자가 직접 채혈하였다. 채혈된 혈액은 당일 바로 C 의료재단으로 운반하였고, 의료재단에서 ECLIA (XN-9000 SP-10, Sysmex, Korea)로 측정하였다. 혈중 골건강 지표의 성인초기 여성의 정상범위는 골형성 지표 OC 8.8~39.4ng/mL, 골흡수 지표 CTX 0.57ng/mL 이하, 칼슘 8.1~10.5mg/dL, 비타민 D의 경우 30ng/mL 이상 '정상'에 해당된다.

5) 연구 진행 절차

연구 진행을 위해 코로나 19의 방역으로 마스크 착용 및 비닐장갑을 착용하였고, 거리두기를 시행하여 골밀도 검사장소에 2명씩 들어와 검사하였

으며 검사 후 골밀도 측정기구 및 의자를 소독하였으며 강의실 창문을 열어 환기시켰다. 자료수집과정부터 시작하여 연구 진행 절차는 (그림 7)과 같다.

자료수집 기간은 2021년 6월 7일부터 7월 16일까지였다. 시간은 아침 9시부터 5시까지 골밀도 스크리닝을 수행하였다.

대구, 경북지역 소재 4개 대학교를 방문하여 학과장 혹은 학장에게 연구에 대한 목적과 필요성, 절차를 설명 후 허락을 받고 학교 게시판 및 각 학년의 단체 채팅방에 연구 대상자 모집 공고문을 게시하였다. 연구 대상자 공고문에는 연구목적, 절차, 연구 대상자 선정기준, 연구자의 연락처, 대상자 선정기준에 부합하는 자를 선별한 후 설문지 및 혈액검사를 통해 자료수집 할 것을 명시하였고, 혈액검사 경우 6시간 이상 금식하는 것을 명시하였다.

골밀도 스크리닝을 통해 선정기준에 부합하는 대상자에게 전화로 연락하여 실험 참여 여부를 다시 확인 후 연구의 목적과 방법을 설명하고 서면으로 연구 참여에 대한 동의를 받았다. 전화 통화한 순서대로 번호를 나열하고 홀수는 실험군, 짝수는 대조군으로 무작위 배정하였다. 대상자에게 실험군과 대조군 배정 사항을 알 수 없게 하였으며, 연구의 확산의 가능성을 방지하기 위하여 닉네임을 만들어 사용하도록 하였다.

(1) 사전조사

본 연구자가 실험군과 대조군에게 골건강 관련 특성, 골밀도 감소 지식, 골밀도 감소 건강신념, 골밀도 감소 자기효능감, 골건강증진행위를 파악하기 위한 설문지 조사를 실시하였다. 본 연구자는 각 설문지를 확인하여 누락 없이 정확히 기입되었는지 확인하였으며, 대상자의 금식 여부를 확인하였다. 설문지 작성 후 동일한 장소에서 안정을 취하게 한 뒤 혈액 채취 후 부작용 발생과 관련된 내용을 대상자에게 교육한 후 안정 상태에서 대상자의 상완정맥에서 5ml를 채혈하였다. 채혈된 혈액검체는 당일 분석을 위해 C 의료재단으로 본 연구자가 직접 운반하여 전달하였다.

검사시작 시간은 오전 9시부터 오전 11시 사이로 각 학교마다 검사날짜

를 다르게 하였고, 2개의 학교는 하루씩 방문하였고, 2개의 학교에서는 2일 정도 방문하여 총 검사 기간은 7월 21일부터 7월 28일까지 주말을 제외하고 진행하였다. 총 검사 시간은 설문조사 대략 10~15분가량, 채혈시간 2~3분 정도 소요되었다.

(2) 프로그램 중재의 적용 방법

SNS 기반 골건강증진 프로그램은 8월 9일부터 9월 3일까지 4주간 진행되었으며, 사전조사 후 실험군 대상자를 팀 채팅방으로 초대하였다. 팀 채팅방 이용 방법에 대하여 설명 후 SNS 콘텐츠 URL을 보내고 모바일을 통하여 모두에게 초보용 세라밴드를 전달하였다. 연구가 시작되는 날 아침 프로그램 시작 알림 메시지와 안내 메시지를 보낸 후 교육 콘텐츠가 업로드된 URL 주소를 한 번 더 전송하였다.

프로그램은 4주간 주 2회로 월요일, 목요일 진행하였으며 프로그램 중재가 없는 날에도 매일 아침 알림서비스를 통해 골건강증진행위를 매일 실천하도록 권장하였다. 대상자들은 자신이 섭취한 식단에서 골건강에 필요한 영양소가 있는지 확인하였고, 음식 사진, 운동 사진을 찍거나 하루 식단 일지를 작성하여 팀 채팅에 업로드하면 함께 참여하는 참여자들 간에 댓글 작성과 정보를 공유하도록 하였다. 각 회기마다 주제에 따른 미션을 주어 행동 실천을 활발하게 하도록 하였고, 3주차 월요일 동기강화를 위한 자조모임은 ZOOM을 활용하여 비대면으로 진행하였다.

본 연구자는 중도 탈락자를 예방하기 위해 칭찬 및 격려 메시지를 팀 채팅방을 통해 전달하였고 SNS 교육 동영상을 시청하면 댓글로 출석을 확인하여 접속 빈도가 떨어지는 대상자에게 개별로 격려하는 메시지를 발송하였다. 또한 카카오톡의 두근두근 선물 게임으로 작은 이벤트를 통해 프로그램 진행에 관심을 가지도록 하였다. 질문에 대한 답은 채팅창으로 즉시 응답해 주었으며, 프로그램이 끝나는 시간에는 구글 설문을 이용한 자가 체크리스트를 작성하도록 하였다. 성실한 참여자에게 참여 점수를 부여하여 점수가 높은 순서대로 편의점 기프트콘을 모바일로 전송하였다.

대조군에게는 별도의 중재를 제공하지 않았고 연구가 종료된 4주 후

SNS 교육프로그램 URL을 제공하였다.

(3) 사후조사

4주간의 중재가 끝난 후(9월 6일에서 9월 11일까지) 사전 조사와 동일한 장소와 시간에 동일한 방법으로 실험군 20명과 대조군 18명에게 골밀도 감소 지식, 골밀도 감소 건강신념, 골밀도 감소 자기효능감, 골건강증진 행위를 확인하기 위한 설문지를 배부하여 조사하였다. 골밀도 측정, 생화학적 골대사 지표 및 영양섭취 지표를 확인하기 위하여 혈액을 채취하였고 실험군에게는 SNS 기반 교육프로그램의 시스템 만족도에 대한 설문지를 추가로 작성하도록 하였다.

6) 자료분석

본 연구에서 수집된 자료는 IBM SPSS 27.0 통계 프로그램을 이용하여 각각의 목적에 따라 다음과 같은 방법으로 분석하였다.

- (1) 연구대상자의 골건강 관련 특성은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였다.
- (2) 실험군과 대조군의 골건강 관련 특성에 대한 사전동질성 검정은 Chi-square test, Fisher's Exact test로 분석하였다.
- (3) 종속변수의 정규성 검정은 Kolmogorov-Smirnov test를 분석하였으며, 동질성 검정은 t-test, Mann Whitney U-test로 분석하였다.
- (4) 실험군과 대조군의 사전-사후 비교를 위해 Repeated measures ANOVA로 분석하였으며, Mauchly's test결과 구형성 가정을 만족하지 않거나 정규분포를 이루지 않는 경우 GEE(Generalized Estimating Equations)방법으로 분석하였다.
- (5) 통계 분석의 유의수준은 $p < .05$ 로 하였다.

7) 윤리적 고려

본 연구는 연구 참여자의 윤리적 보호를 위해 생명윤리위원회의 심의를 거쳐 승인 후(IRB NO. 40525-202012-BR-078-02) 시행하였다.

연구에 참여한 대상자에게 연구의 목적과 방법을 설명한 후 원하지 않는 경우 참여하지 않아도 됨을 알려주고 비밀보장을 약속한 후 동의를 받아 자료수집을 하였다. 연구 시작 전, 각 대학의 협조를 구하고 각 대학 담당 교수에게 연구 진행에 대한 설명 후 동의를 받았으며, 대상자들에게는 연구 참여를 결정하기 전에 연구의 목적과 과정, 중재 내용, 설문지의 내용을 설명하여 대상자가 이해하는지를 확인하였다. 대상자가 충분한 시간을 가지고 생각해 본 후 연구내용에 대한 질의응답을 하도록 하였고, 연구 참여에 동의한 대상자들에게 연구 참여 중 언제라도 철회할 수 있다는 사실과 이로 인한 어떠한 불이익도 없다는 것을 설명한 후 서면 동의서를 받았다. 추후에 질문이 있거나 상담이 필요할 때 언제든지 전화와 메일 그리고 문자메시지로 문의할 수 있음을 알려주었다. 또한 본 연구는 참여자의 개인정보의 이름은 닉네임으로 바꾸어 연구자도 개인적인 이름은 알지 못하였고 사전, 사후조사 후 모바일로 소정의 상품을 제공하였다. 대상자의 전화번호는 연구가 끝남과 동시에 삭제되었으며 설문지 자료는 3년, 채혈한 혈액은 검사 후 기관에서 바로 폐기하였고, 결과는 5년 동안 보관 후 폐기될 것임을 설명하였다.

IV. 연구결과

1. 골건강증진 프로그램 개발

1) 분석단계

선행연구 분석에서 여대생의 골감소증 예방과 관련된 17편의 문헌 조사를 통해 프로그램에 포함되어야 할 내용을 확인하였다(부록 3). 10년 이내 여대생 및 성인초기 여성을 대상으로 골밀도 감소를 예방하기 위한 골건강 증진 행위와 관련성을 나타낸 문헌 중재 프로그램을 적용한 문헌 13편, 골밀도 건강 행위 관련 문헌 4편을 분석한 결과 골밀도 감소에 대한 정보교육, 운동, 식습관, 비타민 D와 칼슘섭취에 대한 중재는 모든 연구에 프로그램 구성항목으로 포함되어 있었다.

선행연구 분석결과 골밀도 감소 교육을 받은 대상자의 지식이 증가하였고, 칼슘과 비타민 D의 섭취율도 증가하였다. 따라서 본 연구에서는 교육방법으로 모바일 앱, 강의기반 교육, 소그룹 교육, 온라인 비디오, 모바일 소셜 미디어를 활용하였다. 강의기반 교육과 소그룹 교육에서 자기효능감이 증진되었으며, 온라인 교육이 행동 실천의 효과가 있었다. 교육 중재의 효과를 보기 위한 변수로 골다공증 지식, 건강신념, 자기효능감, 칼슘, 비타민 D 섭취와 관련하여 확인하였다. 또한 골밀도 감소의 생리적 지표에서는 CTX, OC, 25(OH) Vit D, Calcium, Phosphorus를 확인하였고 골밀도(BMD)는 6편의 문헌에서만 측정하였다. 운동과 관련된 중재 프로그램으로 전신저항운동, 체중부하운동, 순환운동, 복합운동, 고강도 점진적 저항운동과 저강도 체중부하운동이 골밀도를 증진 운동으로 분석되었다.

프로그램 중재의 기간은 대면 강의와 웹 활용 복합중재 4주, 모바일 앱 기반 복합중재 8주, 운동 단일중재는 10주와 12주, 10개월, 12개월간의 기간 있었다. 운동 중재 후 골밀도는 모두 향상되었으며, 4주간의 복합중재로 지식, 건강신념, 자기효능감의 증진 효과가 있었다.

운동 중재 시간은 준비운동, 본 운동, 정리운동을 포함하여 1회기당 60분 전후가 가장 많았으며, 여대생의 골밀도 감소 예방을 위한 운동 동작으로 덤벨과 밴드를 이용한 저항운동과 순환운동의 경우 제자리 걷기, 팔굽혀 펴기, 제자리 달리기, 스쿼트, 다리 올려 걷기, 크런치, 스텝, 사이드런지, PT 체조로 구성되었고, 근력운동 및 체중부하운동의 경우 웨이트 트레이닝, 점프 운동 등 체중의 4배 이상의 충격을 발생시키는 고강도 부하운동이 포함 되어 있었다.

선행연구 분석에서 영양 중재로 규칙적인 식사, 칼슘과 비타민 D 식품 섭취증가가 있으며, 방법으로 교육, 식단일지 작성, 레시피 제공이 포함되었다. 생활습관과 관련된 중재 내용은 주 3일 햇빛보기, 금연, 금주, 신체활동 증가이다. 그 외 전략으로 자기효능감을 증진시키기 위해 자가모니터링, 목표설정이 있었고, 동기강화를 위한 문자메시지, 소그룹 토론, 집단활동, 피드백의 중재도 포함되었다.

포커스 그룹 인터뷰에 참여한 대상자는 5명으로, 이들의 평균연령은 22세였고, 면담 내용을 분석한 결과, 질문에 대하여 5인의 대상자가 모두 20대에 골건강증진 교육이 필요하다고 응답하였다. 골밀도 감소 예방 교육을 받아본 경험이 없었으며, 5명 모두 교육의 기회가 있다면 받을 것이라고 하였다. 골밀도 감소 예방을 위해 제공받고 싶은 교육으로 운동방법 5명, 필요한 영양소의 종류와 섭취방법 4명, 생활습관 변화방법 4명, 식습관 교정 3명 등 2개이상 복합적으로 선택하였고 최종 운동, 영양, 생활습관에 대한 내용을 교육으로 선정하였으며, 영양에는 식습관을 포함하여 교육내용을 작성하였다.

빠 건강교육을 위해 선호하는 방법으로 플랫폼을 이용한 동영상 교육 3명, 대면 교육 1명, 앱을 이용한 교육 1명 순으로 원하였다. 평소 자주 사용하는 SNS는 카카오톡 5명, 유튜브 4명, 틱톡 2명, 페이스북 3명, 인스타그램 5명으로 2개 이상의 종류를 작성하였다. 또한 제공받고자 하는 콘텐츠의 교육시간은 10분에서 15분 3명, 20분 1명, 30분 1명으로 응답하였고, 운동시간은 5명 모두 30분에서 40분이 적당한 것으로 조사되었다. 이를 반영하여 동영상교육으로 정보를 전달하고 SNS는 카카오톡과 유튜브를 이용하는 것으

로 하였다. 교육시간으로 동영상 교육 10분에서 15분으로 설정하였고, 운동 시간은 선행연구 분석결과를 참고하여 30분으로 설정하였다.

여대생의 골밀도 감소 예방을 위한 골건강증진 프로그램 개발을 위해 선행연구 분석과 포커스 그룹 면담의 요구도 조사에서 도출된 결과를 토대로 프로그램 내용의 1차 초안을 작성하였다. 프로그램 1차 초안 내용으로 IMB 모델의 전략을 적용하여 정보제공을 위한 교육전략과 교육이 골건강증진 행위로 이어져 스스로 행위기술을 활동하는 내용으로 설정하였다. 내용구성으로 선행연구 분석에서 많이 사용되었던 중재를 체계적으로 작성하여 운동, 영양, 생활습관에 대한 내용을 도출하였다. SNS 플랫폼 선택은 유튜브와 카카오톡을 이용하고 정보제공을 위한 교육내용으로 골밀도 감소의 정의, 위험요인과 합병증, 20대에 골건강이 중요한 이유와 중재를 위한 운동, 영양소, 생활습관과 관련된 교육내용이다.

프로그램의 행위기술에 해당하는 운동 및 신체활동으로 골건강증진을 위한 운동종류와 운동강도, 운동시간에 대한 내용을 구성하였고, 영양을 위한 행위기술에는 칼슘이 풍부한 식품 찾아보기, 비타민D 섭취방법과 햇빛보기, 골건강을 위한 마그네슘 및 필요한 영양소를 직접 섭취하거나 찾아보는 것으로 하였고, 골건강증진에 필요한 영양식품의 요리실습 활동으로 프로그램 초안을 작성하였다. 작성한 프로그램의 1차 초안 내용은 전문가 집단 간호학 교수 3인, 체육학 교수 1인, 영양학 교수 1인에게 구성된 프로그램 내용의 적절성, 적용 가능성 및 효과성에 대하여 내용타당도 평가표(Content Validity Index [CVI])를 이용하여 내용타당도를 검정받았다. 선행연구(Lynn, 1986)의 계산 방법에 따라 각 프로그램 항목의 타당도 계수를 산출한 결과 덤벨을 이용한 저항운동 항목 0.8점, 적절한 운동시간과 휴식시간 항목 0.8점, 골건강을 위한 건강 요리실습 0.8점, 섭취한 음식 작성해보기 0.8점, 나머지 항목이 1.0점으로 측정되었다. 각 전략과 내용의 항목들은 4점 척도로 모든 문항이 0.8점 이상, 전체 CVI 1.0으로 내용구성의 타당함이 확인되었다(부록 8).

전문가 집단의 자문내용은 골건강을 증진시키기 위해 여대생에게 필요한 운동은 근력운동을 중심으로 구성할 필요가 있으며, 운동강도는 평소 운동

을 하지 않는 여학생의 경우 최대근력의 40%에서 시작하여 60%까지가 적당하다는 내용이 있었다. 이 결과를 반영하여 운동의 각 항목 당 10회 2세트에서 10회 3세트로 시작하여 운동 횟수를 늘리는 것으로 운동강도를 높이도록 하였다. 영양에 대한 중재는 음식으로 모든 영양을 섭취할 수 있도록 하루 필요한 적정 섭취량과 영양식품을 구별할 수 있는 방법을 제시하였다. 또한 SNS 활용에 있어 동영상이나 그림을 이용한 접근방법이 여대생에게 더 교육의 효과가 높을 것이라 제시하였고, 20대 골건강의 위험요인을 중요하게 강조하여 골건강에 필요한 내용을 바탕으로 주제를 정하도록 하였다. 위의 자문 결과와 타당도 검증을 통해 본 프로그램 내용의 초안을 수정·보완하여 2차 초안을 작성하였다(표 1).

표 1. 골건강증진 프로그램 교육내용 초안

전략	내용	SNS 활용 (유튜브, 카카오톡)
골건강증진 교육	골밀도 감소의 개념 및 정의 골밀도 감소의 위험요인과 합병증 20대 골건강의 중요성 골건강을 위한 운동 골건강에 필요한 영양소 골건강을 위한 식단 골건강을 위해 제한되어야 할 식품 골건강을 위한 생활습관	유튜브
골건강행위 운동	준비운동 : 스트레칭 및 관절풀기 체중부하운동 밴드 저항운동 덤벨 저항운동 본운동 복합운동 적절한 운동시간 : 30분 적절한 운동강도 운동자각도 : 12~16 (40~60%) 정리운동 : 스트레칭 및 관절풀기	유튜브
골건강행위 영양 및 생활습관	칼슘이 풍부한 식품 찾아보기 비타민 D 섭취를 위한 방법 마그네슘 및 골건강에 필요한 영양소 찾기 골건강을 위한 건강요리실습 식품 영양라벨 찾아 확인해보기 카페인 및 탄산음료 대체 찾아보기	카카오톡 구글 설문 (자가모니터링)

2) 설계단계

분석단계에서 전문가 타당도를 검수받은 프로그램 내용 초안은 선행연구 분석과 골밀도 감소 위험이 있는 여대생의 요구도 조사를 토대로 내용이 구성되었다. 본 연구 프로그램의 목적은 골밀도 감소 지식, 골밀도 감소 건강신념, 골밀도 감소 자기효능감이 증진되어 골건강증진행위를 통해 목표가 달성되는 것이다. 본 연구는 IMB 모델을 기반으로 하여 1회기당 정보-동기-행동기술의 내용이 모두 포함되도록 설계하였고, 동기 강화를 위한 활동으로 개인적 동기와 사회적 동기로 나누어 프로그램을 구성하였다.

행동기술은 자가 모니터링을 통해 자기효능감을 높일 수 있는 4주간의 프로그램으로 설계하였다. 모든 프로그램이 SNS를 이용하여 쉽게 접근하여 사용할 수 있도록 하였고, 정보를 위한 교육내용의 학습목표는 선행연구 분석에서 제시되었던 내용을 세분화하여, 각 1회기마다 주제를 정하고 이에 해당하는 교육중재와 생활습관 변화를 위한 운동, 영양 중재를 구성하였다 (표 2).

정보전략에서 본 연구의 프로그램은 학습자의 학습내용 이해와 집중력 향상을 위한 전략으로, 내용에 부합하는 이미지와 학습자들에게 친숙한 일러스트 그림을 설정하였고, 주제에 대한 문헌과 기사 등의 내용 집필과 정보를 수집하였다. 정보내용은 ‘골밀도 감소에 대한 개념과 정의’, ‘골밀도 감소의 위험요인과 합병증’, ‘20대 골건강이 왜 중요한가’, ‘20대 여대생의 골밀도 감소 원인’, ‘골밀도 검사 및 결과’를 내용으로 설계하고, 골건강 증진을 위한 행위에 대한 내용을 직접 활동할 수 있는 운동과 영양에 대한 설명으로 구성하였다. ‘골건강과 운동의 관계’, ‘골건강증진에 필요한 영양소’, ‘골건강을 위한 생활습관’, ‘기호식품과 나의 뼈건강’, ‘올바른 식품 선택하기’의 내용으로 구성하였다.

동기강화를 위한 전략은 개인적 동기와 사회적 동기 역시 SNS를 통해 정보전달, 정보공유, 알림메시지, 격려 등 골건강증진 행위에 자가 체크리스트를 작성함으로써 자기효능감이 증진되도록 하였다. 개인적 동기에서는 목표설정과 목표달성에 대한 보상, 자신의 건강행위에 대한 긍정적인 피드백으로 설정하였다.

사회적 동기의 경우 참여자 간의 정보공유와 전문가와의 상호작용, 자가 관리 활동에 대한 참여자 간의 격려로 행동기술의 자기효능감이 증진되도록 하였다. 참여자들은 직접 활동한 운동과 영양섭취에 대한 것을 인증사진 또는 동영상 찍어 직접 팀 채팅방에 업로드할 수 있도록 팀 채팅의 기능을 이용하였다. 팀 채팅방의 대화글이 많아도 쉽게 메뉴로 들어가 사진과 영상을 바로 찾을 수 있고 참여자뿐만 아니라 전문가의 피드백과 격려 메시지 및 질의응답에 대한 작성으로 상호작용하며 공유할 수 있는 공간으로 구성하였다.

행동기술 전략에서는 골건강증진 행위실천을 위해서 자가 모니터링을 이용하여 자신의 활동을 기록함으로써 성취감을 느끼고 자기효능감이 증진되도록 하였다. 연구자는 참여자들이 작성한 자가 체크리스트를 확인하여 활동 부분을 실천할 수 있도록 격려하였다. 운동 중재로 여대생의 골감소증 예방을 위해 ‘체중 부하운동’, ‘밴드 및 덤벨을 이용한 저항운동’을 채택하였다. 운동프로그램의 구성내용은 여대생의 골밀도에 영향을 주는 중재연구와 대한골대사학회(2018)의 골다공증의 진단 및 치료지침과 선행연구에서 제시한 운동 지침을 근거로 하였다. 대상자들이 쉽게 따라 할 수 있도록 저항도 운동부터 시작하여 장소와 시간에 구애받지 않고 운동할 수 있도록 구성하였다.

영양 중재로는 골밀도 증진에 필수 영양소인 칼슘과 비타민 D, 마그네슘 등 무기질과 미네랄이 풍부한 음식에 대한 교육을 제공하고, 대상자가 평소 섭취하고 있는 식단과 비교할 수 있도록 하였다. 자신의 식단을 사진으로 찍어 공유함으로써 골밀도 증진에 필요한 필수 영양소를 하루 필요한 적정량을 섭취하고 있는지 확인하도록 구성하였고 또한 영양에 대한 목표를 설정하여 식단을 개선해 나갈 수 있도록 하였다. 영양표시 라벨을 보고 골건강에 있어 해로운 음식과 이로운 식품을 찾아 올바른 식품을 구할 수 있도록 구성하였으며, 골건강의 필수 영양소와 관련된 요리를 영상으로 제작하여 레시피를 제공함으로써 쉽고 간단한 골건강 음식을 직접 만들 수 있도록 구성하였다. 기호식품의 카페인 줄이기, 금연, 절주에 대한 교육을 제공하였고, 커피의 대체 음료를 찾아 사진을 찍어 공유하도록 하였다.

표 2. 소셜네트워크서비스 기반 골건강증진 프로그램 내용구성

전략	회기	주제	중재내용	수행 목표	SNS
골건강증진 정보제공 및 교육	1회	20대여 뼈건강을 지켜라	골밀도 감소의 개념 및 정의	골밀도 감소의 개념을 이해하고 20대 골건강의 필요성과 위협요인을 인지한다.	유튜브
	2회	골건강증진 운동은 뭐지?	골건강과 운동의 관계	골건강증진을 위한 운동의 종류와 중요성을 인지한다.	
	3회	뼈 튼튼 지킴이 영양소	골건강을 위한 영양소:칼슘과 비타민 D	골건강 필수 영양소에 대하여 알고 찾을 수 있다.	
	4회	뼈 튼튼 지킴이 영양소	골건강 필수 영양소:마그네슘	뼈를 구성하기 위한 영양소가 무엇인지 알 수 있다.	
	5회	통기강화 피드백	비타민 자조모임- 자기효능감 점검	목표달성 중간점검 후 수행에 대한 성취감을 느낀다.	유튜브
	6회	뼈건강을 지키는 생활습관	생활습관과 골건강	생활 속 습관에서 골건강증진 방해요인을 인지할 수 있다.	
	7회	기호식품이 뼈건강을 해친다	흡연, 음주, 카페인, 탄산과 골건강	골건강을 위해 금연, 절주, 카페인 줄이기를 할 수 있다.	
	8회	올바른 식품 선택하기	식품라벨표시 보는 방법 설명하기	골건강에 이로운 식품과 해로운 식품을 구별한다.	
골건강 관련 건강행위 운동	1회	'뼈건강을 위한 운동'	준비운동	본 운동 들어가기 전 스트레칭을 시행한다.	유튜브
	2회		스트레칭 및 관절풀기; 5분	동영상에 나오는 동작을 보며	
	3회		체중부하운동	체중 부하운동과 밴드 저항운동을 시행한다.	
	4회		밴드 저항운동	덤벨 운동을 시행하고 스스로 강도를 높여 복합운동을 시행한다.	
	5회		덤벨 저항운동	운동시간은 30분이상 시행한다.	
	6회		본운	'조금 힘들다'로 시작하여 '많이 힘들다'까지 운동 강도를 조절할 수 있다.	
	7회		복합운동	본 운동으로 뭉친 근육을 정리운동으로 풀어준다	
	8회		적절한 운동시간 :20분		
	주 3회 이상 운동하기	적절한 운동강도			
	1회 운동 시 30분 이상	운동자각도:12~16(40~60%)			
	운동강도는 천천히 증가	정리운동			
		스트레칭 및 관절풀기: 5분			

표 계속

표 2. (계속)

골건장 관련 건강행위 '영양'	1회	나의 식사는 괜찮은가요?	평소 나의 식단관찰하고 적어보기	하루 섭취한 음식 중 뼈에 좋은 영양소를 찾아본다.		
	2회	오늘은 칼슘 요리왕	칼슘강화 요리실습 -건새우볶음밥	칼슘강화 조리법으로 골건장 음식을 요리한다.		
	3회	'라면' 먹어야 한다면 건강하게 먹자	칼슘강화 요리실습 -칼슘 up 라파게티	라면을 먹을 때 건강하게 먹는 방법을 찾는다.		
	4회	간식으로 골건장 지키자	마크네슘 및 칼슘이 많은 간식찾기	골건장 필수 영양소가 많은 과일 및 간식을 찾는다.	카카오톡	
	5회	건강식단 사진 콘테스트	영양이 풍부한 음식사진 적어올리기	골건장 필수 영양소가 많은 식단을 찾을 수 있다.		
	6회	골건장 음식 찾아보기	식품라벨 확인하여 이로운 음식찾기	골건장에 해로운 식품첨가물을 알고 식품을 선택한다.		
	7회	'기호식품' 빠져나가는 칼슘	커피, 탄산 대체 음료 알아보기	커피줄이고, 탄산, 음주 절제하며 금연에 도전한다.		
	8회	골건장! 이제는 이렇게 먹는다	식단계획표를 작성하며 골건장 유지하기	골건장중진 프로그램이 끝나도 스스로 건강식단을 유지하여 관리한다.		
동기부여 개인적 동기	튼튼한 뼈를 위한 골건장 '나는 할 수 있다.'	행동계약서 작성	자신의 골밀도 검사 재확인	자신의 골건장을 위한 행동계약서를 작성하고 이행한다.		카카오톡 구글 설문지
		장기적, 단기적 목표설정	행동개선을 위한 계획세우기	목표달성에 대한 보상		
사회적 동기	우리는 20대 골건장 함께 지켜나가자	참여자간 정보공유	가족 및 친구 지원	골건장행위를 성공적으로 실천하는 팁을 공유한다.		카카오톡
		의료진 및 전문가 지원 및 상담	적극적인 참여에 대한 격려와 칭찬	목표설정	주변의 골건장 방해요인 제거를 위해 도움을 요청한다. 골건장의 Q&A를 통해 지식과 신념을 높일 수 있다. 격려와 칭찬을 통해 자신감을 가지고 행위를 실천한다. 목표설정	
		목표설정에 있어 긍정적인 피드백	목표설정에 있어 긍정적인 피드백으로 자기효능감을 높인다.			

3) 개발단계

개발단계에서는 화면의 구성을 위한 작업으로, 프로그램에 필요한 SNS 는 요구도 조사에서 여대생이 가장 많이 즐겨보는 유튜브와 카카오톡을 활용하였고, SNS 플랫폼의 이미지와 본 연구의 프로그램이 일치하도록 화면을 구성하였다. 유튜브를 이용하여 교육을 위한 정보 콘텐츠, 운동 동영상, 영양을 위한 요리 동영상을 참여자에게 제공하기 위해 개발하였다. 정보-동기-행동기술 모델을 활용하여 개발된 프로그램의 목적은 골건강증진을 위한 운동, 영양, 생활습관을 스스로 개선하는 것으로 세부목표는 골밀도 감소 지식 증가, 골밀도 감소 건강신념 강화, 골밀도 감소 자기효능감 증가와 함께 골건강증진 행위가 증가하여 목표달성을 이루는 것이다.

프로그램은 총 4주간 주 2회 진행하며 각 회기당 총 90분 프로그램으로 진행된다. 그러나 SNS 플랫폼의 특성상 전개단계에서 진행되는 모든 프로그램 시간은 연구대상자가 편한 시간에 참여할 수 있도록 하였다.

도입단계는 프로그램 알림 메시지, 각 회기별 프로그램 주제에 대한 안내, 격려 메시지를 포함하여 총 10분 정도 팀 채팅으로 진행되었다. 전개 단계에서는 유튜브를 통한 정보제공의 교육, 행위기술을 위한 운동 및 영양에 대한 행위실천, 동기 강화를 위한 프로그램으로 총 75분으로 진행되었다. 마무리 단계에서는 자가모니터링으로 활동 체크리스트를 구글 설문을 이용하여 5분가량 진행하였다.

1회기부터 8회기까지 골건강 지식을 증진시키기 위한 구성요소인 ‘정보제공’을 위한 전략의 주차별 교육주제와 그에 대한 세부내용은 1회기의 경우 ‘20대여 뼈건강을 지켜라’의 2회기 ‘골건강과 운동관계, 운동의 중요성, 운동의 종류, 운동의 효과, 운동강도의 중요성’이다. 3회기와 4회기는 영양과 관련된 주제로 ‘뼈 튼튼 지킴이 영양소’이며, 5회기는 ‘동기강화 피드백’이란 주제로 비대면 자조모임으로 구성되었다.

동기강화 피드백을 위해 5회기는 ZOOM을 이용하여 비대면 자조모임을 진행하였고, 자조모임의 도입부에 인사 나누기, 자조 모임 진행과정 설명하기, 자신의 골밀도 검사결과 재확인, 장기목표 달성률 중간점검’이 있었다. 자조모임 전개부분으로 ‘새로운 목표설정, 목표에 대한 피드백, 주변 방해요

인 찾기, 방해요인 해결에 대한 의견 나누기, 골건강과 관련된 사진 콘테스트, ‘지식점검’을 위한 ‘골건강과 관련된 알쏭달쏭 퀴즈’가 있으며, 자조 모임의 각 콘텐츠는 패들렛을 이용하여 사진이나 글을 작성하고 하트를 가장 많이 받는 대상자에게 상품을 지급하는 것으로 진행하였다. 자조모임 마무리 단계에서는 ‘골건강 함께 끝까지 하자’를 외치고 다짐하기, ‘자조모임 소감 작성’으로 하였으며 총 50분간 진행한다.

동기강화를 위해 주 2회 월요일, 목요일 프로그램 중재하는 날 아침 9시에 알림메시지와 격려메시지, 각 회기당 주제에 따른 목표설정을 하도록 하며, 중재가 없는 경우에도 매일 아침 격려메시지를 전달하였다.

6회기는 ‘뼈건강을 지키는 생활습관’이란 주제로 ‘다이어트와 뼈건강, 잘못된 다이어트 상식, 건강한 다이어트, 수면과 뼈건강, 꿀잠을 위한 tip, 신체활동과 뼈건강’, 7회기는 ‘기호식품이 뼈건강을 해친다’, 주제에 대한 ‘흡연과 뼈건강, 음주와 뼈건강, 칼슘흡수 방해요인-카페인, 설탕, 소금, 탄산음료의 위험, 고칼슘 식품과 저칼슘식품의 종류’, 8회기는 ‘올바른 식품선택하기’라는 주제로 ‘식품라벨 표시란?, 식품표시 보는 방법, 뼈건강에 해로운 첨가물 확인, 무첨가물 식품 안전한가?, 첨가물 무조건 해로운가?, 첨가물 제거방법, 이로운 식품 고르는 방법’이다.

교육을 위해 동영상의 내용을 AI 음성으로 녹음하였고, 동영상에 들어간 일러스트와 캐릭터는 저작권의 문제를 해결하기 위해 대부분 직접 제작하였으며, 일부 이미지에 대한 저작권을 표시하였다. 유튜브를 통해 1회당 각 10분 이내 동영상으로 진행되었다.

골건강증진의 건강신념 강화를 위한 구성요소는 ‘동기’이며, 동기는 개인적 동기와 사회적 동기로 분류된다. 개인적 동기 강화전략은 8회차 동안 매 회 ‘목표설정과 긍정적인 피드백’이다. 1회기에서는 프로그램에 대한 설명과 함께 행동 서약서를 작성하고 4주간의 장기목표와 하루에 달성할 수 있는 단기목표를 설정하고 앞으로 행동 개선을 위한 계획을 한다. 목표달성이 이루어질 때 스스로에 대한 보상과 1회기당 주제에 대한 하루 목표를 설정할 수 있게 연구진행자가 최소 목표의 가이드라인을 제공하며, 적극적인 참여의 격려와 칭찬 메시지를 포함한다. 사회적 동기 강화전략은 ‘참여자 간의

정보공유와 경험공유, 전문가와의 상호작용'으로 세부 내용은 '참가자들의 서로 격려하기, 칭찬하기, 도움받기, 전문가 상담 및 질의응답, 목적달성에 대한 긍정적 피드백'이 포함되어 4주간 진행된다.

각 회기의 마무리 시간은 밤 10시 전으로 팀 채팅을 통해 경험 공유, 질의응답, 활동사진 및 섭취한 식단을 언제든지 자유롭게 공유하도록 하며, 피드백은 실시간으로 진행하였다. 밤 10시 이후부터 공유된 자료에 의견을 작성하며, 하루 목표달성 확인, 질의응답, 자가활동에 대한 피드백, 적극적인 참여에 대한 격려와 칭찬으로 구성되었다. 대상자의 활동 목록표를 만들어 수행한 항목에 1점씩 점수를 추가하여 점수가 높은 대상자에게 소정의 상품이 제공됨으로써 적절한 보상이 이루어지도록 하였다.

골건강증진을 위한 자기효능감 증가의 구성요소는 '행동기술'이며, 골건강증진행위를 위한 전략은 '운동, 영양, 생활습관의 행위실천'으로 구성되었다. 먼저 운동행위실천은 4주간 주 2회 동영상 제공되며, 연구대상자는 자유롭게 주 3회, 30분 이상 원하는 시간과 장소에서 동영상을 보며 운동하도록 하였다. 세부내용으로 운동시간은 준비운동 5분, 본 운동 20분, 정리운동 5분으로 총 30분의 영상이 제작되었고, 동영상을 보며 운동 항목별로 대상자가 원하는 운동을 자유롭게 선택하여 30분을 운동하도록 구성하였다.

운동의 종류와 동작은 스트레칭, 근육풀기는 '목돌리기, 팔, 어깨 스트레칭 양쪽, 양팔 올려 허리굽히기(앞, 양옆, 뒤), 다리 스트레칭, 발목 돌리기'이며, 본 운동에서 '체중부하운동'으로 스쿼트, 데드리프트, 제자리 뛰기, 런지, 힙브리지, 사이드런지, 플랭크, 푸쉬업, 스텝업으로 구성하였고, '저항운동'은 밴드와 덤벨을 이용한 운동으로 밴드로우, 밴드 숄더프레스, 밴드 시티드로우, 밴드 레그운동, 밴드 스쿼트, 밴드 데드리프트, 덤벨 라테럴 라이즈, 덤벨 스쿼트, 덤벨 스텝업이었다. 유산소 운동은 영상은 없으나 가벼운 조깅, 계단 오르내리기, 걷기 등의 운동으로 매일 '점심 식후 산책이나 걷기 등의 가벼운 운동 해볼까요?' 등의 알림 메시지에 포함하였다(부록 5).

각 운동은 1회기-3회기까지 10회 3세트, 4회기-6회기까지 12회 3세트, 7회기와 8회기는 15회 3세트씩 점진적으로 운동의 강도를 증가시켰으며, 운동의 강도는 운동 자각도 12에서 14점 수준인 '약간 힘들다'로 최대 운동강

도의 약 60% 정도 실시되는 운동에 해당한다. 운동 동영상은 흥미 유발을 위한 음악과 함께 운동을 따라 할 때 횟수를 알려주는 숫자를 넣어 쉽게 운동 항목 당 횟수와 세트 수를 알 수 있으며 운동을 위한 준비로 초보자용 세라밴드와 덤벨을 대신할 수 있는 500ml 생수병이 있다.

영양 행동 실천으로 4주간 ‘나의 식단을 관찰하여 식사일기 작성’을 팀 채팅에서 공유하기를 포함한다. 2회기에서는 ‘필수 영양소를 찾아서 사진 찍기’로 구성되었고, 3회기부터는 ‘요리실습’이란 주제로 골건강을 위한 영양레시피를 동영상으로 제작하여 직접 음식을 만들 수 있도록 하는 것이다. 메뉴선정에는 대한골대사학회 (2018)의 골다공증 진단 및 치료지침에 있는 영양소를 근거로 하였고, 선행연구에서 분석된 영양식품을 바탕으로 요리전문 웹사이트에서 ‘골다공증에 좋은 음식’과 대상자 요구도 조사에서 선호하는 음식을 선택하여 활용하였다. 요리레시피는 ‘칼슘강화 건새우 볶음밥’, ‘칼슘 듬뿍 라파게티’, ‘초간단 멸치 주먹밥’, ‘베이컨 두부면 파스타’이며, ‘건강한 음료’를 주제로 ‘커피, 탄산 대체 음료 마시기-인증샷 찍기’와 ‘과일 견과류 요거트’만들기로 본 연구자가 직접 요리하여 영상을 제작하였다.

생활습관 행동실천에서는 4주간 ‘부지런한 나’를 주제로 ‘햇볕에 15분 걷기-인증샷 찍기’를 시행하였고, 회기별로 자가모니터링에 대한 세부내용으로 자가활동 체크리스트를 작성하여 활동 목록표에 점수를 기록하고 목표 달성 여부를 확인하는 것이다.

프로그램은 SNS 기반으로 정보의 콘텐츠 동영상은 모두 ‘유튜브’를 활용하였고, 동기와 행동기술은 ‘카카오톡 팀 채팅’과 ‘패들렛’, ‘구글 설문’을 이용하였다. 최종 확정된 프로그램은 사용자 만족도 평가와 프로그램의 내용 구성평가 및 SNS 기반으로 플랫폼에 대한 시스템 속성에 대한 전문가 평가를 받았다(표 3).

표 3. 소셜네트워크서비스 기반 골건강증진 프로그램

회기	시간	SNS기반	구성요소	전략	주제	세부내용
1회	10분	카카오톡 팀채팅	도입		오리엔테이션	안내 메시지, 연구자 소개 및 오리엔테이션
	10분	유튜브	전개-정보	지식 증가를 위한 교육	20대여 뼈건강을 지켜라	행동서약서 및 행동개선을 위한 계획서 작성 골밀도의 정의, 골밀도 감소의 원인과 합병증
	20분	카카오톡 팀채팅	-개인적 동기	목표설정		20대 여대생의 골밀도 감소의 원인과 중요성 장기. 단기 목표설정 - 하루목표 및 4주간 목표설정 적극적인 참여의 격려와 칭찬메시지
	30분	유튜브	-사회적 동기	참여자 간의 정보공유 전문가와의 상호작용	정보공유	정보 및 경험공유, 서로 격려하기, 칭찬하기, 도움받기 전문가 상담 및 질의 응답, 목적달성의 긍정적 피드백
	15분	카카오톡 팀채팅	-행동기술	행위실천 - 운동 - 영양	뼈튼튼 운동 나의 평소식단	준비운동- 본 운동- 마무리 운동 나의 식단관찰하여 식사일기 작성- 팀채팅에 공유
5분	구글설문	마무리	자가모니터링	부지런한 나 자기효능감 증진	햇볕에 15분 걸기 - 인증샷 찍기 자가 활동 체크리스트 작성	
2회	10분	카카오톡 팀채팅	도입			알림메시지, 프로그램 안내, 격려메시지 전달
	10분	유튜브	전개-정보	지식 증가 위한 교육	골건강증진 운동 따라해보자	골건강과 운동의 관계, 운동의 중요성, 운동의 종류 운동의 효과, 운동 강도의 중요성
	20분	카카오톡 팀채팅	-개인적 동기	목표설정	자가활동 목표	자가 활동 목표 - 운동행위에 대한 목표작성 적극적인 참여의 격려와 칭찬메시지
	30분	유튜브	-사회적 동기	참여자 간의 정보공유 전문가와의 상호작용	뼈튼튼 운동	정보 및 경험공유, 서로 격려하기, 칭찬하기, 도움받기 전문가 상담 및 질의 응답, 목적달성의 긍정적 피드백
	15분	카카오톡 팀채팅	-행동기술	행위실천 - 운동 - 영양	필수영양소찾기	준비운동- 본 운동- 마무리 운동 골건강에 꼭 필요한 영양소 찾아서 사진 찍기
5분	구글설문	마무리	자가모니터링	부지런한 나 자기효능감 증진	햇볕에 15분 걸기 - 인증샷 찍기 자가 활동 체크리스트 작성	

(표 계속)

표 3. (계속)

회기	시간	SNS기반	구성요소	전략	주제	세부내용
3회	10분	카카오톡 팀채팅	도입			알림메시지, 단기목표설정, 프로그램 안내
	10분	유튜브	전개-정보	지식 증가 위한 교육	뼈 튼튼 지킴이 영양소 - 칼슘과 비타민D	칼슘의 정의, 칼슘의 흡수와 배설, 칼슘의 부족원인 칼슘권장섭취기준 및 식품, 비타민D의 중요성 비타민D 부족의 원인과 적정수치, 비타민D 보충방법
	20분	카카오톡 팀채팅	-개인적 동기	긍정적인 피드백	자가활동 목표	자가 활동 목표 - 칼슘과 비타민D 풍부한 식단 적극적인 참여의 격려와 칭찬메시지
			-사회적 동기	참여자 간의 정보공유 전문가와의 상호작용	정보공유	정보 및 경험공유, 서로 격려하기, 칭찬하기, 도움받기 전문가 상담 및 질의 응답, 목적달성의 긍정적 피드백
	30분 15분	유튜브 카카오톡 팀채팅	-행동기술	행위실천 - 운동 - 영양	뼈튼튼 운동 요리실습	준비운동 - 본 운동 - 마무리 운동 칼슘강화 견세우 볶음밥 - 동영상 레시피제공 팀채팅에 운동, 식사일기, 활동사진 올리기
5분	구글 설문	마무리	- 생활습관 자가모니터링	부지런한 나 자기효능감 증진	햇볕에 15분 걸기 - 인증샷 자가 활동 체크리스트 작성	
4회	10분	카카오톡 팀채팅	도입			알림메시지, 단기목표설정, 프로그램 안내
	10분	유튜브	전개-정보	지식 증가 위한 교육	뼈 튼튼 지킴이 영양소 - 마그네슘 폴라겐 합성	마그네슘의 역할, 마그네슘 부족증상, 마그네슘 식품 마그네슘 섭취 권장량, 골라진합성을 위한 비타민C 칼슘을 잡아주는 비타민K, 단백질 속 비타민B ₁₂
	20분	카카오톡 팀채팅	-개인적 동기	목표설정 긍정적인 피드백	자가활동 목표	자가 활동 목표설정 - 마그네슘이 풍부한 식단 적극적인 참여의 격려와 칭찬메시지
			-사회적 동기	참여자 간의 정보공유 전문가와의 상호작용	정보공유	정보 및 경험공유, 서로 격려하기, 칭찬하기, 도움받기 전문가 상담 및 질의 응답, 목적달성의 긍정적 피드백
	30분 15분	유튜브 카카오톡 팀채팅	-행동기술	행위실천 - 운동 - 영양	뼈튼튼 운동 요리실습	준비운동- 본 운동 - 마무리 운동 칼슘듬뿍 라파게티 - 동영상 레시피 제공 팀채팅에 운동, 식사일기, 활동사진 올리기
5분	구글 설문	마무리	- 생활습관 자가모니터링	부지런한 나 자기효능감 증진	햇볕에 15분 걸기 - 인증샷 자가 활동 체크리스트 작성	

(표 계속)

표 3. (계속)

회기	시간	SNS기반	구성요소	전략	주제	세부내용	
5회	50분	ZOOM 패들렛	도입 전개 -동기	비대면 자조모임	동기강화 피드백	5회기 알림메시지- 자조모임 ZOOM링크 인사나누기 - 진행과정 설명 자신의 골밀도 검사결과 재확인, 목표달성 중간점검 새로운 목표 설정 및 목표에 대한 피드백 주변 방해요인 찾기, 주변 방해요인 해결하기 골건강과 관련된 사진 콘테스트 골건강과 관련된 알쏭달쏭 퀴즈 골건강 함께 끝까지 하자 - 외치고 다짐하기 자조 모임 소감작성	
					차기효능감 점검	주변 방해요인 찾기, 주변 방해요인 해결하기 골건강과 관련된 사진 콘테스트 골건강과 관련된 알쏭달쏭 퀴즈 골건강 함께 끝까지 하자 - 외치고 다짐하기 자조 모임 소감작성	
					지식증진 점검	골건강과 관련된 사진 콘테스트 골건강과 관련된 알쏭달쏭 퀴즈 골건강 함께 끝까지 하자 - 외치고 다짐하기 자조 모임 소감작성	
30분	유튜브	-행동기술	행위실천 - 운동	빠튼튼 운동	준비운동- 본 운동 - 마무리 운동	준비운동- 본 운동 - 마무리 운동	
15분	카카오톡 팀채팅		- 영양	요리실습	초간달 밀치 주먹밥	초간달 밀치 주먹밥	
5분	구글 설문	마무리	자가모니터링	- 생활습관	부지런한 나	햇볕에 15분 걸기 - 인증샷	햇볕에 15분 걸기 - 인증샷
6회	10분	카카오톡 팀채팅	도입	지식 증가 위한 교육	자가모니터링	자가활동 목표	자가 활동 체크리스트 작성
					자가모니터링	자가활동 목표	자가 활동 체크리스트 작성
	20분	카카오톡 팀채팅	-개인적 동기 -사회적 동기	-개인적 동기 -사회적 동기	지식 증가 위한 교육	정보공유	정보 및 경험공유, 서로 격려하기, 칭찬하기, 도움받기 전문가 상담 및 질의 응답, 목적달성의 긍정적 피드백
					정보공유	정보공유	정보 및 경험공유, 서로 격려하기, 칭찬하기, 도움받기 전문가 상담 및 질의 응답, 목적달성의 긍정적 피드백
	30분	유튜브	-행동기술	-행동기술	행위실천 - 운동	빠튼튼 운동	준비운동- 본 운동 - 마무리 운동
행위실천 - 운동					빠튼튼 운동	준비운동- 본 운동 - 마무리 운동	
15분	카카오톡 팀채팅		- 생활습관	부지런한 나	햇볕에 15분 걸기 - 인증샷	햇볕에 15분 걸기 - 인증샷	
5분	구글 설문	마무리	자가모니터링		자가활동 목표	자가 활동 체크리스트 작성	

(표 계속)

표 3. (계속)

회기	시간	SNS기반	구성요소	전략	주제	세부내용
7회	10분	카카오톡	도입			알림메시지, 단기목표설정, 프로그램 안내
	10분	유튜브	전개-정보	지식 증가 위한 교육	기호식품이 뼈건강을 해친다	흡연과 뼈건강, 음주와 뼈건강, 칼슘흡수 방해요인 -카페인, 설탕, 소금 / 탄산음료의 위험 고칼슘식품과 저칼슘 식품
	20분	카카오톡	-개인적 동기	목표설정	자가활동 목표	자가 활동 목표 - 기호식품 줄이기
			-사회적 동기	긍정적인 피드백 참여자 간의 정보공유 전문가와의 상호작용	정보공유	적극적인 참여의 격려와 칭찬메시지 정보 및 경험공유, 서로 격려하기, 칭찬하기, 도움받기
	30분	유튜브	-행동기술	행위실천 - 운동	빠튼튼 운동	전문가 상담 및 질의 응답, 목적달성의 긍정적 피드백 준비운동- 본 운동 - 마무리 운동
15분	카카오톡	팁 채팅		- 영양	건강한 음료	커피, 탄산 대체음료 마시기 - 사진찍기
	5분	구글 설문	마무리	- 생활습관	부지런한 나 자가효능감 증진	햇별에 15분 걷기 - 인증샷 자가 활동 체크리스트 작성
8회	10분	카카오톡	도입			알림메시지, 단기목표설정, 프로그램 안내
	10분	유튜브	전개-정보	지식 증가 위한 교육	올바른 식품선택하기	식품라벨표시란?, 식품표시 보는 방법, 뼈건강에 해로운 첨가물 확인, 무첨가물 식품 안전한가?, 첨가물 무조건 해로운가?, 첨가물 제거방법, 이로운 식품고르는 방법
	20분	카카오톡	-개인적 동기	목표설정	자가활동 목표	자가 활동 목표설정 -건강한 식품선택 관련된 목표
			-사회적 동기	긍정적인 피드백 참여자 간의 정보공유 전문가와의 상호작용	정보공유	목표달성자 시상하기, 칭찬 및 긍정적 피드백 정보 및 경험공유, 서로 격려하기, 칭찬하기, 도움받기
	30분	유튜브	-행동기술	행위실천 - 운동	빠튼튼 운동	전문가 상담 및 질의 응답, 목적달성의 긍정적 피드백 준비운동- 본 운동 - 마무리 운동
15분	카카오톡	팁 채팅		- 영양	요리실습	파일 곱파류 요거트
	5분	구글 설문	마무리	- 생활습관	골건강 습관유지 자가효능감 증진	햇별에 15분 걷기 - 인증샷 자가 활동 체크리스트 작성

4) 수행단계

수행단계에서는 골건강증진 프로그램 타당도 확인을 위해 골감소증 위험이 있는 여대생 5인을 대상으로 2021년 7월 25일에서 7월 31일까지 파일럿 테스트를 하였다. 참여자에게 SNS 플랫폼 URL을 보내주고 파일럿 테스트를 위한 팀 채팅방을 이용하여 채팅방의 기능을 알려주었다. SNS 교육 콘텐츠는 비공개로 하여 링크 주소가 있는 사람들만 교육 동영상을 볼 수 있게 하였고, 영상을 본 후 댓글을 달아 영상을 보았다는 확인을 할 수 있도록 하였다. 알림 메시지를 통해 SNS 플랫폼에 동영상이 업로드되었음을 알려주고 파일럿 테스트 참여자에게는 운동 동영상을 보며 운동하는 모습을 인증사진으로 찍어 팀 채팅방에 올리도록 하며, 섭취한 식단 사진도 함께 팀 채팅방에 올려놓았다.

마무리 단계에서는 구글 설문지 링크를 팀 채팅방에 올려주면 대상자들은 자가 체크리스트를 통해 자신들의 활동을 기록하였다. 1주일 진행되는 동안 프로그램이 적절하게 운영되고 있는지와 사용자 간의 정보전달과 전문가와의 상호작용이 원활하게 이루어지는지 본 연구자는 지속적인 모니터링을 실시하였다. 파일럿 테스트 대상자들에게 프로그램 만족도를 실시하였다.

5) 평가단계

(1) 프로그램 참여자 시스템 평가

사용자 평가는 본 연구의 파일럿 테스트에 참여한 5명을 대상으로 Doll과 Torzkadeh (1988)가 개발한 웹 기반 프로그램 시스템 만족도 측정도구를 문미영(2009)이 수정 보완하여 사용한 도구를 사용하였다. 주관적인 의견을 포함한 사용자 평가결과 개발된 SNS기반 프로그램의 전반적인 만족도는 총 4점 만점에 3.65 ± 0.33 점, 효율성은 3.70 ± 0.44 점, 편리성은 3.30 ± 0.57 점, 디자인이 3.40 ± 0.89 점, 정보의 적합성은 3.75 ± 0.38 점, 유용성 3.86 ± 0.18 점으로 만족도 점수는 전반적으로 높은 것으로 확인되었다(표 4).

주관적인 만족도 질문의 결과로는 “운동 동영상 시간이 길어서 힘들다”, “정보구성이 좋아 교육내용을 이해하기가 쉽다”, “정보가 구체적이고 좋다,”

“요리가 쉬워서 도전해볼 수 있었다”, “알림메시지가 도움이 되었고, 팀채팅의 피드백이 도움이 되었다”라는 의견이 있었다.

표 4. 프로그램의 참여자 시스템 만족도 (N=5)

영역	항목	평균±표준편차
시스템 효율성	접속하기 쉽다	3.80±0.44
	정보검색이 빠르다	3.60±0.54
	총 점	3.70±0.44
시스템 편리성	프로그램 구성이 사용하기 편리하도록 되어있다.	3.60±0.54
	프로그램을 사용할 때 친근감을 느낀다.	3.00±0.70
	총 점	3.30±0.57
디자인	디자인이 마음에 든다	3.60±0.54
정보의 적합성	정보의 내용이 정확하다	3.60±0.54
	정보의 내용이 충분하다	3.60±0.54
	정보의 내용이 상세하다	3.60±0.54
	끝감소증 경향 여대생에게 꼭 필요한 내용이다.	4.00±0.00
	제공되는 정보가 믿을 수 있다	3.80±0.44
	제공되는 정보가 최신의 것이다	3.80±0.44
	제공되는 정보가 애매하지 않고 명확하다	3.80±0.44
	정보가 일목요연하게 되어 있다.	3.80±0.44
	총 점	3.75±0.38
정보의 유용성	끝밧도 감소 가능성이 높은 여대생에 관련된 정보이다	3.80±0.44
	끝건강 증진을 위한 유용한 정보이다	3.80±0.44
	제공된 정보가 이해하기 쉽다	4.00±0.00
	총 점	3.86±0.18

(2) 프로그램의 전문가 평가

본 프로그램에 대한 전문가 평가는 간호학 교수 2인, 정형외과 전문의 1인, 웹 전문가 1인, 체육학 교수 1인을 대상으로 2021년 7월 28일에서 8월 5일까지 실시되었다. 전문가 평가에는 웹사이트 구성요소와 웹사이트 속성으로 이루어진 웹사이트 평가도구가 사용되었다. 개발된 프로그램의 SNS 플랫폼에 대한 질을 평가하기 위해 프로그램 내용구성 13문항과 시스템 속성 20문항, 주관적인 질 평가 1문항으로 구성되었다.

전문가의 개발된 프로그램의 내용구성에 대한 평가로 총 4점 만점에 정확성 4.00 ± 0.00 점, 유익성 3.96 ± 0.07 점, 이해 가능성 3.80 ± 0.29 점으로 평가되었다(표 5). 전문가의 프로그램의 시스템 속성에 대한 평가에서 총 4점 만점에 목적성 3.90 ± 0.00 점, 신뢰성 3.66 ± 0.40 점, 상호작용성 3.70 ± 0.44 점, 최신성 4.00 ± 0.00 점, 사용의 용의성 3.73 ± 0.27 점, 기능성 4.00 ± 0.00 점, 디자인 3.80 ± 0.18 점, 비밀 보장성 3.80 ± 0.44 점으로 평가되었다(표 6).

주관적인 질 평가의 답변으로 ‘골건강에 필요한 내용이 포함되어 있으며, 20대의 골밀도 저하의 문제점을 강조하는 내용이 있어 좋은 것 같다’, ‘학생들에게 유익한 프로그램이다’, ‘20대의 관리가 중요하다는 것을 시각적으로 강조되어 좋은 것 같다’ 등의 평가였다. 운동 영상에서는 ‘운동 횟수와 세트의 횟수에 대한 자막이 좋은 방법인 것 같다’와 같은 평가 결과에 따라 본 프로그램의 운동 동영상 모두 적용하였다.

표 5. 프로그램의 내용구성에 대한 전문가 평가

(N=5)

영역	세부 내용	평균±표준편차
정확성	의학 교과서에 실려 있거나 상응하는 정도의, 확고히 정립된 정보이다.	4.00±0.00
	내용이 의학적으로 타당하지 않거나, 틀린 내용이 없다	4.00±0.00
	의학적으로 오류입이 밝혀진 정보가 없다	4.00±0.00
	판단의 근거가 없거나 검증이 불가능한 정보가 없다	4.00±0.00
	총 점	4.00±0.00
유익성	골밀도 감소 경향 대학생에게 유익한 정보를 포함하고 있다.	3.80±0.44
	지나치게 과장된 내용은 포함하고 있지 않다.	4.00±0.00
	개인 건강상 위해를 가져올 수 있는 내용이 포함되어 있지 않다	4.00±0.00
	명시적으로 유해한 행위를 유도하는 내용을 포함하지 않았다.	4.00±0.00
	사회적으로 유해한 행위를 유도하는 내용이 포함되지 않았다.	4.00±0.00
	경제적으로 손실을 초래할 수 있는 내용이 포함되어 있지 않다.	4.00±0.00
	총 점	3.96±0.07
이해가능성	골밀도 감소 경향 대학생이 이해하기에 적절한 수준이다.	4.00±0.00
	쉽고 공식적인 의학용어의 사용으로 골밀도 감소 경향 대학생의 이해가 쉽다	4.00±0.00
	다양한 정보를 제공하고 있다.	3.40±0.89
	총 점	3.80±0.29

표 6. 프로그램의 시스템 속성에 대한 전문가 평가

(N=5)

영역	세부 내용	평균±표준편차
목적성	목적제시	4.00±0.00
	대상제시	3.60±0.89
	사이트명	4.00±0.00
	URI/Domain	4.00±0.00
	총 점	3.90±0.22
신뢰성	저자표시	3.40±1.34
	내용의 전문성	4.00±0.00
	내용의 제한점 명시	3.60±0.54
	총 점	3.66±0.40
상호작용성	의견 수렴 기전	3.80±0.44
	의견처리	3.60±0.54
	총 점	3.70±0.44
최신성	제작일 표시	4.00±0.00
	링크사이트	4.00±0.00
	총 점	4.00±0.00
사용의 용의성	사이트 맵	3.80±0.44
	사용법/도움말	3.80±0.44
	위치표시	3.60±0.54
	총 점	3.73±0.27
기능성	자료의 접근성	4.00±0.00
	자료접근의 비용	4.00±0.00
	총 점	4.00±0.00
디자인	표현성	4.00±0.00
	배치	4.00±0.00
	그래픽	3.40±0.54
	총 점	3.80±0.18
비밀보장성	개인정보 보호 기전	3.80±0.44

2. 골건강증진 프로그램 효과 검증

1) 대상자의 골건강 관련 특성 및 사전동질성 검정

연구대상자의 골건강 관련 특성은 (표 7)과 같으며 모든 항목이 동질한 것으로 나타났다.

골건강 관련 특성의 분석결과 SNS 기반 골건강증진 프로그램에 참여한 골밀도 감소 여대생은 실험군 20명, 대조군 18명으로 총 38명이었으며, 평균 나이는 23 ± 2.18 세, BMI 평균은 21.99 ± 3.45 점이었다. 주거 형태는 부모님과 생활이 17명(44.7%), 기숙사 12명(31.6%), 자취생활 9명(23.7%)이었고, 초경 나이는 평균 12.61 ± 1.38 세, 다이어트 경험은 28명(37.7%)이 있다고 답하였고, 건강에 대한 관심은 35명(92.1%)이 '있다'고 하였다. 골건강 교육은 9명(23.7%)이 교육을 받았고 29명(76.3%)은 골건강 교육을 받지 않았다. 골절을 경험한 대상자는 10명(26.3%)이었고, 골다공증 가족력은 35명(92.1%)이 없다고 답했다. 현재 질병 유무는 3명(7.9%)이 있다고 답하였고, 질병에 대한 정보는 빈혈, 공황장애, 사구체경화증으로 나타났다. 현재 복용하고 있는 약물은 4명(10.5%)이 항불안제, 철분제, 수면유도제, 진통제를 복용 중이었다. 규칙적인 식사를 하는 대상자는 총 12명(31.6%)이었으며, 하루 15분 의도적으로 일광을 하는 대상자는 10명(26.3%)이었고 그 중 실험군에서 7명(35%)으로 나타났다.

2) 종속변수의 정규성 검정과 사전동질성 검정

실험군과 대조군의 골밀도 감소 지식, 골밀도 감소 건강신념, 골밀도 감소 자기효능감, 골건강증진행위, 골밀도, 생화학적 골건강 지표에 대한 정규성 검정과 사전동질성 검정은 두 집단 간에 유의한 차이가 없었다(표 8).

표 7. 대상자의 골건강 관련 특성

(N=38)

특성	구분	실험군(N=20)	대조군(N=18)	χ^2 or t	p
		n(%) 또는 평균±표준편차	n(%) 또는 평균±표준편차		
나이(세)*		22.95±0.51	23.05±2.09	-0.14	.884
BMI(kg/m ²)*		21.74±0.86	22.28±2.89	-0.47	.638
주거지 형태	부모님과 생활	8(40)	9(50)	0.48	.916
	기숙사	7(35)	5(27.8)		
	자취생활	5(25)	4(22.2)		
초경연령*		12.95±0.75	12.22±1.80	1.59	.728
다이어트 경험 [†]	있다	14(70.0)	14(77.8)		.719
	없다	6(30.0)	4(22.2)		
건강에 대한 관심 [†]	있다	18(90.0)	17(94.4)		1.000
	없다	2(10.0)	1(5.6)		
골건강교육경험 [†]	있다	5(25.0)	4(22.2)		1.000
	없다	15(75.0)	14(77.8)		
골절경험 [†]	있다	7(35.0)	3(16.7)		.278
	없다	13(65.0)	15(83.3)		
골다공증 가족력 [†]	있다	2(10.0)	1(5.6)		1.000
	없다	18(90.0)	17(94.4)		
현재 질병 [†]	있다	2(10.0)	1(5.6)		1.000
	없다	19(90.0)	17(94.4)		
현재 약물복용 [†]	있다	3(15.0)	1(5.6)		.606
	없다	17(85.0)	17(94.4)		
규칙적인 식사	있다	6(60.0)	6(33.3)	0.49	.825
	없다	14(70.0)	12(66.7)		
하루 15분 일광 [†]	있다	7(35.0)	3(16.7)		.278
	없다	13(65.0)	15(83.3)		

BMI=Body Mass Index

^{*}t-test; [†]Fisher's exact test.

표 8. 종속변수의 정규성 검정

(N=38)

변수	실험군(N=20)	대조군(N=18)	t or Z	p
	평균 ± 표준편차	평균 ± 표준편차		
골밀도 감소 지식	13.90±3.33	14.66±2.37	-0.80	.425
골밀도 감소 건강신념*	144.05±14.66	142.77±12.83	-0.29	.770
골밀도 감소 자기효능감*	39.90±7.62	42.33±6.16	-1.01	.317
골건강증진행위	39.45±5.46	38.66±5.13	0.45	.652
골밀도 (Z-score)	-0.58±0.42	-0.59±0.39	0.08	.937
OC(ng/mL)	16.18±5.75	14.50±4.43	1.00	.324
CTX(ng/mL)*	0.31±0.14	0.28±0.18	- 0.92	.361
칼슘(mg/dL)	9.47±0.39	9.27±0.50	1.30	.199
비타민 D(ng/mL)*	18.88±9.07	19.19±6.02	-0.84	.409

OC=Osteocalcin; CTX=C-telopeptide of collagen cross-links.

*Mann-Whitney U t-test

3) 가설검정

제 1가설. SNS 기반 골건강증진 프로그램을 적용한 실험군은 대조군보다 골밀도 감소 지식이 높을 것이다.

골밀도 감소 지식은 집단 간의 유의한 차이가 없으나($F=2.68, p=.110$), 시점에 따라서는 유의한 차이가 있었다($F=12.56, p<.001$). 집단 간과 시점의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 것으로 나타나($F=10.52, p=.003$), 제 1가설은 지지되었다(표 9).

제 2가설. SNS 기반 골건강증진 프로그램을 적용한 실험군은 대조군보다 골밀도 감소 건강신념이 높을 것이다.

골밀도 감소 건강신념은 집단 간은 유의한 차이가 없으며($F=2.11, p=.146$), 시점에 따라서도 유의한 차이가 없었다($F=0.63, p=.424$). 집단 간과 시점의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 것으로 나타나($F=4.41, p=.036$),

제 2가설은 지지되었다(표 9).

제 3가설. SNS 기반 골건강증진 프로그램 중재를 적용한 실험군은 대조군보다 골밀도 감소 자기효능감이 높을 것이다.

골밀도 감소 자기효능감의 집단 간은 유의한 차이가 없으나($F=1.36$, $p=.243$), 시점에 따라서 유의한 차이가 있었다($F=12.09$, $p<.001$). 집단 간과 시점의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 것으로 나타나($F=14.56$, $p<.001$), 제 3가설은 지지되었다(표 9).

제 4가설. SNS 기반 골건강증진 프로그램 중재를 적용한 실험군은 대조군보다 골건강증진행위가 높을 것이다.

골건강증진행위에서 집단 간은 유의한 차이가 있으며($F=18.58$, $p<.001$), 시점에 따라서도 유의한 차이가 있었다($F=7.91$, $p=.008$). 집단 간과 시점의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 것으로 나타나($F=27.26$, $p<.001$), 제 4가설은 지지되었다(표 9).

제 5가설. SNS 기반 골건강증진 프로그램 중재를 적용한 실험군은 대조군보다 골밀도가 높을 것이다.

골밀도의 집단 간은 유의한 차이가 있으며($F=1.42$, $p=.039$), 시점에 따라서도 유의한 차이가 있었다($F=9.53$, $p=.004$). 집단 간과 시점의 상호작용 효과는 통계적으로 유의한 것으로 나타나($F=5.65$, $p=.023$), 제 5가설은 지지되었다(표 9).

제 6가설. SNS 기반 골건강증진 프로그램 중재를 적용한 실험군은 대조군보다 골건강 생리적 지표가 향상될 것이다.

가설 6-1: SNS 기반 골건강증진 프로그램 중재를 적용한 실험군은 대조군보다 혈중 OC이 높을 것이다.

골형성 지표인 OC의 집단 간은 유의한 차이가 없으며($F=1.44$, $p=.237$), 시점에 따라서도 유의한 차이가 없었다($F=0.00$, $p=.932$). 집단 간과 시점의 상호작용 효과는 통계적으로 유의하지 않아($F=0.03$, $p=.847$), 가설 6-1은 기각되었다(표 9).

가설 6-2: SNS 기반 골건강증진 프로그램 중재를 적용한 실험군은 대조군보다 CTX는 낮을 것이다.

골흡수 지표인 CTX는 집단 간은 유의한 차이가 없으며($F=0.26$, $p=.607$), 시점에 따라서도 유의한 차이가 없었다($F=0.00$, $p=.933$). 집단 간과 시점의 상호작용 효과는 통계적으로 유의하지 않아($F=0.03$, $p=.861$), 가설 6-2는 기각되었다(표 9).

가설 6-3: SNS 기반 골건강증진 프로그램 중재를 적용한 실험군은 대조군보다 혈중 칼슘이 높을 것이다.

혈중 칼슘은 집단 간은 유의한 차이가 없으며($F=3.91$, $p=.055$), 시점에 따라서도 유의한 차이가 있었다($F=5.30$, $p=.027$). 집단 간과 시점의 상호작용 효과는 통계적으로 유의하지 않아($F=0.01$, $p=.898$), 가설 6-3은 기각되었다(표 9).

가설 6-4: SNS 기반 골건강증진 프로그램 중재를 적용한 실험군은 대조군보다 혈중 비타민 D가 높을 것이다.

비타민 D는 집단 간은 유의한 차이가 없으며($F=0.03$, $p=.848$), 시점에 따

라서도 유의한 차이가 없었다($F=2.61$, $p=.106$). 집단 간과 시점의 상호작용 효과는 통계적으로 유의하지 않아($F=0.01$, $p=.912$), 가설 6-4는 기각되었다 (표 9).

표 9. 실험군과 대조군의 프로그램 적용 사전-사후 비교 (N=38)

변수	집단	(n)	사전조사	사후조사	요인	F	p
			평균±표준편차	평균±표준편차			
골건강지식	실험군	20	13.90±3.33	17.65±1.53	Group	2.68	.110
	대조군	18	14.66±2.37	14.83±2.68	Time	12.56	<.001
					G*T	10.52	.003
골건강신념*	실험군	20	144.05±14.66	149.70±8.92	Group	2.11	.146
	대조군	18	142.77±12.86	140.33±14.29	Time	0.63	.424
					G*T	4.41	.036
골건강 자기효능감*	실험군	20	39.90±7.62	48.65±5.79	Group	1.36	.243
	대조군	18	42.33±6.16	41.94±5.38	Time	12.09	<.001
					G*T	14.56	<.001
골건강증진행위	실험군	20	39.45±5.46	47.05±4.19	Group	18.58	<.001
	대조군	18	38.66±5.13	36.38±5.21	Time	7.91	.008
					G*T	27.26	<.001
골밀도 Z-score	실험군	20	-0.58±0.42	-0.24±0.50	Group	1.42	.039
	대조군	18	-0.59±0.39	-0.54±0.30	Time	9.53	.004
					G*T	5.65	.023
OC(ng/mL)	실험군	20	16.18±5.75	16.38±5.54	Group	1.44	.237
	대조군	18	14.50±4.43	14.43±4.40	Time	0.00	.932
					G*T	0.03	.847
CTX (ng/mL)*	실험군	20	0.31±0.14	0.30±0.10	Group	0.26	.607
	대조군	18	0.28±0.18	0.29±0.16	Time	0.00	.933
					G*T	0.03	.861
칼슘(mg/dL)	실험군	20	9.47±0.39	9.24±0.34	Group	3.91	.055
	대조군	18	9.27±0.50	9.07±0.35	Time	5.30	.027
					G*T	0.01	.898
비타민 D(ng/mL)*	실험군	20	18.88±9.07	20.16±7.12	Group	0.03	.848
	대조군	18	19.19±6.02	20.69±6.93	Time	2.61	.106
					G*T	0.01	.912

OC=Osteocalcin; CTX=C-telopeptide of collagen cross-links; G=Group; T=Time.

*GEE=Generalized Estimating Equations.

V. 논의

1. 골건강증진 프로그램 개발

본 연구의 골건강증진 프로그램은 Fisher 등(2006)의 정보-동기-행동기술(IMB) 모델을 기반으로 연구대상자들 간의 상호작용과 정보교환이 가능한 SNS를 활용하였다. 골밀도 감소 예방을 위한 골건강증진행동을 개선시키는 전략을 구성하기 위하여 기존의 골밀도 감소 예방프로그램에 대한 선행 연구 분석과 연구대상자 포커스 그룹 인터뷰를 통한 요구도 분석을 기반으로 ADDIE 모형에 따라 개발하였다.

기존의 골밀도 감소 예방프로그램은 운동과 영양섭취 생활습관에 대한 지식전달 및 건강신념으로 단순히 칼슘섭취와 비타민 D 섭취 등의 골건강행위가 개선되었는가에 초점을 맞춰 수행되었다(Evenson & Sanders, 2016; Goodman et al., 2016). Rouf 등(2020)의 연구에서 행동실천을 하기 위한 동기가 중요하며 다른 사람과의 상호작용할 때 동기로 인한 자기효능감이 높아지고 행동실천의 개선에 더 효과가 있는 것으로 보고되었다. 따라서 본 연구 프로그램에서는 IMB 모델을 적용하여 교육과 함께 동기강화를 높여 건강신념과 자기효능감을 증진시킴으로써 건강행위를 자발적으로 실천할 수 있도록 하는데 초점을 두었다.

본 연구에서 IMB 모델을 적용한 결과 정보제공으로 지식이 높아짐으로써 건강신념과 자기효능감이 증가되고 골건강증진행위가 개선되었다. 이 결과는 IMB 모델의 동기를 강화시키기 위해 목표설정과 목표를 달성 후 보상이 주어졌으며 대상자 간의 격려와 전문가와의 피드백으로 나타난 결과라고 생각해 볼 수 있다. Tsamlag 등(2020)의 골다공증 환자의 IMB 모델과 자기관리 행동 간의 예측관계를 확인하는 연구결과 지역사회 의료 시스템을 지원이 사회적 동기로 측정되면서 자기효능감, 건강신념이 자기 관리행동의 예측요인으로 유의하게 나타나 본 연구를 뒷받침할 수 있다.

본 연구 대상자들의 골건강 관련 특성을 통해 여대생의 골밀도 감소의 위험요인이 다양하게 나타나는 것을 확인하였다. 대상자 대부분이 골건강 관련 교육을 받지 못하였기에 골건강 관련 지식을 높이기 위한 정보를 제공하였다. Sayed-Hassan 등(2013)은 골건강 문제를 개선시키기 위해서는 교육을 통해 골건강의 중요성을 인식하는 것이 필요하다고 하였으며, 지식은 건강신념과 자기효능감과 관련이 있는 것으로(정혜선, 2017), Mortada 등(2020)의 연구에서 건강신념과 자기효능감이 높을수록 건강행위에 대한 실천을 높일 수 있다고 나타나 본 연구를 지지하고 있다.

본 연구의 프로그램은 지식을 높이는 정보제공을 위해 SNS 미디어 영상을 제작하여 대상자들의 이해도가 높았고 쉽게 접근 가능하며 반복적으로 학습할 할 수 있게 하였다. Karimiankakolaki 등(2020)의 여성 골다공증 예방 행동 교육을 위해 텔레그램 소셜 네트워크를 통해 영상과 이미지를 제공하였을 때 행동의 개선이 나타나 본 연구의 영상과 이미지 활용이 효과적인 교육방법으로 지지하고 있다.

본 연구에서 동기강화를 위해 프로그램 알림메시지와 격려메시지를 이용하였다(Subasinghe et al., 2019). Rouf et al., (2020)의 연구에서 모바일 미디어 사용으로 중재가 이루어질 때 문자메시지를 받은 그룹에서 프로그램의 효과가 더 높게 나타나 본 연구와 유사하였다. 그러나 본 연구에서는 자신의 행동실천의 성과물을 SNS를 통하여 공유함으로써 정보공유와 격려로 인해 동기강화가 더 높았던 것으로 생각된다. 또한 개인적 동기를 위해 자신의 목표를 설정하고 목표 달성 시 보상을 통해 자신감이 증진되도록 하였다. 선행연구에서 목표를 달성해 나갈 때 건강행위에 대한 자신감이 높아지는 것으로 나타났다(박지은, 2015). 본 연구에서는 코로나 19로 대면모임이 제한되어 있어 ZOOM을 활용한 비대면 자조모임으로 대체하였다. 연구가 끝난 후 실험군 만족도 조사에서 비대면 자조모임의 만족도가 높았다.

프로그램은 총 8회기로 1회기마다 주제와 함께 건강행위를 할 수 있도록 설정하였다. 1회기의 20대 골건강의 중요성에 대한 교육을 하였고 20대 나이에 최대골밀도를 획득해야 미래의 골밀도 감소를 예방할 수 있다는 선행 연구를 바탕으로 골밀도의 정의와 여대생의 골밀도 감소 원인과 위험요인

예방방법에 대해 교육하였다(이인자, 2017; 이현주와 노정옥, 2018; 정혜선, 2017; Zhu & Zheng, 2021). 2회기에 골건강 증진을 위한 운동에 대한 교육으로 운동 중재가 골밀도를 높이는 요인으로 운동의 중요성을 설명하였다. 선행연구에서 체중부하운동, 저항운동이 골밀도 증진에 도움이 되는 것으로 보고되었으며, 운동강도와 운동시간은 운동을 전혀 하지 않는 여대생의 평균 체력에 맞추어 시행하였다(김아랍 등, 2017; 이지윤과 김남수, 2015; Lambert et al., 2017). 본 연구는 운동 동영상을 시간과 장소에 따른 제약 없이 자유롭게 시청하고 따라 할 수 있다는 장점을 가지고 있다.

3회기와 4회기는 골밀도 증진에 필요한 필수 영양소에 대한 교육으로 여대생의 부적절한 식습관의 심각성을 알려주었고, 특히 칼슘과 비타민 D의 부족과 관련된 요인과 식이섭취와 관련된 행동을 강조하였다(Evenson & Sanders, 2016). 선행연구에서 영양소 섭취에 대한 중재로 레시피를 제공하였고 실습 후 칼슘과 비타민 D의 섭취량이 증가한 것으로 보고되고 있다(Evenson & Sanders, 2016; Goodman et al., 2016; Rouf et al., 2020). 본 연구에서는 대상자 개인의 식단을 사진찍어 공유하면서 대상자 간의 식품과 영양에 대한 정보공유가 가능하였다. 5회기에서는 동기강화를 위한 비대면 자조모임을 시행함으로써 소그룹 모임을 대신하였고 장소이동 없이 온라인으로 함께 할 수 있는 것에 만족도가 높았다.

6회기 주제로 골건강을 지키는 생활습관에 대한 교육이 있으며, 생활습관에는 기호식품으로 알려진 카페인, 흡연, 음주, 탄산음료 및 좌식생활, 불규칙한 수면시간 등이 포함되었다(강태훈 등, 2016 이인자, 2017; Subasinghe et al., 2019). Weaver 등(2016)의 최대골밀도 증가에 미치는 생활방식 요인을 확인하는 연구에서 최대골밀도를 달성하기 위해 영양, 음식패턴, 생활습관의 문제가 영양을 준다고 하여 본 연구를 지지하였다. 본 연구에서 새벽까지 활동사진을 업로드 하거나 팀 채팅으로 정보를 공유하는 것으로 규칙적인 수면시간과 평소 대상자들의 생활주기를 파악하지 못하였다는 것에 제한점이 있다. 생활습관에 규칙적인 수면의 중요성을 설명하였으나 이후 건강한 수면을 위한 교육도 제시되어야 할 것으로 생각된다. 7회기는 6회기 주제와 연결하여 ‘기호식품이 골건강을 해친다’라는 주제로 카페인 대체 음

료 마시기, 탄산음료 줄이기 등 탄산음료와 카페인이 칼슘을 배출하여 골밀도가 감소하는 내용의 교육과 더불어 건강행위 실천을 권장하였다(박영주 등, 2015; 이인자, 2017; Song, 2017). Chan, Subramaniam, Ravintharan, Ima-Nirwana와 Chin (2021)의 연구에서도 커피 및 알코올 섭취량이 골건강에 대한 지식수준과 관련이 있다고 보고하였고, Matzkin, DeMaio, Charles와 Franklin (2019)의 연구에서 골밀도 감소의 치료를 위해 활동을 증가시키고, 적절한 식이 및 칼슘섭취, 비타민 D를 충분히 섭취를 권장하였고 금연과 알코올 제한이 권장되어 본 연구의 교육프로그램에 포함되는 것을 지지하였다.

8회기는 마지막 프로그램을 진행하면서 앞으로 스스로 골건강증진을 위한 행위를 실천할 수 있는데 목표를 두었다. 이는 자기효능감을 높이는 것으로 골건강행위에 대한 자신감이 높을수록 건강행위가 개선되었던 것은 (Kaveh et al., 2014; Sharifi & Majlessi, 2016; Shawashi & Darawad, 2020), 스스로 골건강관리를 할 수 있도록 SNS를 통한 직접 실천하도록 하였던 교육이 효과가 있었던 것으로 생각된다. 본 연구에서는 사전-사후로 프로그램을 계획하였으나 이후 연구에서 지속적인 관리를 할 수 있는 프로그램을 개발하는 것으로 제언한다.

본 연구의 중재 기간은 4주간 주 2회, 90분으로 구성하였다. 골밀도 감소 예방프로그램의 중재 기간은 4주에서 12개월까지 다양하였다(김아람 등, 2017; 박영주 등, 2015; 박지은, 2015; 이지윤과 김남수, 2015; Goodman et al., 2016; Lambert et al., 2017; Sherk et al., 2013). 중재 횟수에 대한 효과를 비교한 연구는 찾아보기 어렵지만 대부분의 골건강증진행위가 증가 되었으며, 이에 본 연구와 유사한 박지은(2015)의 연구결과 골건강증진 프로그램의 효과가 검증되었고, Laslett, Lynch, Sullivan과 McNEIL (2011)의 골절경험이 있는 성인에게 4주간 골다공증 교육을 하였을 때 골다공증에 대한 지식과 칼슘식이 섭취증가의 효과를 확인할 수 있다. 이를 근거로 본 연구에서 4주간 주 2회로 설정하였다.

운동 중재 시간은 준비운동, 본 운동, 정리운동을 포함하여 1회기당 30분으로 여대생들이 운동 실천에 대한 어려움을 호소하였다. 선행연구에서 1회

기당 30분에서 60분까지 권장하였고 본 연구는 하루 최소한으로 해야 하는 시간을 선택하였다. 여대생의 골밀도 감소 예방을 위한 운동 동작으로 덤벨과 밴드를 이용한 저항운동(박영주 등, 2015; 박지은, 2015; Lambert et al., 2017)과 순환운동, 근력운동 및 체중부하운동으로 구성하였고, 선행연구에서는 웨이트 트레이닝, 점프 운동 등 체중의 4배 이상의 충격을 발생시키는 고강도 부하운동이 포함되어 있었으나(Lambert et al., 2017; Sherk et al., 2013), 본 연구는 전문가의 조언을 받아 최대근력 40%에서 60%의 중간 정도의 강도로 운동을 시행하여 여대생의 참여율이 높았던 것으로 생각된다.

포커스 그룹 인터뷰를 분석한 결과 여대생들은 골밀도 감소 예방에 있어서 짧은 시간에 쉽고 편하게 할 수 있는 교육방법을 원하였고, 개인의 시간을 방해받지 않고 장소에 상관없이 원하는 시간에 교육을 받기 원하였다. 김미은 등(2020)의 연구결과에서도 집에서 반복학습이 가능하며 원하는 시간에 학습할 수 있다는 장점으로 대학생의 온라인 수업 만족도가 높았다. 또한 다른 사람과의 상호작용과 학습 동기가 수업만족도에 영향을 주었다. 이러한 이유는 코로나 19로 모바일 수업에 적용되어 대면보다 비대면이 만족도가 높은 것으로 생각된다. 본 연구도 교육 만족도를 높이기 위해 모바일 SNS를 활용하여 프로그램을 개발하였다.

특히 대학생이 많이 사용하는 모바일 앱 중에 소셜네트워크서비스(SNS)는 유연한 피드백을 강점으로 즉각적인 의사소통과 교육이 이루어진 네트워크로써 대학생들의 모바일 교육으로 만족도가 높은 것으로 보고되고 있다(한동욱과 강민채, 2014). 박영주 등(2015)은 골건강 전문 앱을 개발하여 골건강증진 교육을 적용하였고, 여대생의 지식은 교육중재 후에 증가하였으나 건강신념과 자기효능감이 증가되지 않았다. 이는 전문가와 대상자간의 의사소통이 있으나 본 연구에서 만큼 여러 사람들과 상호작용은 부족했던 것으로 사료된다. 또한 바쁜 일과를 보내는 여대생들이 잠깐씩 시간을 내어 운동과 영양섭취, 생활습관에 대한 교육으로 모바일 SNS가 효과적인 매체로 확인된다(Woo et al., 2020). 이에 본연구에서 SNS를 활용하여 골밀도 감소 예방을 위한 행위실천을 쉽게 공유하고 정보를 받을 수 있으며, 동기를 위한 자유로운 소통으로 교육 프로그램을 강화하였다.

본 연구에서 개발된 SNS 기반 골건강증진 프로그램은 여대생의 골밀도 감소 예방을 위해 일상생활에 맞춰 스스로 교육에 참여할 수 있으며, 동기 강화로 인한 자기효능감을 높임으로써 골건강행위를 증진시킬 수 있는 중재로 제시될 수 있다.

2. 골건강증진 프로그램 효과 검증

본 연구에 참여한 대상자는 총 38명의 여대생으로 평균 나이가 23 ± 2.18 세였고 골밀도 측정값은 Z-score 평균과 표준편차가 -0.58 ± 0.40 으로 동일 연령대 평균보다 낮았으며, Lim 등(2018)의 연구에서도 평균과 표준편차가 -0.38 ± 0.67 로 본 연구와 유사하였다. 연구 대상자들은 평소 건강에 관심이 있다가 92.1%였고, 결과에 비해 골건강 관련 교육을 받은 대상자는 23.7%에 불과했다. 여대생들은 68.4%가 규칙적인 식사를 하지 않았으며, 의도적으로 햇빛을 쬐는 대상자는 26.3%뿐이었다. Soomor 등(2017)의 연구에서 신체활동 부족과 햇빛노출 부족이 골밀도 감소와 관련 있는 것으로 보고되어 본 연구 결과를 지지하였다.

본 연구에서 개발된 프로그램은 골밀도 감소 지식이 실험군에서 사전 13.90점에서 중재 4주 후 17.65점으로 증가되었다. 이는 골건강 관련 교육경험 정도가 낮았던 선행연구(신경숙과 김혜영, 2020; 이현주와 노정옥, 2018; 정혜선, 2017; Edmonds, Turner, & Usdan, 2012)와 유사한 결과이다. 중재 후 여대생의 골밀도 감소 지식이 증가한 이유는 선행연구 분석을 통하여 도출한 결과와 포커스 인터뷰 결과에서 여대생이 궁금해하였던 운동, 영양섭취, 건강관리 방법 등의 정보를 교육자료에 반영하였기 때문이라고 생각한다. 또한 교육방법으로 모바일을 이용한 교육(박영주 등, 2015)과 직접 소모임 교육(박지은, 2015)을 이용한 결과 모두 지식이 증가하였다. 비교해 볼 때 본 연구는 시공간의 제약 없이 미디어 영상을 통해 반복 교육을 제공하였고 영상시청 후 즉각적인 댓글로 서로의 견해를 나눌 수 있는 공간이 본 프로그램의 강점이라 할 수 있다.

골밀도 감소와 관련된 건강신념은 본 연구에서 실험군에서 중재 후에 더 증가하였다. 이러한 결과는 여대생들의 골건강 관련 특성을 고려하여 최소 목표를 안내하고 연구대상자 스스로 장단기 목표를 설정하고 목표달성을 확인하였고 즉각적인 피드백과 보상이 개인적 동기를 강화되었던 것으로 생각한다. 또한 함께 하는 참여자들 간의 정보교환과 실시간 의사소통이 이루어지는 상호작용 부분이 본 연구의 동기강화를 위한 강점이라 할 수 있다.

Evenson과 Sanders (2016)의 연구결과 교육 중재 후 건강신념이 높아져 본 연구와 유사한 결과가 나왔다. 그러나 운동에 대한 신념은 여전히 부정적으로 나타났으며, 박영주 등(2015)의 연구에서는 교육 중재 후 골건강신념이 감소하여 본 연구와 상이하였다. 이는 단일 앱을 통한 교육으로 주변의 방해요인의 영향으로 행동을 실천하지 못한 동기 부족으로 생각되며, 기말시험, 취업 준비 등과 같은 생활의 방해요인을 해결하지 못한 것으로 생각된다. 본 연구결과는 대상자 간에 의사소통으로 주변의 방해요인을 해결하고자 자신의 경험을 공유하였던 정보교환이 효과적이었던 것으로 사료된다.

또한 매일 골건강 관련 교육 문자메시지를 받는 실험군에서 건강신념이 더 증가한 선행연구(Parandeh, Shafaie, Malakouti, Mirghafourvand, & Asghari, 2019)의 결과와 유사하다. 여대생의 골건강신념은 평생의 건강습관의 형성과 건강행위를 실천하는데 있어 중요한 요인(Wu et al., 2014)으로 건강전문인은 대상자에게 골건강 교육중재를 통하여 건강신념을 높여주고 골건강행위 변화에 적극적으로 개입해야 할 것으로 사료된다. 본 연구에서 실시간으로 대상자와 소통하고 피드백을 줄 수 있었던 것이 SNS를 활용한 장점이라 할 수 있다.

골건강 관련 자기효능감은 교육 중재 후 실험군에서 증가하였다. 자기효능감은 지식과 실제 행위의 수행을 연결하는 중요한 역할을 하며(오의금 등, 2012), 여대생을 대상으로 개인 역량을 강화전략을 사용했던 N. Sharifi와 F. Sharifi (2018)의 연구와 Kaveh 등(2014)의 연구 결과와 유사하다. 본 연구에서 이러한 결과는 교육을 통해 지식을 향상시키면 자기효능감을 강화할 수 있다는 Shahbo 등(2016)의 연구를 지지하였다. 본 연구에서는 여대생의

골건강 관련 특성을 고려하여 운동 및 영양에 대한 실천 방법을 제공하였다. 연구자는 자신이 실천한 행동을 자가 모니터링을 하도록 하고 행동 성과를 다른 사람과 공유하였다. 이때 자가관리 성취에 대하여 격려와 보상을 제공받았던 전략이 자기효능감 증진에 효과적이었던 것으로 생각한다.

본 연구 프로그램 적용 후 골건강증진행위에서 운동과 관련된 행위, 식이 관련 행위, 부적절한 기호식품 제한행위는 실험군이 유의하게 증가하였다. 젊은 성인을 대상으로 소셜미디어와 문자메시지를 통한 영양행위 교육을 제공한 Rouf 등(2020) 연구결과와 교육 중재 후 칼슘과 비타민 D 섭취가 증가되고 운동 관련 행위가 개선되었던 Evenson과 Sanders (2016)의 연구결과와 유사하다. 골건강행위가 증가한 이유는 프로그램 구성요소인 정보제공, 동기강화가 직접적으로 예방행위를 실천하도록 하였거나 정보제공을 통해 습득된 골다공증 지식과 동기 강화를 통해 건강신념과 자기효능감이 상승되어 골건강증진행위에 효과가 나타난 것으로 생각된다. 이는 정보제공, 동기강화, 자기효능감 증진을 통해 증진행위 실천을 증진시킬 수 있다는 Fisher 등(2006)의 주장을 지지하는 결과이다.

IMB 모델을 적용하여 여대생의 골건강증진 교육을 시행한 연구가 부족하여 선행연구와 비교는 어렵다. Tsamlag 등(2020)의 연구에서 골다공증 환자가 지역의료 시스템 지원이라는 사회적 동기가 생기면서 자기효능감, 건강신념이 자가관리행동에 있어서 중요한 예측요인으로 IMB 모델의 유용성을 검증하였다. 이러한 결과는 본 연구의 개인적, 사회적 동기가 골건강행위를 개선시키는데 중요한 역할을 하는 것으로 본 연구의 결과를 지지해주었다.

본 연구의 프로그램 적용 후 골밀도 측정 수치는 실험군이 대조군에 비해 증가하였다. 본 연구와 비슷한 교육프로그램을 적용하고 같은 종골부위를 QUS로 측정된 박영주 등(2015)의 연구결과 프로그램 적용 후 골밀도가 감소되어 본 연구와 상이한 결과를 보였다. 본 연구결과 골밀도가 증가된 이유는 운동, 영양, 기호식품 제한과 관련된 골건강증진행동을 중재에 포함하였고, 행동실천에 대한 지식, 건강신념, 자기효능감의 영향이 있었을 것이라 생각한다. 이에 반해 박영주 등(2015)의 연구는 대학생의 주변 방해요인

때문에 운동을 할 수 없었다던 중재 후 면단 분석결과를 통해 확인할 수 있다. 김아람 등(2017)의 연구결과를 근거로 운동이 골밀도를 높이는 중요한 요인인 것으로 유추해 볼 수 있다.

Schraders 등(2019)의 연구에서 성인초기 여성의 골량 축적을 측정하기에 QUS는 골절위험에 대한 지표를 제공하지만 이중X-선 흡수측정법(Dual energy X-ray Absorptiometry [DXA])보다 정확도가 떨어진다고 보고하였다. 본 연구에서는 QUS로 측정하였고, 이는 선별검사와 골절 위험성 예측의 장점은 있으나 DXA보다 측정오차의 문제가 있는 것으로 보고되고 있다(Chin & Ima-Nirwana, 2013). 따라서 추후 연구에서 골밀도를 측정할 경우 비교적 정밀도 오차가 적은 DXA 측정할 것을 제안한다. 또한 Farrar 등(2016)의 연구결과 골밀도는 계절과 관계가 있는 것으로 설명하였다. 박영주 등(2015)의 연구는 겨울이었고, 본 연구는 여름이었던 것을 볼 때 계절에 따른 결과를 배제하기 어렵다. 향후 골밀도 측정을 포함한 연구에서 계절별로 골밀도의 변화를 확인할 필요가 있다.

본 연구의 프로그램은 골건강 생리적 지표인 골형성 지표(OC), 골흡수 지표(CTX), 혈중 칼슘과 비타민 D의 유의한 차이가 없었다. 실험군에서 골형성 지표는 프로그램 중재 후 약간의 증가가 있었으나 통계적으로 유의한 차이가 없었으며 골흡수 수치에는 변화가 없었다. 혈중 칼슘은 중재 전보다 감소하였고 비타민 D는 중재 후 증가하였으나 통계적으로 유의하지 않았다. 본 연구와 같은 검사를 진행한 박영주 등(2015)의 연구 결과 골형성 지표는 중재 후에 증가하였으나 유의한 차이는 없었고, 골흡수 지표는 중재 후 감소하였고, 비타민 D와 칼슘도 감소한 것으로 나타나 본 연구와 일부 비슷하였다. Sherk 등(2013)의 연구결과 1RM 80% 강도로 운동 후 골흡수 지표의 감소를 확인할 수 있었고, 이러한 결과는 운동이 골흡수를 감소시키는데 효과가 있는 것으로 짐작해 볼 수 있다. 본 연구에서 운동 중재가 있었지만 결과가 유의하지 않았던 것은 4주간의 기간으로 생리적 지표를 확인하는 것으로는 무리가 있었다고 생각된다. 향후 연구에서는 장기적으로 프로그램을 적용하여 생리적 지표의 변화를 확인할 필요가 있다.

본 연구에서는 생화학적 골건강 지표에는 유의한 차이가 없었으나

ADDIE 모형을 이용하여 프로그램을 개발하였고, 정보-동기-행동기술 모델을 기반으로 정보교환과 쌍방향 의사소통을 통한 상호작용을 할 수 있는 SNS 기반의 접근법으로 프로그램을 개발한 것으로 선행연구와 차이점이 있으며, 지식, 건강신념, 자기효능감, 건강행위증진과 몰입도가 향상되었다는 것에 의의가 있다.

이상 본 연구의 연구, 이론, 간호실무적 측면에서 의의는 다음과 같다.

연구적 측면에서의 의의는 몰입도 감소 예방이 필요한 여대생에게 골건강증진 프로그램을 적용하여 골건강증진 행위의 개선을 검증하였다. SNS 기반으로 다른 사람과 정보를 공유하고 소통하면서 동시에 시간과 장소에 구애받지 않고 골건강증진 프로그램을 진행할 수 있기 때문에 성인초기 대학생들의 최대몰입도 획득을 기대할 수 있는 새로운 접근법으로 큰 의의가 있다.

이론적 측면에서 본 연구는 정보-동기-행위기술(IMB) 모델을 기반으로 여대생의 골감소증 예방을 위해 골건강증진 프로그램을 적용함으로써 지식, 건강신념, 자기효능감 및 골건강증진 행위와 몰입도 증가에 효과를 검증하였다. 본 연구의 결과를 바탕으로 정보-동기-행위기술 모델의 활용 가능성을 설명하였다는 것으로 의의가 있다. 추후 다양한 연령대와 성별의 몰입도 감소대상자에게도 활용할 수 있을 것이다.

간호실무적인 측면에서 본 연구는 몰입도 감소의 유병율이 높게 보고되고 있는 여대생을 대상으로 대상자의 요구를 반영한 중재를 개발하여 그 효과를 검증하였다. 이는 학교 보건 현장에서 골건강증진 교육이 체계적으로 이뤄진다면, 간호학적으로 접근이 용이한 중재로 적용될 수 있을 것이다. 따라서 본 연구에서 개발된 SNS 기반 골건강증진 프로그램을 바탕으로 성인기 이후 몰입도 관련 만성질환을 예방하기 위해 현재 관심을 가지고 미리 예방할 수 있도록 대학 보건실이나 지역사회에서 대학생이 쉽게 접근할 수 있는 방법을 마련해 준다면 대학생들의 최대몰입도를 획득하는데 효과적일 것으로 생각된다.

VI. 결론 및 제언

본 연구는 여대생의 골밀도 감소 예방을 위해 정보-동기-행위기술 모델에 기반을 두고 골건강증진행위를 개선하기 위해 SNS를 활용하여 골건강증진 프로그램을 개발하고 그 효과를 평가하였다.

여대생의 골밀도 감소 예방을 위한 골건강증진 프로그램은 대학생의 특성과 흥미를 유도하기 위한 SNS 플랫폼을 활용하여 교육, 장단기 목표설정, 온라인 자조모임, 운동 및 영양관리 실습, 자가 모니터링으로 구성하였다. 프로그램의 효과 검증을 위해 골밀도 감소 지식, 골밀도 감소 건강신념, 골밀도 감소 자기효능감, 골건강증진행위와 골밀도 측정, 생화학적 골건강지표를 사전검사 후 4주간 프로그램 중재 후에 사후조사하였다.

연구결과, 본 연구의 프로그램은 골밀도 감소 지식, 골밀도 감소 건강신념, 골밀도 감소 자기효능감, 골건강증진행위에 효과적이었으며 골밀도가 증가되었다. 그러나 골형성 지표(OC), 골흡수 지표(CTX), 칼슘 및 비타민 D에서는 실험군과 대조군이 유의한 차이가 없었다. 결론적으로 본 연구에서 개발된 SNS 기반 골건강증진 프로그램은 골밀도 감소가 있는 여대생의 골건강 행위를 개선하는데 효과적인 간호중재로 활용할 수 있을 것이다.

이상의 연구결과를 바탕으로 다음을 제언하고자 한다.

첫째, 본 프로그램이 대학생의 골건강증진을 위한 중재도구로 활용하기를 제언한다.

둘째, 추후 관찰 시점을 다양하게 설정하여 프로그램 적용 후 생활습관의 개선의 지속적인 효과를 검증하기 위한 장기적인 추적 연구를 제언한다.

셋째, 골건강증진행위를 실천하는데 가장 중요한 요소인 운동과 영양섭취의 장애 요인분석을 위한 질적연구의 시도를 제언한다.

넷째, 성인초기 남성 및 여성을 대상으로 골건강의 위험성과 심각성에 대해 조사하여 지역사회 및 학교 기반으로 골건강에 대한 교육 제공 방안을 검토할 필요가 있다.

참고문헌

- 강경리(2017). SNS 활용 수업이 대학생의 의사소통 역량에 미치는 영향 탐색. *학습자중심교과교육연구*, 17, 643-672.
- 강세원(2004). *당뇨병 관련 건강정보 웹 사이트 평가기준 개발*. 석사학위, 연세대학교, 서울.
- 강태훈, 이무식, 배석환과 김용권(2016). 일부 대학생의 골밀도와 생활습관 간의 관련성. *방사선기술과학*, 39(3), 429-434. doi:10.17946/JRST.2016.39.3.16
- 권명순, 간진숙과 김진환(2014). 소셜 네트워크 서비스 활용 수업에서의 교육적 효과 고찰. *컴퓨터교육학회논문지*, 17(6), 135-146.
- 권선희와 류현숙(2021). 코로나 19로 인한 비대면 수업에서 교수 및 학습자 상호작용, 자기주도 학습능력, 학습참여도가 학습만족도에 미치는 영향. *학습자중심교과교육학회지*, 21(11), 87-97.
- 과학기술정보통신부, 한국인터넷진흥원(2018, 2021 July 2). **인터넷 이용 실태조사**. 서울: 한국인터넷진흥원. Retrieved form https://www.kisa.or.kr/public/library/etc_View.jspregno=019140&searchType
- 구진경, 이두희와 임승희(2012). SNS 이용자의 심리적 특성이 SNS 상의 생산과 수용행동에 미치는 영향에 관한 연구. *상품학연구*, 30, 1-14.
- 김동태 (2016). SNS 상에서 지각한 사회적 지지가 SNS 상호작용과 자기정보의 진정성 평가 기대에 미치는 영향. *한국콘텐츠학회논문지*, 16(5), 259-268. doi:10.5392/JKCA.2016.16.05.259
- 김미은, 김민정, 오예인과 정수연(2020). 코로나 19 (COVID-19)로 인한 온라인 강의 대체가 간호대학생의 학습동기, 교수와 학생의 상호작용 및 온라인 수업만족도에 미치는 영향. *학습자중심교과교육연구*, 20, 519-541. doi:10.22251/jlcci.2020.20.17.519
- 김미진, 김정하와 최영순(2019). 소셜네트워크서비스(SNS)를 활용한 장루 자가간호교육이 불안, 장루주머니 교환 능력 및 피부상태에 미치는 효과.

- 한국웰니스학회지, 14(2), 395-403. doi:10.21097/ksw.2019.05.14.2.395
- 김성혜와 이영희(2015). 일 지역주민의 골감소증 영향요인. 한국보건간호학회지, 29(2), 177-189. doi:10.5932/JKPHN.2015.29.2.177
- 김아람, 심유진과 최승욱(2017). 12주간의 순환운동이 골감소증이 있는 20대 여성의 신체조성 및 골밀도에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 26(5), 1113-1121. doi:10.35159/kjss.2017.10.26.5.1113
- 김영일과 박정숙(2017). 재가 무릎 골관절염 환자의 관절건강 자가관리 프로그램 개발 및 효과: IMB 모델 적용. 지역사회간호학회지, 28(1), 55-68. doi:10.12799/jkachn.2017.28.1.55
- 김영환과 송성숙(2021). 성인대학생의 코로나 19로 인한 비대면 학습경험 탐색. 공공사회연구, 11(3), 5-32. doi:10.21286/jps.2021.08.11.3.
- 김정숙과 김춘자(2020). 슬관절염 비만노인을 위한 IMB 모델 기반 신체활동 증진 프로그램의 효과. 한국간호과학회, 50(2), 271-285. doi:10.4040/jkan.2020.50.2.271
- 국민건강보험공단(2019, 2021 June. 28). 건강보험 빅데이터분석 보도자료 Retrieved form <https://www.nhis.or.kr/nhis/together/wbhaea01600m01.do?mode=view&articleNo=138688&article.offset=0&articleLimit=10&srSearchVal=%EA%B3%A8%EB%8B%A4%EA%B3%B5%EC%A6%9D>
- 대한골대사학회(2018). 골다공증의 진단 및 치료 지침 2018. 서울: 대한골대사학회
- 대한골대사학회(2019, 2021 August. 15). 골다공증 및 골다공증 골절 Fact Sheet 2019. Retrieved from <https://www.ksbmr.org/bbs/index.html?code=fact&category=&gubun=&page=1&number=702&mode=view&keyfield=&key>
- 민혜진과 오희영(2011). 여대생의 골다공증 지식, 건강신념, 건강행위에 관한 연구. 지역사회간호학회지, 22(2), 111-120.
- 박대성, 유은영과 이병훈(2013). 보건계열 대학생의 스마트폰 이용 동기와 과다사용 간의 관계. 한국산학기술학회논문지, 14(5), 2281-2292. doi:10.5762/KAIS.2013.14.5.2281

- 박영주, 이숙자, 신나미, 신현정, 김유경, 조윤정, 등(2014). 성인초기 여성의 골밀도, 생화학적 골표지자 및 골건강 관련 요인. *한국간호과학회*, 44(5), 504-514. doi:10.4040/jkan.2014.44.5.504
- 박영주, 이숙자, 신나미, 신현정, 윤성진, 전송이, 등(2015). 성인초기 여성의 골건강 증진을 위한 스마트폰 앱 개발 및 적용: 예비연구. *성인간호학회지*, 27(4), 459-471. doi:10.7475/kjan.2015.27.4.459
- 박지은(2015). *열령기대치 이하 골밀도를 가진 여대생을 위한 뼈건강증진프로그램 개발 및 효과*. 박사학위, 연세대학교, 서울.
- 신혜원, 이정민과 김신정(2018). 스마트폰을 이용한 한국 간호대학생 대상 간호교육의 통합적 고찰. *한국간호교육학회지*, 24(4), 376-390. doi: 10.5977/jkasne.2018.24.4.376
- 심강희와 황문숙(2013). 자가혈당 측정결과기반 당뇨교육프로그램이 제 2형 당뇨병환자의 혈당조절에 미치는 효과. *한국간호교육학회지*, 19(1), 127-136. doi:10.5977/jkasne.2013.19.2.127
- 신경숙과 김혜영(2020). 간호대학 여학생의 골 건강 인지, 골 건강 지식 및 골질량 증진행위에 관한 연구. *한국산학기술학회 논문지*, 21(8), 277-286. doi:10.5762/KAIS.2020.21.8.277
- 양남영과 송민선(2019). 간호대학생의 건강정보 미디어 이용과 건강관심도가 건강증진행위에 미치는 영향. *동서간호학연구*, 25(2), 148-157. doi:10.14370/jewnr.2019.25.2.147
- 오의금, 고일선, 추상희, 이정은과 유재용(2012). 일 대학 여대생의 골 (骨) 건강 관련 지식, 자기효능감 및 건강행위. *여성건강간호학회지*, 18(1), 38-48. doi:10.4069/kjwhn.2012.18.1.38
- 원인숙(2009). *성인 여성의 골다공증에 대한 지식, 자기효능감, 건강증진행위 및 골밀도에 관한 연구*. 석사학위, 을지대학교, 대전.
- 윤영선과 이국용(2010). 모바일 SNS 이용만족과 습관이 충성도에 미치는 영향. *한국전자거래학회지*, 15(4), 123-142.
- 윤은주(2001). *여성 골다공증 환자의 건강증진행위와 삶의 질에 관한 구조모형*. 박사학위, 경희대학교, 서울.

- 이소은(2016). 규칙적인 운동습관이 대학생의 골밀도 및 동맥경화에 미치는 영향. *한국발육발달학회지*, 24(2), 51-55.
- 이순희(2006). *중년여성 골다공증예방행위 예측모형*. 박사학위, 고려대학교, 서울.
- 이영숙(2017). *노년기 여성의 골다공증 예방 프로그램 개발 및 효과*. 박사학위, 부산대학교, 부산.
- 이인자(2017). 여대생의 체질량지수와 식습관에 따른 골밀도 비교. *방사선기술과학*, 40(4), 581-587. doi:10.17946/JRST.2017.40.4.07
- 이용정과 배범준(2017). 건강 어플리케이션 비이용자에 관한 연구: 혁신확산 이론을 중심으로. *정보관리학회지*, 34(1), 135-154. doi:10.3743/KOSIM.2017.34.1.135
- 이지윤과 김남수(2015). 점진적인 부하강도의 복합운동 프로그램이 비만 여대생의 신체구성 및 골밀도에 미치는 영향. *한국체육과학회지*, 24(5), 1311-1320.
- 이제홍(2019). SNS의 활용한 대학생 학습의 결정요인과 중독성이 학업성취도와 학습 지속 의도에 관한 연구. *국제e-비즈니스학회*, 20(2), 117-131. doi:10.20462/TeBS.2019.4.20.2.117
- 이현주와 노정옥(2018). 전북지역 성인여성의 골다공증 지식, 골다공증관련 요인에 대한 관심 및 예방적 건강행동에 관한 연구. *한국영양학회*, 51(6), 526-537. doi:10.4163/jnh.2018.51.6.526
- 이후연, 최은경, 김희정, 김호성과 김희순(2019). 제 1형 당뇨병 청소년의 자기관리 영향요인: 정보-동기-행동기술 모델을 기반으로. *한국아동간호학회지*, 25(2), 234-243. doi:10.4094/chnr.2019.25.2.234
- 임중열과 김도훈(2018). 대학생과 교수의 SNS 상호작용성과 관계만족, 지속 의도와 의 관계. *한국체육과학회지*, 27(1), 111-120.
- 전미영, 전해원과 김명희(2012). 일 대학 여대생의 골밀도와 골밀도에 영향을 주는 요인. *여성건강간호학회지*, 18(3), 190-199. doi:10.4069/kjwhn.2012.18.3.190
- 전은주(2017). *당뇨병 자기관리 정보-동기-행동기술 모델 맞춤형 중재 모바*

- 일 헬스케어. 박사학위, 서울대학교, 서울.
- 정혜선(2017). 여자 간호대학생의 골다공증 건강행위 예측요인. *예술인문사회융합멀티미디어논문지*, 7(2), 633-644. doi:10.35873/ajmahs.2017.7.2.061
- 최의순과 이주영(2010). 미혼 여성의 골다공증 인지 정도와 자기효능감에 관한 연구. *여성건강간호학회지*, 16(2), 204-214. doi:10.4069/kjwhn.2010.16.2.204
- 한동욱과 강민채(2014). SNS를 활용한 학습에서 학습자간 상호작용, 사회적 실재감, 학업만족도, 학업성취도의 차이에 대한 탐색적 연구. *한국콘텐츠학회논문지*, 14(12), 494-503. doi:10.5392/JKCA.2014.14.12.494
- 홍명선, 박희욱과 손춘영(2012). 여대생의 골밀도에 따른 식행동과 영양소 섭취상태 비교연구. *한국식품영양학회지*, 25(1), 152-162. doi:10.9799/ksfan.2012.25.1.156
- 홍신영(2015). *대학생의 SNS 이용특성과 자아정체감이 SNS 중독경향성에 미치는 영향*. 석사학위, 명지대학교, 서울.
- 황윤용, 이기상과 최수아(2015). SNS (social network service) 활용에 대한 세대별 차이 연구. *한국산업정보학회논문지*, 20(1), 63-77. doi:10.9723/jksiis.2015.20.1.06
- Aalberg, K., Stavem, K., Norheim, F., Russell, M. B., & Chaibi, A. (2021). Effect of oral and transdermal estrogen therapy on bone mineral density in functional hypothalamic amenorrhoea: a systematic review and meta-analysis. *Bio Medical Journal Open Sport & Exercise Medicine*, 7(3), e001112. doi:10.1136/bmjsem-2021-001112
- Ailinger, R. L., Lasus, H., & Braun, M. A. (2003). Revision of the facts on osteoporosis quiz. *Nursing Research*, 52(3), 198-201.
- Al-Hemyari, S. S., Jairoun, A. A., Jairoun, M. A., Metwali, Z., & Maymoun, N. (2018). Assessment of knowledge, attitude and practice (KAP) of osteoporosis and its predictors among university

- students: cross sectional study, UAE. *Journal of Advanced Pharmacy Education & Research*, 8(3), 43-48.
- Al-Otaibi, H. H. (2015). Osteoporosis health beliefs, knowledge and life habits among women in Saudi Arabia. *Open Journal of Preventive Medicine*, 5(06), 236-243. doi:org/10.4236/ojpm.2015.56027
- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action. in social cognitive theory(pp.23-28). New Jersey: Englewood Cliffs.
- Bandura, A. (2004). Health promotion by social cognitive means. *Health Education & Behavior*, 31(2), 143-164. doi: 10.1177/1090198104263660
- Barzanji, A. T., Alamri, F. A., & Mohamed, A. G. (2013). Osteoporosis: a study of knowledge, attitude and practice among adults in Riyadh, Saudi Arabia. *Journal of Community Health*, 38(6), 1098-1105. doi:10.1007/s10900-013-9719-4
- Baxter-Jones, A. D., Faulkner, R. A., Forwood, M. R., Mirwald, R. L., & Bailey, D. A. (2011). Bone mineral accrual from 8 to 30 years of age: an estimation of peak bone mass. *Journal of Bone and Mineral Research*, 26(8), 1729-1739. doi: 10.1002/jbmr.412
- Bilal, M., Haseeb, A., Merchant, A. Z., Rehman, A., Arshad, M. H., Malik, M., et al. (2017). Knowledge, beliefs and practices regarding osteoporosis among female medical school entrants in Pakistan. *Asia Pacific Family Medicine*, 16(1), 6. doi:10.1186/s12930-017-0036-4
- Bingham, T., & Conner, M. (2010). *The new social learning: A guide to transforming organizations through social media*. San Francisco, California: Berrett-Koehler Publishers.
- Chen, Y., Zou, H., Zhang, Y., Fang, W., & Fan, X. (2017). Family caregiver contribution to self-care of heart failure: an application of the information-motivation-behavioral skills model. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 32(6), 576-583. doi:10.1097/JCN.0000000000000398

- Chan, C. Y., Subramaniam, S., Ravintharan, K., Ima-Nirwana, S., & Chin, K. Y. (2021). Osteoporosis knowledge and practice among Malaysian university students. *The Journal of the Pakistan Medical Association, 71*(2), S30-S36.
- Chang, S. J., Choi, S., Kim, S. A., & Song, M. (2014). Intervention strategies based on information-motivation-behavioral skills model for health behavior change: a systematic review. *Asian Nursing Research, 8*(3), 172-181.
- Chin, K. Y., & Ima-Nirwana, S. (2013). Calcaneal quantitative ultrasound as a determinant of bone health status: what properties of bone does it reflect?. *International Journal of Medical Sciences, 10*(12), 1778-1783.
- Doll, W. J., & Torkzadeh, G. (1988). The measurement of end user computing satisfaction. *Management Information Systems Research Center, 12*(2), 259-274. doi.org/10.2307/ 248851
- Edmonds, E., Turner, L. W., & Usdan, S. L. (2012). Osteoporosis knowledge, beliefs, and calcium intake of college students: utilization of the health belief model. *Scientific Research, 2*(1), 27-34. doi:10.4236/ojpm.2012.21005
- Ersoy, B., Kizilay, D. Ö., Yilmaz, S. K., Taneli, F., & Gümüşer, G. (2018). Bone mineral density, vitamin D status, and calcium intake in healthy female university students from different socioeconomic groups in Turkey. *Archives of Osteoporosis, 13*(1), 135. doi:10.1007/s11657-018-0482-0
- Evenson, A. L., & Sanders, G. F. (2016). Educational intervention impact on osteoporosis knowledge, health beliefs, self-efficacy, dietary calcium, and vitamin D intakes in young adults. *Orthopaedic Nursing, 35*(1), 30-36. doi.org/10.1097/NOR.0000000000000211
- Farrar, M. D., Mughal, M. Z., Adams, J. E., Wilkinson, J., Berry, J. L.,

- Edwards, L., et al. (2016). Sun exposure behavior, seasonal vitamin D deficiency, and relationship to bone health in adolescents. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 101(8), 3105–3113.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intentions and behavior: An introduction to theory and research*. Boston: Addison-Wesley, Reading MA.
- Fisher, J. D., & Fisher, W. A. (1992). Changing AIDS-risk behavior. *Psychological Bulletin*, 111(3), 455 - 474. doi.org/10.1037/0033-2909.111.3.455
- Fisher, J. D., Fisher, W. A., Amico, K. R., & Harman, J. J. (2006). An information-motivation-behavioral skills model of adherence to antiretroviral therapy. *Health Psychology*, 25(4), 462 - 473. doi.org/10.1037/0278-6133.25.4.462
- Fisher, J. D., Fisher, W. A., Williams, S. S., & Malloy, T. E. (1994). Empirical tests of an information-motivation-behavioral skills model of AIDS-preventive behavior with gay men and heterosexual university students. *Health Psychology*, 13(3), 238-250.
- Goodman, S., Morrongiello, B., & Meckling, K. (2016). A randomized, controlled trial evaluating the efficacy of an online intervention targeting vitamin D intake, knowledge and status among young adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 13(1), 1-13. doi:10.1186/s12966-016-0443-1
- Horan, M. L., Kim, K. K., Gendler, P., Froman, R. D., & Patel, M. D. (1998). Development and evaluation of the osteoporosis self efficacy scale. *Research in Nursing & Health*, 21(5), 395-403.
- International Osteoporosis Foundation [IOF] (2020, 2021 September 20). Preventing osteoporosis. Retrieved from <https://www.osteoporosis.foundation/health-professionals/prevention>
- Jeihooni, A. K., Hidarnia, A., Kaveh, M. H., Hajizadeh, E., & Askari, A.

- (2015). Effects of an osteoporosis prevention program based on health belief model among females. *Nursing and Midwifery Studies*, 4(3), e26731. doi:10.17795/nmsjournal26731
- Kaveh, M. H., Golij, M., Nazari, M., Mazloom, Z., & Zadeh, A. R. (2014). Effects of an osteoporosis prevention training program on physical activity-related stages of change and self-efficacy among university students, Shiraz, Iran: a randomized clinical trial. *Journal of Advances in Medical Education & Professionalism*, 2(4), 158-164.
- Karimiankakolaki, Z., Khadibi, M., Mousavi, S. H., & Heidari, F. (2020). The effect of training through the telegram social network on osteoporosis-preventive behaviour of women. *Turkish Journal of Osteoporosis*, 26(3), 175-179. doi:10.4274/tod.galenos.2020.26566
- Karlsson, M., & Rosengren, B. (2012). Training and bone - from health to injury. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 22(4), e15-e23.
- Kim, K. K., Horan, M. L., Gendler, P., & Patel, M. K. (1991). Development and evaluation of the osteoporosis health belief scale. *Research in Nursing & Health*, 14(2), 155-163.
- Lambert, C., Beck, B. R., Harding, A. T., Watson, S. L., & Weeks, B. K. (2017). A protocol for a randomised controlled trial of the bone response to impact loading or resistance training in young women with lower than average bone mass: the OPTIMA-Ex trial. *Bio Medical Journal Open*, 7(9), e016983. doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016983
- Laslett, L. L., Lynch, J., Sullivan, T. R., & McNEIL, J. D. (2011). Osteoporosis education improves osteoporosis knowledge and dietary calcium: comparison of a 4 week and a one session education course. *International Journal of Rheumatic Diseases*, 14(3), 239-247.
- Lim, H. S., Ji, S. I., Hwang, H., Kang, J., Park, Y. H., Lee, H. H., et al.

- (2018). Relationship between bone density, eating habit, and nutritional intake in college students. *Journal of Bone Metabolism*, 25(3), 181–186. doi:10.11005/jbm.2018.25.3.181
- Mansour, E. (2017). Health informatics: The ownership and use of mobile medical applications among Egyptian patients. *Journal of Librarianship and Information Science*, 49(3), 335–355.
- Matzkin, E. G., DeMaio, M., Charles, J. F., & Franklin, C. C. (2019). Diagnosis and treatment of osteoporosis: what orthopaedic surgeons need to know. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 27(20), e902–e912. doi:10.5435/JAAOS-D-18-00600
- Mortada, E. M., El Seifi, O. S., & Abdo, N. M. (2020). Knowledge, health beliefs and osteoporosis preventive behaviour among women of reproductive age in Egypt. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*, 16(1), 9–16.
- Osborn, C. Y., & Egede, L. E. (2010). Validation of an information–motivation–behavioral skills model of diabetes self care (IMB–DSC). *Patient Education and Counseling*, 79(1), 49–54. doi: 10.1016/j.pec.2009.07.016
- Parandeh, L., Shafaie, F. S., Malakouti, J., Mirghafourvand, M., & Asghari-Jafarabadi, M. (2019). The effect of educational text message based on health belief model on osteoporosis preventive behaviors in women: a randomized controlled clinical trial. *Women & Health*, 59(10), 1128–1140. doi:10.1080/03630242.2019.1590495
- Pender, N. J. (1990). Expressing health through lifestyle patterns. *Nursing Science Quarterly*, 3(3), 115–122.
- Pinar, G., & Pinar, T. (2020). The impact of health belief model based educational intervention on women’s knowledge, beliefs, preventive behaviors and clinical outcomes about osteoporosis. *SAGE Open*, 10(3), 1–12. doi:10.1177/2158244020941473

- Rizzoli, R., Abraham, C., & Brandi, M. L. (2014). Nutrition and bone health: turning knowledge and beliefs into healthy behaviour. *Current Medical Research and Opinion*, *30*(1), 131–141. doi:10.1185/03007995.2013.847410
- Rosenstock, I. M. (1974). The health belief model and preventive health behavior. *Health Education Monographs*, *2*(4), 354–386. doi:10.1177/109019817400200405
- Rosenstock, I. M., Strecher, V. J., & Becker, M. H. (1988). Social learning theory and the health belief model. *Health Education Quarterly*, *15*(2), 175–183. doi:10.1177/109019818801500203
- Rouf, A., Nour, M., & Allman-Farinelli, M. (2020). Improving calcium knowledge and intake in young adults via social media and text messages: randomized controlled trial. *JMIR Mhealth and Uhealth*, *8*(2), e16499, 1–16. doi:10.2196/16499
- Sanaei, N. H., Tavakoli, R., Farrokhian, A., Karimi, Z. A. A., & Haji, A. Z. (2013). The effect of educational intervention with the health belief model on knowledge, perceptions and self-efficacy among adolescent of high school girls about osteoporosis, Tehran, Iran 2010–2011. *The Journal of Urmia University of Medical Science*, *24*(3), 163–169.
- Sayed-Hassan, R., Bashour, H., & Koudsi, A. (2013). Osteoporosis knowledge and attitudes: a cross-sectional study among female nursing school students in Damascus. *Archives of Osteoporosis*, *8*(1), 149. doi:10.1007/s11657-013-0149-9
- Schraders, K., Zatta, G., Kruger, M., Coad, J., Weber, J., Brough, L., et al. (2019). Quantitative ultrasound and dual X-ray absorptiometry as indicators of bone mineral density in young women and nutritional factors affecting it. *Nutrients*, *11*(10), 2336. doi:10.3390/nu11102336
- Shahbo, G. M. A. E. M., El-Rahman, M. A., & El-Mowafy, R. (2016).

- Evaluation of knowledge and self-efficacy about osteoporosis perception among females in the faculty of nursing in Port-Said, Egypt. *International Journal of Caring Sciences*, 9(1), 72.
- Sharifi, N., & Sharifi, F. (2018). Design and implementation of educational interventions to empower female students to prevent osteoporosis. *Journal of Community Health Research*, 7(4), 207-213. doi:10.18502/jchr.v7i4.266
- Sharifi, N., & Majlessi, F. (2016). Self-empowerment of female students in prevention of osteoporosis. *Global Journal of Health Science*, 9(2), 7-14. doi:10.5539/gjhs.v9n2p7
- Shawashi, T. O., & Darawad, M. (2020). Osteoporosis knowledge, beliefs and self-efficacy among female university students: A descriptive study. *The Open Nursing Journal*, 14(1), 211-219. doi: 10.2174/1874434602014010211
- Sherk, V. D., Chrisman, C., Smith, J., Young, K. C., Singh, H., Bembem, M. G., et al. (2013). Acute bone marker responses to whole-body vibration and resistance exercise in young women. *Journal of Clinical Densitometry*, 16(1), 104-109. doi:10.1016/j.jocd.2012.07.009
- Song, L. (2017). Chapter one - calcium and bone metabolism indices. *Advances in clinical chemistry*. 82, 1-46. doi:10.1016/bs.acc.2017.06.005
- Soomro, R. R., Ahmed, S. I., & Khan, M. (2017). Frequency of osteopenia and associated risk factors among young female students. *Journal of Pakistan Medical Association*, 67(3), 365-368.
- Subasinghe, A. K., Garland, S. M., Gorelik, A., Tay, I., & Wark, J. D. (2019). Using mobile technology to improve bone-related lifestyle risk factors in young women with low bone mineral density: Feasibility randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research Publication*, 3(1), e9435, 1-9. doi:10.2196/formative.9435

- Tsamlag, L., Wang, H., Shen, Q., Shi, Y., Zhang, S., Chang, R., et al. (2020). Applying the information-motivation-behavioral model to explore the influencing factors of self-management behavior among osteoporosis patients. *Bio Medical Science Public Health*, 20(1), 1-8. doi:10.1186/s12889-020-8292-x
- Waller, J., Eriksson, O., Foldevi, M., Kronhed, A. C. G., Larsson, L., Löfman, O., et al. (2002). Knowledge of osteoporosis in a Swedish municipality—a prospective study. *Preventive Medicine*, 34(4), 485-491. doi:10.1006/pmed.2002.1007
- Weaver, C. M., Gordon, C. M., Janz, K. F., Kalkwarf, H. J., Lappe, J. M., Lewis, R., et al. (2016). Lifestyle factors that affect peak bone mass accrual: summary of a recent scientific statement and systematic review by the national osteoporosis foundation. *Nutritional Influences on Bone Health*, 293-315. doi:10.1007/978-3-319-32417-3_27
- Woo, S. H., Oh, E. G., Kim, K.-S., Chu, S. H., Kim, G. S., & Nam, C. M. (2020). Development and assessment of a social network service-based lifestyle-modification program for workers at high risk of developing cardiovascular disease. *Workplace Health & Safety*, 68(3), 109-120. doi:10.1177/2165079919864976
- World Health Organization [WHO] (1994). *Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis* (Technical report series No. 843, pp. 78-94). Geneva: World Health Organization.
- Wu, F., Laslett, L. L., Wills, K., Oldenburg, B., Jones, G., & Winzenberg, T. (2014). Effects of individualized bone density feedback and educational interventions on osteoporosis knowledge and self-efficacy: a 12-yr prospective study. *Journal of Clinical Densitometry*, 17(4), 466-472. doi:10.1016/j.jocd.2014.07.008

- Wu, Q., Jiang, Z., Su, T., Dai, Y., Huang, D., Lai, R., et al. (2018). The design of elderly fracture rehabilitation software based on “information–motivation–behavioral skills model”. *Nursing Informatics*, *250*, 234–234. doi:10.3233/978-1-61499-872-3-234
- Zeidan, Z. A., Sultan, I. E., Guraya, S. S., Al-Zalabani, A. H., & Khoshhal, K. I. (2016). Low bone mineral density among young healthy adult Saudi women: prevalence and associated factors in the age group of 20 to 36 years. *Saudi Medical Journal*, *37*(11), 1225–1233. doi:10.15537/smj.2016.11.16248
- Zhu, X., & Zheng, H. (2021). Factors influencing peak bone mass gain. *Frontiers of Medicine*, *15*, 53–69. doi:10.1007/s11684-020-0748-y

부록

부록 1. 동의서 및 설명문

연구참여자 모집 공고

여대생의 골밀도 감소 예방을 위한 골건강증진 프로그램 개발 연구에 참여할 지원자를 모집합니다.

연구제목: **여대생의 골감소증 예방을 위한 소셜네트워크서비스 골건강증진 프로그램 개발 및 효과**

1. 연구 목적

본 연구의 목적은 골밀도 감소가 있는 여대생이 골건강에 긍정적인 영향을 주는 행동을 확립하는데 있어 SNS를 활용하여 골건강증진 프로그램을 통해 골밀도 감소 지식, 건강신념, 자기 효능감 및 골건강증진행위에 미치는 효과를 알아보기 위한 것입니다.

2. 연구 대상자 수 및 기간

이번 연구는 대구지역과 경북지역에 있는 4개의 대학에 재학 중인 여학생을 대상으로 골밀도 검사를 하게 될 것입니다. 각 대학의 지정된 장소에서 골밀도 검사결과에 따라 대상자 선정기준에 맞으며 연구에 동의한 자를 본 연구의 중재프로그램 참여 대상자로 모집할 예정입니다.

3. 연구참여 방법

만일 귀하가 참여의사를 밝혀 주시면 다음과 같은 과정이 진행될 것입니다.

먼저 골밀도 검사는 **발목부위에 시행**할 것이며 오른쪽이든 왼쪽이든 상관 없습니다. 검사에 동의하시는 대상자분은 **신발과 양발을 벗기 편한 복장**으로 오시면 됩니다. 검사 결과지는 원하는 경우 바로 출력해 드리며 검사에서 골감소증 및 골다공증의 결과를 받은 대상자께서는 골건강증진 프로그램에 참여 여부를 자유롭게 결정하여 주시면 됩니다.

현재는 연구대상자 선정을 위한 골밀도 검사(스크리닝)을 하고자 하는 공고문으로 **연구와 관계없이 골밀도 검사를 받고자 희망하는 학생들은 모두 참여 가능합니다.** 또한 골밀도 검사로 인한 피해나 위협요인은 전혀 없으며 **연구에 참여하지 않는다 하더라도 어떠한 불이익도 나타나지 않을 것입니다.** 또한 골밀도 검사에 참여한 모든 학생들에게 **고급 삼색볼펜**을 제공합니다.

4. 연구책임자 연락처

본 연구는 연구의 목적으로만 진행하며, 이에 관하여 궁금한 점이 있거나 연구와 관련이 있는 문제가 발생한 경우에는 아래의 연구자에게 연락하여 주십시오.

연구자 성명 : 신 경숙

검사 기간 :

- 연구자 전화번호: 010-0000-0000

검사 장소 :

- 연구자 e-mail :w00000@naver.com

연구 참여 동의 및 설명문

연구주제: 여대생의 골밀도 감소 예방을 위한 소셜네트워크서비스기반 골건강증진 프로그램 개발 및 효과 검증

본 연구는 여대생의 골밀도 감소 예방을 위한 소셜네트워크 서비스(SNS)기반으로 골건강증진 프로그램 개발 및 효과에 관한 연구를 시행하고 있습니다. 귀하는 본 연구에 참여할 것인지에 대한 여부를 결정하기 전에 설명서와 동의서를 신중히 읽어보셔야 합니다. 이 연구가 왜 수행되며, 무엇을 수행하는지에 대해 귀하가 이해하는 것이 중요합니다. 이 연구를 수행하는 연구책임자인 신경숙 연구자가 직접 귀하에게 이 연구에 대해 설명해 줄 것입니다. 이 연구는 자발적으로 참여 의사를 밝히신 분에 한하여 수행될 것입니다. 다음 내용을 신중히 읽어보신 후 참여 의사를 밝혀 주시기 바라며, 필요하다면 가족이나 친구들과 의논해 보십시오. 만일 어떠한 질문이 있다면 담당 연구원이 자세하게 설명해 줄 것입니다.

귀하의 서명은 귀하가 본 연구에 대해 그리고 위험성에 대해 설명을 들었음을 의미하며, 이 문서에 대한 귀하의 서명은 귀하께서 본 연구에 참가하는 것에 동의한다는 것을 의미합니다.

1. 연구의 배경과 목적

본 연구의 목적은 골밀도 감소가 있는 여대생의 골건강에 긍정적인 영향을 주는 행동을 확립하는데 있어 소셜네트워크 서비스(SNS)를 활용하여 골건강증진프로그램을 통해 골 건강지식, 골 건강신념, 자기 효능감 및 골 건강 행위에 미치는 효과를 알아보기 위한 것입니다.

2. 연구참여대상

본 연구대상자는 대구지역과 경북지역에 있는 4개의 대학에 재학 중인 여학생을 대상으로 골밀도 스크리닝에서 아래의 선정기준에 부합되는 대상자 42명을 모집하여 실험군(21명), 대조군(21명) 두 그룹으로 무작위 배정이 됩니다.

■ 대상자 선정기준

- 만 19세-29세 여학생
- 연구의 목적을 이해하고 연구 참여 및 설문지 작성에 동의한 자
- 이동형 골밀도 측정기를 이용하여 종골에서 측정된 Z-score의 평균 '0'을 기준으로 평균 이하인 자
- 골대사에 영향을 미칠 수 있는 치료약물을 복용하지 않은자
- 갑상선 및 여성질환의 수술이나 약물치료 경험이 없는 자

3. 연구 참여 절차 및 방법

본 연구는 골밀도 감소가 있는 여대생 대상으로 하였기에 골밀도 스크리닝은 자발적으로 참여하여 검사를 진행할 수 있습니다. 골밀도 검사 후 결과에 따라 연구 참여 의사가 있는 대상자는 전화번호를 적어주시면 됩니다. 이후 본 연구자에게 연구에 대한 설명문을 들고 참여동의서에 서명을 한 대상자는 무작위로 실험군, 대조군으로 나누어지게 될 것입니다. 하지만 연구 참여자들은 본인이 실험군인지 대조군인지는 알 수 없음을 양해드립니다.

연구 참여자들은 연구자가 정해놓은 날짜와 시간에 검사장소로 오셔서 연구 시작 전의 추가적인 검사로 혈액검사와 설문지 작성한 후 4주간 연구에 참여하게 될 것입니다. 또한 4주간의 연구가 종료된 후에 다시 설문지 작성, 혈액검사, 골밀도 검사를 시행하게 될 것입니다. 또한 연구 시작 전과 중간에라도 언제든지 동의 철회를 할 수 있으며 귀하는 어떠한 불이익도 없습니다.

- 연구시작단계 : 골밀도 스크리닝 후 연구에 자발적 참여를 결정하시게 되면, 연구동의서에 서명을 한 후, 설문지를 작성하시고 혈액검사를 받으시게 됩니다.
- 검사장소: 각 학교에서 지정해준 장소에서 첫 번째 혈액검사, 설문지 작성을 할 것이며 연구가 종료되는 4주 후에도 같은 장소에서 혈액검사, 설문지 작성, 그리고 골밀도 검사까지 이루어질 것입니다.

- 혈액검사는 **최소 6~8시간 금식**하여 오전 시간 공복에 채혈할 예정입니다. 채혈시간은 1~2분 정도 소요가 될 것이며, 혈액검사는 8cc가량 무균적으로 본 연구자가 직접 채혈할 것입니다. 검사 후 간단한 도시락과 함께 교통비 10,000원이 지급될 것입니다.
- **연구종료 후: 4주간의 연구가 끝난 뒤** 한번 더 같은 방법으로 설문조사, 혈액검사, 골밀도 검사를 하게 됩니다. 설문에 소요되는 시간은 15분 내외이고, 골밀도 측정시간은 대략 5분 내외로 본 연구자가 직접 검사할 것이며 편하게 양말을 벗을 수 있는 복장으로 오시면 됩니다. 혈액검사는 **최소 6~8시간 금식**하여 오전 시간 공복에 채혈할 예정입니다. 채혈시간은 1~2분 정도 소요가 될 것이며, 혈액검사는 8cc가량 무균적으로 본 연구자가 직접 채혈할 것입니다. 검사 후 간단한 도시락과 함께 교통비와 연구참여에 대한 보상으로 30,000원이 지급될 것입니다.

• **프로그램 시작**

<실험군>

▶ **골건강증진프로그램 (4주동안 주/2회 - 총 8회기)**

• **1 회기~8회기까지 활동내용**

- 골건강과 관련된 정보 동영상 자료를 SNS를 활용하여 시청
- 주 2회 매 회기마다 운동 동영상 업로드
- 매 주 운동횟수와 생활습관 등을 자가체크리스트하여 자가 모니터링
- SNS로 팀 채팅 정보공유 및 참여자들 간의 경험공유
- SNS로 하루 목표설정과 목표달성 확인
- 전문가와 질의 응답

• **각 회기마다 주제 및 내용**

- 1회 : 20대여 뼈건강을 지켜라 (자신의 뼈건강에 대해 인식하기)
- 2회 : 골건강증진을 위한 운동 ! 제대로 알고 하자 (운동의 필요성 알기)
- 3회 : 골건강증진을 위한 영양소 (골건강을 위해 필요한 영양소 배우기)
- 4회 : 골건강증진을 위한 식단 (영양소가 풍부한 식품과 레시피 등 요리교실)

- 5회 : 동기강화 피드백 (비대면 자조모임- zoom 이용)
 - 중간점검 후 동기강화를 위한 피드백
 - 목표 재설정 및 어려운점 토론허기
 - 경험나누기, 서로 칭찬하기, 실천약속하기
- 6회 : 생활습관은 바꿀 수 있다.
 - (수면, 습관개선 방해요인, 식습관 개선 점검)
- 7회 : 생활속 위험요인을 찾아보자 (흡연, 음주, 카페인)
- 8회 : 골건강에 이로운 올바른 식품선택하기(식품표시 확인교육)
 - 지금부터 중년까지 골건강을 위한 노력은 영원히... (습관을 유지하기)

4. 부작용 또는 위험 요소

본 연구에 참여하시는 동안 대상자에게 위험이 발생하지 않을 것으로 기대하지만 만약 연구와 관련하여 불편감이 유발될 경우에는 적절한 지원(치료 및 상담)을 할 것입니다. 본 연구에 참여하는 대조군과 실험군은 중재프로그램 시행 전·후 검사에 혈액검사, 골밀도 검사가 포함되어 있으며 혈액검사에 필요한 침습적 수행으로 인한 감염의 부작용의 위험이 있을 수 있습니다. 만약 문제가 발생 할 경우에는 연구 참여를 즉시 중단하고 문제에 대한 중재를 받을 수 있도록 지원할 것입니다. 인근에 있는 병원을 방문하여 신속히 치료받을 수 있도록 할 것이며 치료과정에서 발생하는 경제적 비용은 전적으로 연구자가 부담할 것입니다. 또한 혈액검사 전 최소 8시간 금식을 미리 공지하여 검사의 오류가 생기지 않도록 하고 금식으로 인해 대상자가 불편함을 호소할 경우 검사가 끝나고 바로 식사 또는 간식을 준비할 수 있도록 할 것입니다.

5. 연구 참여에 따른 보상 또는 비용

- 실험군과 대조군의 중재프로그램 전 검사 후에 간식과 교통비 1만원을 지급할 것입니다.
- 연구가 진행되는 동안 실험군은 매주 체크리스트와 SNS의 자유게시판 활용도 및 목표달성에 따른 보상으로 3,000원 상당의 편의점 상품권이 지급될 것입니다.
- 프로그램 진행 중에 이루어지는 이벤트를 통해 해당되는 보상을 지급받게 될 것입니다.
- 연구가 종료된 4주후에 실험군과 대조군 모두에게 교통비 및 연구참여에 대한 보상으로 30,000원이 지급될 것입니다.
- 귀하가 연구 참여 시 지불하는 비용은 전혀 없습니다.

6. 개인정보와 비밀 보장(개인식별정보, 고유식별정보, 민감정보 수집 여부 및 수집하게 되는 개인정보의 목록 나열 그리고 이에 관한 사항)

- 본 연구의 참여로 귀하에게서 수집되는 개인정보는 다음과 같습니다.
 귀하의 개인정보는 개인 SNS 아이디, 닉네임, 전화번호, 개인 질병이 있다면 질병에 대한 정보, 약물정보 등의 5가지 정도 수집할 것이며, 귀하의 주민등록번호는 일체 수집하지 않을 것입니다. 동의서에 포함된 정보 및 설문지는 연구기간 동안 보관하며 연구종료 후 3년 보관 후 파쇄기를 이용하여 파기할 예정입니다. 혈액샘플은 결과지를 출력 후 전문기관에서 폐기 처분할 것이며 혈액검사 결과지는 연구종료 3년 보관 후 파쇄기를 이용하여 파기할 예정입니다. 또한 동의 철회 시 채혈한 혈액표본은 전문기관에서 바로 폐기할 수 있도록 요청할 것입니다. 귀하가 본 연구에 참여함으로써 수집된 SNS 아이디와 닉네임은 연구종료 후 SNS 콘텐츠와 함께 삭제할 것이며, 소정의 상품권을 발송하기 위한 전화번호는 상품지급 직후 삭제할 것입니다. 연구를 통해 얻은 모든 개인정보의 비밀보장을 위해 최선을 다할 것입니다. 이 연구에서 얻어진 개인정보가 학회지나 학회에 공개될 때 귀하의 이름과 다른 개인정보는 사용되지 않을 것입니다.
 그러나 만일 법이 요구한다면 귀하의 개인정보는 제공될 수도 있습니다. 또한 모니터 요원, 점검 요원, 계명대학교 생명윤리위원회는 연구대상자의 비밀보

장을 침해하지 않고 관련 규정이 정하는 범위 안에서 본 연구 진행 절차와 자료의 신뢰성을 검증하기 위해 연구 관련 자료를 직접 열람하거나 제출을 요청할 수 있습니다. 귀하가 본 동의서에 서명하는 것은 이러한 사항에 대하여 사전에 알고 있었으며 이를 허용한다는 의사로 간주 될 것입니다. 연구종료 후 연구 관련 자료(기관위원회 심의결과, 서면동의서, 개인정보수집/이용·제공 현황, 연구종료/결과보고서)는 「생명윤리 및 안전에 관한 법률 시행규칙」 제15조에 따라 연구종료 후 3년간 보관됩니다. 보관 기간이 끝나면 파쇄하는 방법으로 폐기될 것입니다.

7. 연구 참여에 따른 혜택

귀하가 이 연구에 참여하는데 있어서 직접적인 이득과 금전적인 보상은 없습니다. 그러나 귀하가 본 연구에 참여함으로써 골건강에 대한 지식과 정보를 받을 수 있으며 자기효능감이 증가되어 스스로 골건강행위를 할 수 있는 역량을 만들 수 있도록 도움을 줄 수 있습니다.

8. 연구 참여 기간

본 연구의 골건강증진 프로그램은 4주간 총 8회기로 이루어 집니다. 참여자들은 주 2회 SNS 접속과 프로그램 참여에 대한 알림 메시지를 받게 될 것입니다. 또한 연구가 이루어지는 동안 격려문자 및 활동내용에 대한 안내 메시지를 받게 될 것입니다.

9. 동의의 철회에 관한 사항(자발적 연구 참여와 중지)

귀하는 본 연구에 참여하지 않을 자유가 있으며 본 연구에 참여하지 않아도 귀하에게는 어떠한 불이익도 없습니다. 또한, 귀하는 연구에 참여하시고 언제든지 도중에 그만둘 수 있습니다. 만일 귀하가 연구에 참여하는 것을 그만두고 싶다면 담당 연구원이나 연구책임자에게 즉시 말씀해 주십시오. 참여 중지 시 귀하의 자료는 더 이상 연구에 사용되지 않고 즉시 파쇄방법으로 폐기될 것입니다. 수집된 인체유래물도 더 이상 연구에 사용되지 않고 의료 폐기물 처리방법으로 폐기될 것입니다.

연구 참여 동의서

연구제목: 여대생의 골밀도 감소 예방을 위한 소셜네트워크서비스 기반 골건강증진 프로그램 개발 및 효과 검증

아래 내용을 읽으시고 이해하시면 네모 칸에 √ 표시하여 주십시오.

- 본인은 이 동의서를 읽었고, 내용을 충분히 이해합니다.
- 본인은 연구 담당자로부터 자세히 설명을 듣고 궁금한 사항에 대하여 질문하였고 적절한 답변을 들었습니다.
- 본인은 자발적으로 이 연구에 참여합니다.
- 본인은 이 동의서에 기술된 바에 따라 본인의 정보를 사용하고 공유하는 것을 허락합니다.
- 본인은 연구기간 중 언제라도 연구 참여를 거부하거나 중단할 수 있습니다. 또 본인은 연구 참여를 중단하더라도 본인에게 어떠한 불이익이 없다는 것을 알고 있습니다.
- 본인은 동의 후 연구를 철회할 경우 연구를 위해 채취한 인체유래물과 결과 및 정보에 폐기에 대한 결정을 할 수 있으며 원할경우 폐기할 수 있습니다.
- 본인은 자유로운 의사에 따라 연구 참여를 요청하여 동의서 1부를 수령합니다.

연구 대상자 서명

연구 책임자 서명

부록 2. 설문지

1. 골건강 관련 특성입니다. 해당하는 곳에 ‘V’를 표시해 주시고 단답형 문항에는 간단하게 작성해 주십시오.

나이: 만 세, 전공학과 _____, 학년 _____

1) 키 : _____ Cm , 몸무게 : _____ Kg, BMI : _____

2) 거주지 형태

① 부모님과 함께 생활 ② 기숙사 ③ 자취 ④ 하숙(친척집) ⑤ 기타

3) 초경 연령

① 12세 이전 ② 13세 ~ 15세 ③ 16세 이후

4) 귀하는 최근 1년 안에 다이어트 경험이 있습니까? ① 예 ② 아니오

5) 귀하는 건강에 대한 관심이 있습니까? ① 예 ② 아니오

6) 귀하는 골건강(뼈건강)과 관련된 교육을 들은적이 있습니까?

① 예 ② 아니오

7) 귀하는 골절 경험이 있습니까? ① 예 ② 아니오

8) 가족 중에 골다공증 진단을 받으신 분이 있습니까?

① 예 (관계: _____) ② 아니오

9) 귀하는 현재 질병을 가지고 있습니까? ① 예 ② 아니오

(‘예’라면 질병의 진단명을 작성하여 주십시오. _____)

10) 귀하는 현재 약물을 복용하는 것이 있습니까? ① 예 ② 아니오

(‘예’라면 약물의 이름을 작성하여 주십시오. _____)

11) 귀하는 주 5일이상 규칙적인 식사를 합니까? ① 예 ② 아니오

12) 귀하는 하루 15분~20분가량 의도적으로 일광을 합니까?

① 예 ② 아니오

2. 골밀도 감소 지식측정 도구(Osteoporosis Quiz)

※ 해당되는 곳에 “V”로 표시해 주세요

문 항	정 답		
1. 신체활동은 골밀도 감소의 위험을 줄인다.	<input type="checkbox"/> 맞다	<input type="checkbox"/> 틀리다	<input type="checkbox"/> 모른다
2. 강도 높은 체중부하운동(줄넘기, 달리기 등)은 뼈의 건강을 증진시킨다.	<input type="checkbox"/> 맞다	<input type="checkbox"/> 틀리다	<input type="checkbox"/> 모른다
3. 대부분의 사람들은 30세 이후에 뼈의 양(골기질)이 줄어든다	<input type="checkbox"/> 맞다	<input type="checkbox"/> 틀리다	<input type="checkbox"/> 모른다
4. 골밀도 감소는 체중이 많은 여성보다 적은 여성에게 더 흔히 발생한다.	<input type="checkbox"/> 맞다	<input type="checkbox"/> 틀리다	<input type="checkbox"/> 모른다
5. 알코올 중독은 골밀도 감소 발병과 관련이 있다.	<input type="checkbox"/> 맞다	<input type="checkbox"/> 틀리다	<input type="checkbox"/> 모른다
6. 뼈가 튼튼하게 되는데 가장 중요한 시기는 9~17세이다.	<input type="checkbox"/> 맞다	<input type="checkbox"/> 틀리다	<input type="checkbox"/> 모른다
7. 뼈가 소실되는 속도는 폐경기 이후에 빨라진다.	<input type="checkbox"/> 맞다	<input type="checkbox"/> 틀리다	<input type="checkbox"/> 모른다
8. 칼슘섭취의 부족함과 동시에 카페인의 과도 섭취는 골밀도 감소의 위험을 높인다.	<input type="checkbox"/> 맞다	<input type="checkbox"/> 틀리다	<input type="checkbox"/> 모른다
9. 골밀도 감소를 예방하는 방법에는 여러 가지가 있다.	<input type="checkbox"/> 맞다	<input type="checkbox"/> 틀리다	<input type="checkbox"/> 모른다
10. 예방하지 않으면, 50세 이상 여성의 20% 정도는 언젠가는 골밀도 감소로 인해 골절을 입기 쉽다.	<input type="checkbox"/> 맞다	<input type="checkbox"/> 틀리다	<input type="checkbox"/> 모른다

※ 해당되는 곳에 “V”로 표시해 주세요

문 항	정 답		
11. 골밀도감소는 발병한 이후라도 치료가 가능하다.	<input type="checkbox"/> 맞다	<input type="checkbox"/> 틀리다	<input type="checkbox"/> 모른다
12. 평생동안 칼슘과 비타민 D 섭취가 부족하면 골밀도 감소의 위험은 높아진다.	<input type="checkbox"/> 맞다	<input type="checkbox"/> 틀리다	<input type="checkbox"/> 모른다
13. 흡연은 골밀도 감소의 위험을 높인다.	<input type="checkbox"/> 맞다	<input type="checkbox"/> 틀리다	<input type="checkbox"/> 모른다
14. 걸기는 뼈의 건강에 큰 영향을 미친다	<input type="checkbox"/> 맞다	<input type="checkbox"/> 틀리다	<input type="checkbox"/> 모른다
15. 폐경 이후에 에스트로겐 치료를 받지 않는 한 국여성은 하루에 800mg의 칼슘(우유 4잔 정도)이 필요하다	<input type="checkbox"/> 맞다	<input type="checkbox"/> 틀리다	<input type="checkbox"/> 모른다
16. 골밀도 감소는 여성과 남성 모두에게 올 수 있다.	<input type="checkbox"/> 맞다	<input type="checkbox"/> 틀리다	<input type="checkbox"/> 모른다
17. 이른 폐경은 골밀도 감소의 위험요인이 된다.	<input type="checkbox"/> 맞다	<input type="checkbox"/> 틀리다	<input type="checkbox"/> 모른다
18. 폐경 이후에는 호르몬 치료를 해도 뼈의 소실 속도를 늦출 수 있다.	<input type="checkbox"/> 맞다	<input type="checkbox"/> 틀리다	<input type="checkbox"/> 모른다
19. 9-17세 청소년들은 하루 한 잔의 우유 섭취로 골밀도 감소 예방에 필요한 칼슘을 충분히 얻을 수 있다.	<input type="checkbox"/> 맞다	<input type="checkbox"/> 틀리다	<input type="checkbox"/> 모른다
20. 가족 중에 골밀도 감소에 걸린 사람이 있으면 내가 걸릴 위험이 있다.	<input type="checkbox"/> 맞다	<input type="checkbox"/> 틀리다	<input type="checkbox"/> 모른다

3. 골밀도 감소 건강신념

※ 해당되는 곳에 “V”로 표시해 주세요.

(2-1)

문항	매우 동의하지 않는다	동의하지 않는다	보통이다	동의한다	매우 동의한다
1. 나는 골밀도 감소가 발생할 위험이 높다					
2. 나는 나의 체격으로 인해 골밀도 감소가 발생되기 쉽다					
3. 나에게 골밀도 감소가 발생할 것이라는것은 거의 확실하다.					
4. 나에게 골밀도 감소가 발생할 가능성이 충분하다.					
5. 나는 보통 사람보다 골밀도 감소가 발생할 확률이 훨씬 높다.					
6. 유전적인 요인으로 인해 나에게 골밀도 감소가 발생할 위험이 높다.					
7. 골밀도 감소가 발생할 거라는 생각이 나를 두렵게 한다.					
8. 골밀도 감소가 발생한다면 나는 불구가 될 것이다.					
9. 나에게 골밀도 감소가 발생한다면 나 자신에 관한 느낌이 달라질 것이다.					
10. 나에게 골밀도 감소가 발생한다면 돈이 많이 들것이다.					
11. 골밀도 감소에 대해 생각하면 나는 우울해진다.					
12. 나에게 골밀도 감소가 발생한다면 그것은 매우 위험할 것이다.					
13. 골밀도 감소로 발생할 수 있는 문제는 규칙적인 운동으로 예방할 수 있다.					
14. 나는 골밀도 감소 예방을 위해 운동을 할 때 기분이 더 좋다.					
15. 규칙적인 운동은 뼈를 튼튼히 하는 데에 도움이 된다.					
16. 골밀도 감소 예방을 위한 운동은 나의 몸을 보기 좋게 한다.					
17. 규칙적인 운동은 뼈가 부러지는 것을 감소시킨다.					

※ 해당되는 곳에 “V”로 표시해 주세요.

(2-2)

문항	매우 동의 하지 않는 다	동 의 하 지 않 는 다	보 통 이 다	동 의 하 는 다	매 우 동 의 하 는 다
18. 골밀도 감소 예방을 위해 운동을 할 때 나 자신에 관해 기분 좋게 느낀다.					
19. 칼슘을 충분히 먹는 것은 골밀도 감소로 인한 문제를 예방한다.					
20. 나는 골밀도 감소를 예방을 위해 칼슘을 충분히 먹는 것으로 많은 이익을 얻는다.					
21. 칼슘을 충분히 먹는 것은 통증이 따르는 골밀도 감소를 예방한다.					
22. 만약 내가 칼슘을 충분히 먹고 있다면 골밀도 감소에 대해 지나치게 걱정할 필요는 없다.					
23. 칼슘을 충분히 먹는 것은 뼈가 부러지는 것을 감소시킨다.					
24. 나는 골밀도 감소를 예방하기 위해 칼슘을 충분히 먹을 때 기분이 좋다.					
25. 나는 규칙적인 운동을 할 만큼 강하지 않다.					
26. 운동을 할 만한 장소가 없다.					
27. 나의 남편이나 가족이 운동하는 것을 반대한다.					
28. 규칙적인 운동은 새로운 습관의 시작을 의미하고 이것은 내가 실천하기 힘들다.					
29. 규칙적인 운동은 나를 귀찮게 한다.					
30. 규칙적인 운동은 나의 일상적인 일을 방해한다.					
31. 칼슘이 풍부한 음식은 너무 비싸다.					
32. 칼슘이 풍부한 음식은 나에게 맞지 않는다.					
33. 나는 칼슘이 풍부한 음식을 좋아하지 않는다.					
34. 칼슘이 풍부한 음식을 먹는 것은 식사의 변화를 의미하고 이것은 실천하기 힘들다.					
35. 나는 칼슘이 풍부한 음식을 섭취하기 위해 좋아하는 다른 음식을 포기해야 한다.					

문 항	매우 동의 하지 않는 다	동 의 하 지 않 는 다	보 통 이 다	동 의 한 다	매 우 동 의 한 다
36. 칼슘이 풍부한 음식은 콜레스테롤치가 높다.					
37. 나는 균형이 잘 잡힌 식사를 한다.					
38. 나는 건강과 관련된 새로운 정보를 구한다.					
39. 건강유지는 나에게 있어 매우 중요하다.					
40. 나는 건강문제를 조기에 발견하려고 노력한다.					
41. 나는 아프지 않을 때에도 정기 검진을 받는다.					
42. 나는 건강을 증진시키는 처방을 따른다.					

4. 골밀도 감소 자기효능감 측정 도구

다음은 귀하의 골밀도 감소 예방을 위한 행동을 어느 정도 자신 있게 할 수 있는지 알고자 하는 질문입니다. 해당질문에 대한 자신감 정도를 선택하여 주십시오.

<운동: 걷기, 뛰기, 자전거 타기, 에어로빅, 댄스, 헬스, 요가, 수영, 등산, 타이치 포함>

※ 해당되는 곳에 “V”로 표시해 주세요.

문 항	매우 자신 없다	자신 없다	보통 이다	자신 있다	매우 자신 있다
1. 나는 새로운 운동을 시작할 수 있다.					
2. 나는 운동 습관을 바꿀 수 있다.					
3. 나는 운동에 필요한 노력을 할 수 있다.					
4. 나는 운동이 어렵더라도 할 수 있다.					
5. 나는 적절한 시간만큼 운동할 수 있다.					
6. 나는 하기로 정해진 유형의 운동을 할 수 있다.					
7. 나는 칼슘 섭취를 늘릴 수 있다.					
8. 나는 칼슘이 풍부한 음식을 섭취하기 위해 식사를 바꿀 수 있다.					
9. 나는 칼슘이 풍부한 음식을 정해진 양만큼 먹을 수 있다.					
10. 나는 칼슘 섭취를 늘리기 위해 적당한 음식을 선택할 수 있다.					
11. 나는 적당한 양의 칼슘이 든 식사를 계속 할 수 있다.					
12. 나는 손쉽게 먹을 수 없는 음식일 경우 칼슘이 풍부한 다른 음식을 대신 선택해 먹을 수 있다.					

5. 골건강행위 측정도구

귀하의 평소 식이, 운동, 기호식품 습관에 관한 질문입니다.

※ 해당되는 곳에 “V”로 표시해 주세요.

식 이	전혀 그렇지 않다	약간 그렇지 않다	약간 그렇다	매우 그렇다
1. 우유는 매일 2~3컵을 먹는다				
2. 유제품(요구르트, 치즈, 아이스크림)은 일주일에 2-3 번 먹는다.				
3. 해초류(미역, 김)는 일주일에 2-3번 먹는다.				
4. 뼈째 먹는 생선(멸치, 방어포)은 일주일에 2-3번 먹 는다.				
5. 두 제품(두부, 콩)은 매일 먹는다				
6. 푸른잎 아채를 매일 먹는다				
7. 짠 음식을 매일 먹는다.				
8. 잡곡밥을 매일 먹는다.				

운 동	전혀 그렇 지 않 다	약간 그렇 지 않 다	약간 그 렇 다	매우 그 렇 다
1. 운동은 1주일에 3번 이상 한다.				
2. 운동을 할 때 줄넘기와 같은 체중부하 운동을 한다.				
3. 운동을 할 때 숨가쁠 정도로 한다.				
4. 운동을 할 때 유산소 운동을 30분 이상 한다				
5. 운동을 할 때 스트레칭과 같은 운동을 한다.				

기 호 식 품	전혀 그렇 지 않 다	약간 그렇 지 않 다	약간 그 렇 다	매우 그 렇 다
1. 카페인이 들어간 음료(커피, 홍차)를 많이 마신다.				
2. 소다수(사이다, 콜라 등)를 자주 마신다.				
3. 술을 자주 마신다.				
4. 흡연을 한다.				

부록 3. 대학생 대상 골건강증진을 위한 중재효과 연구 분석

번호	논문명 (저자,연도)	변수	연구대상	중재 프로그램		
				중재내용	방법	결과
1	성인초기 여성의 골건강 증진을 위한 스마트폰 앱 개발 및 적용에 비연구 (박영주 외, 2015)	1.생화학적 골표지자, OC, CTx, Ca, vit phosphorus(P) 2. 골건강지식 3. 골건강신념 4. 자기효능감 5. BMD	성인초기 여성 :22명, 평균연령 :22.41명	1. 운동, 영양과 관련된 동영상, - 스마트폰 앱 구현 (운동, 영양, 기호식품) 2. 밴드를 이용한 전신 저항성 운동 10가지 3. 체중부하 운동 ; 빠르게 걷기, 달리기, 줄넘기 (정지시 체중부하운동과 병행)	• 집단교육(90분) • 스마트폰 앱개발 -골건강증진 프로그램 적용 • 기간 : 8주	1. 골건강 관련 지식 증가 2. 골건강 관련 건강신념 및 골건강 자기효능감은 유의한 차이가 없음 3. 골밀도 교육 전보다 감소 4. 생화학적 골표지자 CTx 교육 전보다 감소(p=.02) P 증가
2	연령기대치 이하 골밀도를 가진 여대생을 위한 뼈건강증진 프로그램 개발 및 효과 (박지은, 2014)	1.뼈건강지식 2.자기효능감 3.지각된 유익성 4. 지각된 장애성 5. 뼈건강증진행위	-골감소증 여대생:40명 cont 20명 Exp. 20명	1. 뼈건강교육, 2. 자기효능감 증진활동, 3. 체중부하운동 및 근력운동, 4. 뼈건강 식이 교육, 5. 칼슘강화 요리교실, 6. 필수영양소 찾아 장비기,	• 뼈건강증진프로그램 소모임 교육 • 모바일 데이비 밴드 기반 운동 동영상) • 기간 : 4주 (주3회)	1.뼈건강지식 증가 2.자기효능감 증가 3.지각된 유익성 증가 4. 지각된 장애성 감소 5. 뼈건강증진행위 증가
3	12주간의 순환운동이 골감소증이 있는 20대 여성의 신체조성 및 골밀도에 미치는 영향 (김아람 외, 2017)	1. 전신골밀도 2. 대퇴골밀도 3. 요추 골밀도	-골감소증 여대생 20명 cont :10명 Exp:10명 평균연령:21세	1. 준비운동 및 정리운동:스트레칭 2. 본운동 : 체자리걸기 팔굽혀 펴기 제자리 달리기, 스쿼트, 다리들어 올려걸기, 크런치, 스텝, 사이드런지, PT체조 배근운동 - 운동강도3~15 - 운동시간: 30분 (각 동작 60초 3세트)	• 대면 12주 순환운동 • 기간 : 12주(주3회)	1. 전신 골밀도 증가, 2. 대퇴골밀도 증가 3. 요추골밀도 증가
4	점진적 부하강도운동의 복합운동 프로그램이 비만 여대생의 신체구성 및 골밀도에 미치는 영향 (이지은, 김남수, 2015)	1. 신체구성 -체중 -체지방량 -BMI 2. 골밀도	비만 여대생 26명 복합운동그룹: 13명 통제그룹 13명 평균연령:20세	1. 점진적인 부하강도의 복합운동 2. 준비운동, 정리운동 각 5~10분 3. 본 운동 40~50분	• 유산소 운동 20~30분 • 저항성운동 15분~20분 • 운동강도:1RM 50~60%, • 중목당 10~15회 3세트 • 기간 : 10주 (주 3회)	1. 골밀도 증가
5	평균 골질량 미만의 젊은 여성을 대상으로 한 충격 하중 또는 저항 훈련에 대한 골 반응의 무작위 제어 시험 프로토콜 OPTIMA-Extrial (Larbat C 외 2017)	1. 요추 골밀도 2. 운동효과 3. 안정 및 규정준수 5. 식이칼슘섭취 6. 삶의 질	1. 고강도 저항훈련그룹 2.가정기반"긍정적" 제어운동 3. 고강도 진동 훈련	1. 고강도 프로그래시브 임팩트 트레이닝 프로그램 2. 고강도 점진적 저항 훈련프로그램 3. 가정기반"긍정적" 제어 운동프로그램	• 고강도 충격 하중운동 중재 - 48시간 80% 1RM 10회 3세트 • 강도저항훈련-72시간 80% 1RM 10회 3세트 • 10개월 주 2회	1차 결과 : 요추골밀도의 변화 2차 결과 : 전신, 근위대퇴골, 요추, 요골, 경골, 및 종골의 골밀도 상승 - 신체구성, 근력, 삶의질, 운동의 수용성의 긍정적 변화

뒷장계속

부록 3. 표 계속

번호	논문명 (저자, 연도)	변수	연구대상	중재 프로그램		
				중재내용	방법	결과
6	젊은 여성의 전신 진동 및 저항 운동에 대한 급성 뼈 표지자 반응 (Sherk V.D 외, 2013)	1. 혈액 젓산염, 2. 헤마토크릿 3. BTM 반응 4. CTX레벨	무작위 교차 반복측정설계 단일 전후설계 젊은 여성 10명 연령 20~30세	1. 전신진동운동 2. 고강도 저항운동	<ul style="list-style-type: none"> 전신진동+저항운동 저항운동 기간 : 12개월 WBV + RE는 RE 전에 5 회의 1 분 진동	1. CTx 수준 감소
7	골밀도가 낮은 젊은 여성의 뼈와 관련된 생활 습관 위험요소를 개선하기 위해 모바일 기술을 사용하는 것: 타당성 무작위 통제 시험 (Subasinghe, AK외, 2019)	1.흡연의 변화 2.칼슘섭취량 3. 신체활동변화 4. 골밀도 (DXA) 5.라이프스타일 인식	Cont,18 명 Exp: 17명 연령 16~25세	1. 전화 앱 및 단문메시지 송수신 서비스 2. SMS 및 웹 이메일 3. 교육용 진단지(대조군) 4. 식생활 및 운동자세 모니터링 앱 5. 문자메시지의 격려와 동기 6. 이메일을 통한 진행 피드백	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 헬스 -휴대폰 앱 사용 기간 :12주 (주 3회) 	1. 칼슘섭취, 신체활동, 흡연 대조군에 비해 증가되었으나 통계상 유의하지 않음
8	젊은 성인들 사이에서 비타민 D 섭취, 지식 및 지위를 표적으로 하는 온라인 개입의 효능을 평가하는 무작위 통제 시험 (Goodman외 2016)	1.비타민D 섭취습관, 2. 지식, 3. 중요성 인식, 4. 혈중25(OH) D3	Exp. 41명 Cont. 49명 연령 18-25세	1. 비디오 및 정보슬라이드를 통해 비타민 D관련 8가지 핵심 정보제공 1) 스마트목표설정, 2) 주 3일 햇빛보기 3) 칼슘함유식품, 음료 및 보충제 등 비타민 D의 섭취 입력 4) vit D가 풍부한 음식의 조리법 및 종류 5) 비타민 D 부족의 위험 잠재적 건강결과	<ul style="list-style-type: none"> 모바일 VDC앱 사용, 정보슬라이드 및 온라인 비디오, 12주(주 3회) 	1. 혈중 비타민 D 증가 2. 섭취량 증가 3. 지식 증가 4. 중요성 인식 증가
9	소셜 미디어 및 문자 메시지를 통한 청년 성인의 칼슘 지식 및 섭취 개선: 무작위 대조 시험 (A Ruff,외, 2020)	1. 칼슘섭취량 2. 칼슘 권장량 및 계공량에 대한 지식 3. 자기효능감 4. 동기 및 습관형성	18세-25세 3그룹 1.facebook ;65명 2.facebook+ 메시지; 75명 3.Cont.;69명	1. 칼슘영양 식이회프로그램 (우유 및 유제품 섭취, 칼슘이 풍부한 식품 공급 및 권장, 칼슘을 포함하기 위한 팁, 식사 및 간식의 칼슘섭취방법에 대한 지침제공) 2. 행동변화물시스템 (목표설정, 행동자기 모니터링, 사회적지원으로 행동수행방법에 대한 지원, 정보, 건강결과, 행동대체, 습관형성, 신뢰할 수 있는 사이트, 물리적 환경 재구성)	<ul style="list-style-type: none"> 교육용 비디오 제작 문자메시지 ·모바일 소셜 미디어 및 메시지 활용(페이스북) 기간: 6주(주2회) 	1.우유 섭취량, 칼슘이 풍부한 음식 섭취량 증가 2. 페이스북+문자메시지 그룹에서 지식 개선

뒷장계속

부록 3. 표 계속

번호	논문명 (저자, 연도)	변수	연구대상	중재 프로그램		
				중재내용	방법	결과
10	교육중재가 젊은 성인의 골다공증 지식, 건강신념, 자기효능감, 식이, 칼슘 및 비타민 D 섭취에 미치는 영향 (Evenson & Sanders, 2016)	1. 적절한 식이 2. 비타민D, 3. 칼슘 섭취율 4. 운동습관	18세~23세 1 남: 41명 여: 112명 Cont Expl. Exp2.	1. 골량에 대한 위험 및 보호효과 - 빌딩블록 게임(15분) 2. 위험요인 퀴즈 3. 식품의 칼슘과 비타민의 크기를 식별 4. 실습-행동연습(12분)-칼슘 및 비타민D 대체 음료 시음, 식품라벨 읽기 연습 5. 뼈 건강실천 조리법 공유 6. 고칼슘 및 비타민 D 간식 레시피 콘테스트, 7. 목표설정 및 공유 8. 만족도평가	<ul style="list-style-type: none"> • 8주간 교육 • 3일 식단일지 작성 (주말1일, 주중 3일) • Exp1-강의 골다공증예방교육 70분 • Exp2 실습/소그룹 교육 	1. 지식과 건강신념은 증가 2. 자기효능감은 감소됨 3. 식이행동 유의하지않음, 4. 평균 식이칼슘섭취 권장량 충족
11	골다공증 예방 교육 프로그램이 이란 쉬라즈 대학생의 신체 활동 관련 변화 단계 및 자기효능감에 미치는 영향:(Kaveh, et al. 2014)	1. 신체활동변화 2. 자기효능감	여대생 (RCT) 실험군: 76명 대조군 76명	1. 문제기반 학습방법 2. TIM 모델을 이용한 입과워먼트 프로그램, 3. 훈련매뉴얼 - 건강확인, 위험요인, 인식, 골다공증 차원, 예방방법, 의도, 계획 및 실행 4. 대조군- 교육용 CD,브로셔 제공	<ul style="list-style-type: none"> • 소그룹토론 • 교육중재 종류 1주일 후 1차 사후 검사, • 6주 후 2차 사후검사 	1. 신체활동 관련 단계별 변화 증가 2. 자기효능감 증가
12	골다공증에 대한 여고생의 지식, 인식 및 자기 효능감에 대한 건강신념 모델의 교육적 개입효과 (Sanaei 등 2013)	1.골다공증 지식 2. 골다공증 인식 3. 자기효능감	단일군 중재 45명 여고생	건강신념모델 기반 골다공증 예방 교육	<ul style="list-style-type: none"> • 대면 강의 교육 	1. 지식 증가 2. 인식증가 3. 자기효능감 증가
13	여성건강신념 모델 기반 골다공증 예방 프로그램 효과 (Jeihooni et al, 2015)	1. BMD(요추, 대퇴) 2. 건강신념 3. 영양상태 4. 걷기활동	실험군:60명 대조군:60명	1. 집단활동 2. 교육문자-> 단문 메시지로 발송 3. 비디오,PPT 영상 4. 대조군 - 팝플렛 제공	<ul style="list-style-type: none"> • 강의, 그룹토의 • 질의응답 • 60분씩 교육 	1. BMD 증가 2. 건강신념 증가 3. 영양 및 걷기 증가

부록 4. 대학생의 골건강증진행위와 관련된 연구분석

번호	논문명(저자, 연도)	목적	대상	영향요인	결론
1	여자 간호대학생의 골다공증 건강행위 예측요인 (정혜선, 2017)	간호대학생의 골다공증 건강행위 예측요인을 파악하기 위함	간호학과 재학생 207명 평균연령 20세	• 도구-골다공증 지식, 이전건강행위, 건강신념, 자기효능감, 사회적지지, 골다공증 건강행위, 골밀도 측정	1.골다공증 교육경험, 건강상태에 대한 관심도에 따라 유의한 차이가 있음 2. 예측요인 - 자기효능감, 자각된 장애성, 교육경험유무, 평소 규칙적 운동경험
2	여대생의 골다공증 지식, 신념 및 자기효능감: 조사연구 (Shawashi 등 2020)	본 연구는 여대생의 골다공증에 대한 지식, 신념 및 자기효능감을 조사하고자 함	요르단 여학생 총 243명	• 골다공증 지식수준 평가 • 골다공증 건강신념 평가 • 골다공증 자기효능감 평가 • 지식, 신념, 자기효능감의 차이 조사	1. 지식수준 상대적으로 낮음 2. 70% 긍정적인 태도의 결과 나타남 3. 실천에 있어 중간정도의 자기효능감을 나타냄
3	일부 대학생의 골밀도와 생활습관간의 관련성 (강태훈 외 2016)	한국 대학생들의 골밀도와 생활습관간의 관련성을 규명하고자 함	대학생 121명	• 요추와 대퇴골두의 골밀도 측정 • 신체적 특성(체질량지수 확인) • 식이습관, 운동습관(걸기 주당 150분이상 여부, 규칙적인 운동), • 생활습관(전자기기 사용 하루 6시간 유무), 체중감량	1. 체질량 지수가 높을수록, 생리주기가 규칙적일수록, 주 150분 이상 걸기 시행한 군이 골감소증의 비율이 낮음 2. 전자기기를 하루 6시간 이상 사용한 군이 골감소증 비율이 높음
4	대학생 칼슘인식 프로그램: 모바일 기기 건강증진 프로그램 (Alzayani 외 2016)	대학생들의 칼슘 식이 섭취에 대한 지식과 인식을 높이고 이에 대한 태도를 긍정적으로 변화시키고자 함	18~22세 대학생	• 모바일 앱기반 프로그램 제공 건강신념모델기반 자동 교육 메시지 전달 칼슘에 대한 인식, 식이요법, 신체활동	1. 지식과 인지가 증가 2. 칼슘섭취 행위 높아짐

부록 5. (계속)

회기	시간	종목	횟수	밴드/덤벨을 이용한 저항운동 방법
	준비운동 5분	스트레칭, 근육풀기운동	한 동작에 10 초씩 2세트	목 스트레칭 → 팔, 어깨 스트레칭 → 상체(가슴, 배, 허리) → 다리 스트레칭(다리, 발목)
		밴드 로우 (등 운동)	15회 3세트 (세트간 1 분 휴식)	양발로 밴드 중앙을 밟고 상체 중심을 앞으로 엉덩이 중심은 뒤로 향하게 45도 각도에서 양손을 옆구리로 쪽으로 당기면서 등을 수축한다.
		밴드 숄더프레스 (어깨운동)	15회 3세트	밴드를 밟고 서서 밴드를 잡고 양쪽 귀 옆에서 팔을 들어 올렸다 내려간다.
	본운동 (20분)	밴드 시티드로우 (앉아서 등 운동)	15회 3세트	바닥에 두 다리를 뻗고 앉아 발을 모은 다음 발바닥에 밴드의 중앙부를 두르고, 무릎을 살짝 구부린 상태에서 팔꿈치가 옆구리를 스치듯이 밴드를 뒤로 최대한 잡아당긴다
운동 강도 IRM 40 ~ 60%	운동 항목 마다 2분 간 휴식	밴드 다리운동	15회 3세트	의자에 앉아서 밴드를 다리에 등글게 묶은 다음 발목에 걸고 한쪽 발씩 무릎까지 들어올린다. 반대쪽도 같은 방법으로 시행
		밴드 스쿼트	15회 3세트	다리를 어깨 넓이 만큼 벌리고 양발로 밴드 중앙을 밟는다. 밴드는 어깨에 고정시킨 다음 엉덩이를 뒤로 빼면서 앉았다 일어난다.
		밴드 탄력 (초보자용)	15회 3세트	양발은 어깨 넓이 만큼 벌리고 밴드를 양발뒤에 밟은 뒤 정면을 바라보고 허벅지-무릎-정강이 순으로 스쳐서 내려간다.
		덤벨 라테럴 라이즈	12회 3세트	양손에 덤벨을 잡고 허리를 가볍게 굽혀 정면을 바라보고 호흡을 내쉬며 덤벨 잡은 팔을 측면으로 어깨까지 들어올린다.
		덤벨 스쿼트	15회 3세트	양손에 덤벨을 잡고 스쿼트한다. 양손은 위로 있을 때 어깨까지 덤벨이 올라간다.
		덤벨 스텝업	15회 3세트	양손에 덤벨을 잡고 계단이나 높이가 위에 있는 위치에 스텝을 통해 위로 올라가는 동작
	마무리 운동 5분	스트레칭, 근육풀기운동	한 동작에 10 초씩 2세트	목 스트레칭 → 팔, 어깨 스트레칭 → 상체(가슴, 배, 허리) → 다리 스트레칭(다리, 발목)
	유산소 운동			걷기, 산책하기, 조깅, 계단 오르내리기

부록 6. 사용자 평가 설문지

소셜네트워크서비스(SNS)기반 교육용 콘텐츠 사용자 평가 설문지

본 설문지는 ‘꿀건강증진 프로그램’을 평가하기 위한 것으로 프로그램을 사용한 귀의 의견을 알아보고자 합니다. 해당란에 ‘V’표 해주시기 바랍니다.

1. 평가요소	평가내용	매우 좋다 ④	좋다 ③	나쁘다 ②	매우 나쁘다 ①	
시스템 효율성	접속하기 쉽다					
	정보검색이 빠르다					
시스템 편리성	프로그램 구성이 사용하기 편리하도록 되어있다.					
	프로그램을 사용할 때 친근감을 느낀다.					
디자인	디자인이 마음에 든다					
정보의 적합성	정보의 내용이 정확하다.					
	정보의 내용이 충분하다.					
	정보의 내용이 상세하다.					
	꿀감소 경향 여대생에게 꼭 필요한 내용이다.					
	제공되는 정보가 믿을 수 있다.					
	제공되는 정보가 최신의 것이다.					
	제공되는 정보가 애매하지 않고 명확하다.					
	정보가 일목요연하게 되어 있다.					
	정보의 유용성	꿀밀도 감소 가능성이 높은 여대생과 관련된 정보이다.				
		꿀건강증진을 위한 유용한 정보이다.				
제공된 정보가 이해하기 쉽다.						

2. 본 교육프로그램에서 수정하거나 추가하고 싶은 부분이 있다면 적어주십시오.

3. 본 사이트에서 특히 잘되었다고 생각되는 부분이 있다면 적어주십시오.

4. 본 사이트에 바라는 점이 있다면 적어주십시오.

부록 7. 전문가 평가 설문지

소셜네트워크서비스(SNS) 기반 골건강증진 프로그램 전문가 평가 설문지

연구 주제: 여대생의 골감소증 예방을 위한 소셜네트워크서비스(SNS)기반 골건강증진 프로그램 개발 및 효과

안녕하십니까?

저는 계명대학교 대학원 박사학위논문 연구자 신경숙입니다.

본 설문지는 박사논문의 일환으로 개발한 골건강증진 프로그램에 대한 전문가 여러분의 평가자료를 수집하고자 작성된 것입니다.

다음 주소로 제작된 SNS기반 정보제공 프로그램을 살펴보고 어느 정도 충실한 지 평가해 주시기 바랍니다.

본 프로그램 SNS URI주소 :

<https://www.youtube.com/channel/UCJYuuQ3A9mtnyJEQ6bf1ziA>

이름 : “20대여 뼈건강을 지켜라” 골건강증진 프로젝트

카카오톡 : 팀 채팅



전문가 여러분의 많은 조언 부탁드립니다, 응답해주신 사항은 여대생의 골감소증 예방을 위한 SNS기반 정보제공 프로그램 수정 및 보완에 귀중하게 사용될 것입니다.

바쁘신 와중에도 귀한 시간 내주셔서 감사합니다.

신 경숙 드림

E-mail: woainis@naver.com

1. 골건강증진 프로그램의 구성요소에 대한 평가입니다. 정확성, 유익성, 이해가능 수준으로 구분하여 적절한지에 대한 귀하의 소중한 의견을 부탁드립니다.

	평가내용 (매우좋다: 4점, 좋다 3점, 나쁘다 2점, 매우 나쁘다 1점)		
	정확성	유익성	이해 가능성
골감소 경향 여대생 골 건강 증진 교육정보	의학교과서에 실려 있거나 상응하는 정도의 확고히 정립된 정보이다. <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1	골밀도 감소 경향 대학생에게 유익한 정보를 포함하고 있다. <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1	골밀도 감소 경향 대학생이 이해하기에 적절한 수준이다. <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
	내용이 의학적으로 타당하지 않거나, 틀린 내용이 없다	지나치게 과장된 내용은 포함하고 있지 않다.	쉽고 공식적인 의학용어의 사용으로 골밀도 감소 경향 대학생의 이해가 쉽다
	의학적으로 오류임이 밝혀진 정보가 없다	개인 건강상 위해를 가져올 수 있는 내용이 포함되어 있지 않다	다양한 정보를 제공하고 있다.
	<input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1
	판단의 근거가 없거나 검증이 불가능한 정보가 없다	명시적으로 유해한 행위를 유도하는 내용을 포함하지 않았다.	
<input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1		
		사회적으로 유해한 행위를 유도하는 내용이 포함되지 않았다.	
		<input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1	
		경제적으로 손실을 초래할 수 있는 내용이 포함되어 있지 않다.	
		<input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1	

2. 여대생의 골건강증진 프로그램의 소셜네트워크서비스(SNS) 속성에 대한 평가입니다. 각각의 항목을 잘 살펴보고 적절한지 아닌지 평가해주시시오.

영역	항목	평가내용	평가결과			
			매우 좋다 4점	그렇 다 3점	아니 다 2점	매우 아니 다 1점
목적 성	목적제시	지향하는 목적이 명확히 제시되어 있는가?				
	대상제시	대상이 누구인지 언급되어 있는가?				
	사이트명	사이트의 이름이 목적 또는 내용에 적절한가?				
	URI/Domain	사이트의 URI/Domain 이 적절한가?				
신뢰 성	저자표시	저자 혹은 정보제공자가 표시되어 있는가?				
	내용의 전문성	사이트에 제공되는 정보는 관련 전문가에 의해 제공되었는가?				
	정보내용의 제한점 명시	SNS사이트에서 제공되는 건강정보는 사용자와 건강전문인의 관례를 대처하기 위함이 아니라 보조하기 위한 것인 점을 명시하고 있는가?				
상호 작용 성	의견 수렴기전	사용자의 의견을 수렴할 수 있는 기전이 제공되고 있는가?(Q&A, 게시판, 방명록)				
	의견처리	사용자의 의견을 처리해주고 있는가?(Q&A, 답변, 처리사항 개시 등)				
최신 성	처음제작일 표시	사이트의 처음 제작일자가 표시되어 있는가?				
	링크사이트	최근 것으로 access에 문제가 없는가?				
사용 의 용이 성	사이트맵	전체 SNS 및 팀 채팅 내용을 파악할 수 있는 사이트 맵을 가지고 있는가?				
	사용법/도움말	사이트 사용방법에 대한 설명이나 도움말 기능을 가지고 있는가?				
	위치표시	사이트에서 현재 위치하고 있는 곳을 표시해주고 있는가?				
기능 성	자료의 접근성	자료를 사용하기 위해 이용자 등록을 요구하는가?				
	자료접근의 비용	자료접근에 비용을 부과하는가?				
디자인	표현성	줄 간격, 글자크기, 글자색 등이 적당하여 읽기에 무리가 없는가?				
	배치	사이트 화면의 배치가 적절한가?				
	그래픽	정보제공에 필요한 그래픽을 사용하고 있는가?				
비밀 보장 성	개인정보보호기전	개인정보를 보호하는 기전을 가지고 있는가?				

3. 본 골건강증진 프로그램 내용 중에서 개선하거나 추가해야 할 부분이 있으면 적어 주십시오.

4. 본 골건강증진 프로그램에 대해 바라는 점이 있으면 적어 주십시오.

부록 8. 전문가 내용 타당도(CVI)

건강증진 프로그램 구성 초안 내용 타당도 조사

전략	내용	전문가 1	전문가 2	전문가 3	전문가 4	전문가 5	총점	
골건강증진 정보제공 및 교육	골밀도 감소의 개념 및 정의	4	4	4	4	3	1	
	골밀도 감소의 위험요인과 합병증	4	4	4	4	3	1	
	20대 골건강의 중요성	4	4	4	4	3	1	
	골건강을 위한 운동	4	4	4	4	3	1	
	골건강에 필요한 영양소	4	4	4	4	3	1	
	골건강을 위한 식단	4	4	4	4	3	1	
	골건강을 위해 제한되어야 할 식품	4	4	4	4	3	1	
	골건강을 위한 생활습관	4	4	4	4	3	1	
골건강행위 운동	준비운동 : 스트레칭 및 관절풀기	4	4	4	4	3	1	
	본운동 10회 2세트	체중부하운동	4	4	4	4	3	1
		밴드 저항운동	4	4	4	4	4	1
		덤벨 저항운동	4	4	4	4	2	0.8
		복합운동	4	4	4	4	4	1
		적절한 운동시간 30분 세트당 30분 휴식, 횡목간 1분휴식	4	4	3	3	2	0.8
		적절한 운동강도 운동자각도:12~16 (40~50%)	4	4	3	4	3	1
정리운동 : 스트레칭 및 관절풀기	4	4	4	4	4	1		
골건강행위 영양	칼슘이 풍부한 식품 찾아보기	3	3	3	4	3	1	
	비타민 D 섭취를 위한 방법	3	3	3	4	3	1	
	마그네슘 및 뼈건강에 필요한 영양소 찾기	4	4	4	4	3	1	
	골건강을 위한 건강요리실습	3	4	4	4	2	0.8	
	식품 영양라벨 찾아 확인해보기	3	3	4	3	3	1	
	섭취한 음식 작성해보기	3	3	3	3	2	0.8	
골건강행위 생활습관	햇빛노출 산책하기	4	3	3	4	3	1	
	하루 8시간 수면	4	3	3	3	3	1	

	음주 및 흡연 제한하기	4	4	4	4	4	1
	카페인 또는 탄산음료 제한	4	4	4	4	4	1
	영양표시 확인 후 식품찾아보기	4	3	3	4	3	1
	생활속 위험요인, 방해요인 파악하기	4	4	3	4	3	1
자문내용							
<p>1. 젊은 여대생을 대상으로 하는 운동강도는 조금 높여도 될 듯합니다. 운동 강도는 1RM 40~60%가 적당하다고 봅니다. 횟수와 세트수를 더 늘려도 될 것으로 봅니다.</p> <p>2. 골건강 영양섭취를 위한 보조식품에 대한 가이드라인을 만들어 주는 것도 좋을 것 같습니다</p> <p>3. 동영상이나 그림을 이용하여 교육을 한다면 학생들의 이해도가 더 높은 것 같아 좋은 접근방법이라 사료됩니다.</p> <p>4. 각 프로그램 내용에 맞는 주제를 정해서 20대의 골건강 중요성을 강조하면 좋을 것 같네요.</p>							

부록 9. 행동서약서

행동 서약서

나는 4주간 8회기의 골건강증진 프로그램에서 제시한 골건강증진행위를 계획대로 실천할 것을 서약합니다.

☞ 동기부여를 위한 목표설정

4주 뒤 나의 목표 :

한 주간 나의 목표 :

무엇으로 성공했다는 것을 알 수 있겠는가?

☞

그리고 계획을 잘 이행하였을 경우 나 자신에게 ()의 보상을 주겠습니다.

이 름 :

서 명 :

부록 10. 자가체크리스트

오늘 하루 나의 골건강증진을 위한 활동을 모니터링 해보세요.	
1. 닉네임:	
2. 오늘 나의 목표는?	
3. 나는 목표달성을 하였다.	<input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다
4. 나는 Youtube 동영상을 통해 정보를 받았다.	<input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다
5. 나는 골건강에 필요한 영양식을 2가지 이상 섭취하였다.	<input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다
6. 나는 비타민 D 섭취를 위한 다른 노력을 하였다.	<input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다
7. 나는 운동 동영상을 보며 운동하였다.	<input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다
7-1 나는 오늘 30분이상 운동하였다.	<input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다
7-2 오늘 나의 운동강도는? <input type="checkbox"/> 약간 힘들다 (40~50%) <input type="checkbox"/> 힘들다 (60%) <input type="checkbox"/> 많이 힘들다 (70~80%)	
8. 오늘 나는 규칙적인 식사를 하였다.	<input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다
9. 오늘 나는 우유 및 유제품을 섭취하였다.	<input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다
10. 오늘 나는 카페인 음료 및 커피를 _____ 잔 마셨다.	
11. 오늘까지 나는 흡연과 음주를 하였다.	<input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다
11-1 지난 3일동안 나의 흡연량은 다른 날 보다 감소하였다.	<input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다
11-2 지난 3일동안 나는 음주량이 다른 날 보다 감소하였다.	<input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다
12. 오늘 나는 햇볕쬐기 15분이상 하였다.	<input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다
13. 오늘 나는 주변에 지인에게 골건강을 위한 도움을 받았다.	<input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다
14. 나는 프로그램과 관련된 활동을 하고 팀채팅방에 공유하였다.	<input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다
15. 오늘 나는 팀채팅에서 받았던 피드백이나 알림이 도움이 되었다.	<input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다
16. 오늘 나의 방해요인은 _____ 이었다.	
17. 나는 방해요인을 해결하기위해 노력하였다	<input type="checkbox"/> 그렇다 <input type="checkbox"/> 그렇지 않다

부록 11. SNS기반 골건강증진 프로그램 교육안(정보제공)

1회기 교육내용: 골밀도 감소의 개념

골밀도 감소 개념

골밀도의 정의
골밀도 감소의 원인파 합병증
20대 골건강의 중요성

연구자 : 신 경 숙



골밀도 감소의 원인!

뼈 재생기능의 불균형

파골세포 > 조골세포

골밀도 감소 골다공증 발생



골밀도 감소의 위험한 합병증

골밀도 감소로 인한 '골절', '골다공증' 골절이 있기 전까지 알 수 없는 **침묵의 질병**

손목 골절, 척추 골절, 고관절 골절

특히 노년기에 자주 발생하는 골절부위 노인의 약 30%가 골절 후 **2년 내 사망**



20대 여대생의 골밀도 감소 원인

3년간 대학생활 중을 생각해 보면~

- 불규칙한 식습관 31.6%
- 무리한 다이어트 42.6%
- 활동량 부족
- 칼슘과 비타민D 섭취부족
- 스트레스
- 음주와 흡연



골밀도 정의

골밀도(Bone density)는 말 그대로 **"뼈의 밀도"**

뼈의 성분: 칼슘, 인, 무기질

뼈의 양 ↑ 뼈의 강도 ↑ **"단단한 뼈"**



골밀도 감소 위험요인

골밀도 감소의 원인

- 유전
- 무리한 다이어트
- 과잉 운동
- 흡연
- 알코올
- 폐경
- 고령화



아직 20대인데 왜 골건강이 중요하냐?

최대골량? : 20대에서 30대 초반까지 달성

성인초기 최대골량 10% 증가
노년기 골절위험 50% 감소



골건강 어떻게 지키지?

꾸준한 운동하기

편식하지 않기

기호식품 줄이기

꾸준하게 습관 바꾸기~ Go Go Go



부록 11. 계속

2 회기 교육내용: 골건강과 운동

20대 골감소 대학생을 위한
골건강과 운동의 관계

골건강과 운동관계
운동의 중요성
운동의 효과

연구자: 신경숙

골건강과 운동의 중요성

골조직은 근육이 수축할 때 생성되는 장력이 뼈에 적용 "뼈를 강하게 만든다"

뼈를 강하게 하는 방법 중 하나가 바로 **운동**
뼈를 성장시키는 원동력

3주 동안만 누워 생활하거나 중력이 없는 우주공간에서 체류 시 **골밀도** ↓



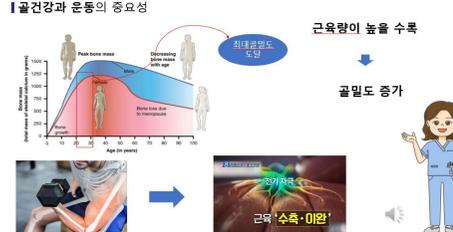
골건강과 운동의 중요성

근육량이 높을수록
↓
골밀도 증가

최대골밀도 도달

최대골밀도 도달

근력 '수축·이완!'



골건강과 운동의 중요성

운동강도 구하는 방법

- 심박수를 이용한 운동강도 설정

최대심박수(HRmax) = 220 - 나이

여유심박수(HRR) = 최대심박수(HRmax) - 안정시심박수(HRrest)

목표심박수(THR) = 여유심박수(HRR) X 운동강도 + 안정시심박수(HRrest)

예) 30세 남성의 안정시 심박수 80회, 목표 운동강도 60% 설정
(최대심박수) ((220 - 30세) - 80회) X 0.6 + 80회 = 146

이 남성은 분당 심박수 140회로 유지하며 운동을 하는 것이 효율 ↑



골건강과 운동의 중요성

운동강도 구하는 방법

- 운동지각도를 이용한 운동강도 설정

최대 운동강도의 약 60%

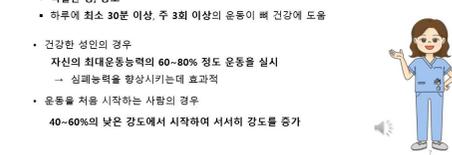
운동지각도 숫자 척도 x 10 = 목표 심박수



골건강과 운동의 중요성

운동강도 설정

- '운동'에서 가장 중요한 것
 - 적절한 양, 강도
 - 하루에 최소 30분 이상, 주 3회 이상의 운동이 뼈 건강에 도움
- 건강한 성인의 경우
 - 자신의 최대운동능력의 60~80% 정도 운동을 실시
 - 심폐능력을 향상시키는 데 효과적
- 운동을 처음 시작하는 사람의 경우
 - 40~60%의 낮은 강도에서 시작하여 서서히 강도를 증가



골밀도 감소 예방 "운동"

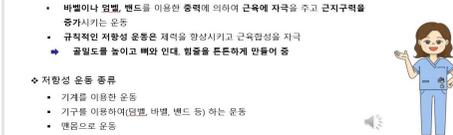
골밀도 증진에 효과적인 운동 → 저항성 운동, 체중부하 운동

저항성 운동

- 바벨이나 덤벨, 밴드를 이용한 중력에 의하여 근육에 자극을 주고 근지구력을 증가시키는 운동
- 규칙적인 저항성 운동은 재력을 향상시키고 근육단성을 자극
- 골밀도를 높이고 뼈와 인대, 힘줄을 튼튼하게 만들어 줌

저항성 운동 종류

- 기계를 이용한 운동
- 가구를 이용하여(인벤, 바벨, 밴드 등) 하는 운동
- 맨몸으로 운동



골밀도 감소 예방 "운동"

골밀도 증진에 효과적인 운동 → 저항성 운동, 체중부하 운동

저항성 운동의 효과

덤벨 / 밴드 스쿼트



골밀도 감소 예방 "운동"

골밀도 증진에 효과적인 운동 → 저항성 운동, 체중부하 운동

체중부하운동의 효과

포위워 Push-up



Thank you

본인의 운동 능력에 따라 무거운 횡수를 점차 증가 시키면서 꾸준히 운동에 참여하는 것이 중요



부록 11. 계속

3회기 교육 내용 : 골건강증진에 필요한 영양소-칼슘과 비타민D

20대의 골건강증진 프로그램 3회

골건강증진에 필요한 영양소 1

Ca Vitamin B K Mg Bone Vitamin D Vitamin C Collagen

칼슘과 비타민 D

I 골건강 증진에 필요한 영양소

'영양'은 골량과 골질에 영향을 미치고 골질의 발생과 지유에도 중요한 역할

> 뼈의 형성과 유지 필요한 영양소: 칼슘, 비타민 D, 마그네슘

I 골건강 증진에 필요한 영양소 '칼슘'

영양소 99% + 혈액의 칼슘농도 1% = 일정한 농도 유지

뼈의 칼슘농도를 저우하는 것: 혈액의 칼슘농도

"칼슘이 부족하면 나를 지탱할 뼈가 무너진다"

I 골건강 증진에 필요한 영양소 '칼슘'

칼슘의 흡수와 배설

칼슘 부족 (red arrow) vs 칼슘 과잉 (blue arrow)

포스포칼슘(포도당)의 역할, 칼슘의 역할, 비타민D(Calcitriol)의 역할

I 골건강 증진에 필요한 영양소 '칼슘'

칼슘이 부족한 원인

1. 칼슘과 인의 불균형
2. 비타민 D 부족
3. 호르몬 감소
4. 나트륨 과잉섭취
5. 스트레스
6. 술, 담배
7. 카페인 과잉섭취

I 골건강 증진에 필요한 영양소 '칼슘'

골건강을 위한 칼슘 식품성고

칼슘 함유식품 및 함유량

식품군	식품명	식품량	칼슘량(mg)	식품군	식품명	식품량	칼슘량(mg)
유제품	우유	1컵	224	채소	달걀 1/2립	118	
	요구르트	1개	156		익힌 소시지	53	
	치즈	123	123		사탕수수	29	
	빙판	1장	158		고춧가루	182	
곡류	완두콩	1컵	90	견과류	땅콩	115	
	고구마	중 1개	56		밤	58	
	밀	1/2컵	107		해물김치	32	
	두부	1/2모	145		콩	1개	89
기타	계란	1개	29	생선	송이	1개	26
	숙주	1컵	4		연어	200g	600
	팥	1컵	21		양송이	20개	50
	고구마	중 1개	30		계소	1/2판	44

I 골건강 증진에 필요한 영양소 '비타민 D'

비타민 D의 중요성

뼈를 튼튼하게 하는데 있어 꼭 필요한 영양소 '비타민 D'

매일 일정 시간의 햇빛에 노출 20분 ~ 30분 겨울 < 봄, 여름, 가을

비타민 D가 몸에서 합성 → 혈중 25(OH)D 농도 증가

역할 - 혈중에 있는 칼슘과 인의 농도를 조절 음식으로 섭취된 칼슘 흡수를 증가

골건강, 근육, 근육수축, 신경근육 기능조절에도 필요

I 골건강 증진에 필요한 영양소 '비타민 D'

비타민 D 적정수치

한국인 평균 혈중 25(OH)D 농도 18.4ng/mL

결핍 20ng/mL 미만, 부족 21-29ng/mL, 적정 30-100ng/mL

비타민 D 하루권장량

국민건강보험공단	식품의약품안전처
19-64세	20IU
65-74세	20IU
75-84세	40IU
85세 이상	60IU
노년층	80IU

비타민D의 충분섭취량 19-64세 1일 400 IU

I 골건강 증진에 필요한 영양소 '비타민 D'

비타민 D 부족

I 골건강 증진에 필요한 영양소 '비타민 D'

비타민 D의 보충

비타민D의 충분섭취량 19-64세 1일 400 IU (10 μg)

하루 대략 20 ~ 30분

부록 11. 계속

4회기 교육내용 : 골건강에 필요한 영양소 - 마그네슘과 비타민

골건강 증진에 필요한 영양소 '마그네슘'

필수 영양소! 마그네슘

- 마그네슘 저장고 (백(약 60%)와 연조직(약 40%)에 존재)
- 체내 합성 운반 역할
- 탄수화물 대사에 관여
- 항스트레스 무기질 (정신적 흥분 ▼)

천연 진정제, 마그네슘

골건강 증진에 필요한 영양소 '마그네슘'

✦ 마그네슘의 역할

미네랄 중 마그네슘의 역할이 중요

마그네슘이 아닌 뼈의 주요 구성 성분으로 신경 자극이 전달되는 것을 돕고 근육 수축에 관여

2Ca 1Mg

골건강 증진에 필요한 영양소 '마그네슘'

마그네슘 부족 증상 !?

- 식욕감퇴
- 불안장애
- 불면증
- 손발저림
- 생리전 증후군 악화
- 두통
- 근육경련
- 지속적인 눈 떨림
- 우울증
- 초조함
- 구토
- 부정맥

골건강 증진에 필요한 영양소 '마그네슘'

20대~~ 왜 마그네슘 부족 증상이 나타나는 결과?

골건강 증진에 필요한 영양소 '마그네슘'

마그네슘이 풍부한 음식 어떻게 섭취할까? **마그네슘은 어떤 식품에 풍부할까?**

<식품(1회 섭취량) 마그네슘 함량(단위:mg)>

골건강 증진에 필요한 영양소 '마그네슘'

하루 섭취하는 마그네슘 권장량은 얼마나 될까?

2015 한국인 영양소 섭취기준
Daily Reference Intake for Koreans 2015 (국립보건연구원)

성인 남성 350~400mg
성인 여성 250~340mg

↓ "부족"

6~7mg/kg

골건강 증진에 필요한 영양소 '비타민'

✦ 골건강 활성에 필수적인 비타민 C

골건강 증진에 필요한 영양소 '비타민'

✦ 칼슘을 잘 흡수해 주는 녹색푸드 비타민 K

골건강을 위한 올바른 섭취

골건강 식단 - 이렇게 먹어요!

골건강을 위한 올바른 섭취

골건강 - 제한해야 할 식단!

부록 11. 계속

5회기 자조모임

나의 장기목표 중간점검 및 피드백 나의 목표는 어디까지 도달했는가?
새로운 목표를 설정해야 할까?

<p><수면> 동일한 평균 44% (평균50%기준) Z-score (-0.32) 목표 : 불면증수치 정상화시키기</p>	<p><수화> 동일한 평균 43.2% (평균50%기준) Z-score (-1.04) 목표 : -0.5이하 유지하기</p>	<p><수화> (평균50%기준)동일한 평균 43.7% Z-score (-0.37) 목표 : 재직방문하기, 근속하기</p>	<p><운동> 동일한 평균 48.3% (평균50%기준) Z-score (-0.39) 목표 : 운동일수 평균 50%이상하기</p>	<p><운동영양> 동일한 평균 44% (평균50%기준) Z-score (-0.39) 목표 : 영양이상 현상없기</p>	<p><자기관리> 동일한 평균 43.7% (평균50%기준) Z-score (-0.40) 목표 : 1회분 생활습관 개선 시범기 있는 것</p>
<p><알림> 동일한 평균 43.7% (평균50%기준) Z-score (-0.31) 목표 : 알림도 건강 스스로 할 필요성 있는 사항하기</p>	<p><1230> 동일한 평균 48.3% (평균50%기준) Z-score (-0.36) 목표 : 동등연 평균이상일수 줄이기</p>	<p><1230> 동일한 평균 49.3% (평균50%기준) Z-score (-0.04) 목표 : 운동습관 기록하기</p>	<p><운동> (평균50%기준)동일한 평균 48.3% Z-score (-0.67) 목표 : 운동도 -0.4이상 되기</p>	<p><5부강> 동일한 평균 44.3% (평균50%기준) Z-score (-0.41) 목표 : 스스로 운동과 식단 조절</p>	<p><자기> 동일한 평균 47.9% (평균50%기준) Z-score (-0.33) 목표 : 1회분 프로그램 완료, 결근중지</p>
<p><신> 동일한 평균 45.2% (평균50%기준) Z-score (-0.89) 목표 : <신> 진행해서 진척시키기</p>	<p><mid> 동일한 평균 48.0% (평균50%기준) Z-score (-0.20) 목표 : 건강관 생활습관 향상</p>	<p><스피닝> 동일한 평균 48.3% (평균50%기준) Z-score (-0.35) 목표 : 운동도 수치 정상화시키기</p>	<p><미> 동일한 평균 46.2% (평균50%기준) Z-score (-0.27) 목표 : 운동도 수치 정상화시키기</p>	<p><민> 동일한 평균 46.7% (평균50%기준) Z-score (-0.22) 목표 : z-score 높이기, 건강한 사람</p>	<p><운동> 동일한 평균 48.3% (평균50%기준) Z-score (-0.46) 목표 : 운동도 수치 정상화시키기</p>
<p><활동기> 동일한 평균 46.7% (평균50%기준) Z-score (-0.54) 목표 : 적당 30분 운동하는 습관만들기</p>					<p><운동기> 동일한 평균 47% (평균50%기준) Z-score (-0.38) 목표 : 1회분 프로그램 완료, 결근중지</p>

새로운 목표설정

현재 목표 달성률

- 목표 : 40%
- 목표 : 70%
- 목표 : 60%

새로운 목표

- 목표 : 운동 주 3회는 유지하면서 운동 시간 10분 늘리기
- 목표 : 5kg 체중감량
- 목표 : 주 4회 운동 40분 이상
- 목표 : 체중 부하 운동 주 3회로 유지 하면서 관음 및 비타던 D 섭취량 늘리기!

주변의 방해요인

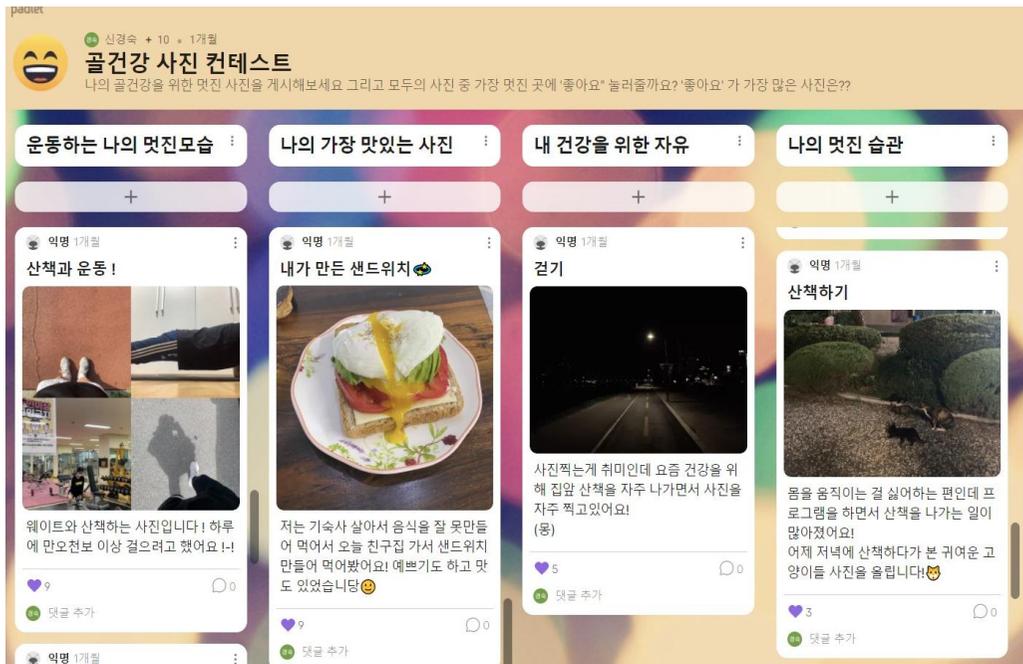
- 목표 : 친구들과의 저녁 약속
- 목표 : 뽕 비, 친구대약
- 목표 : 개인 일정으로 인한 시간 부족, PMS 등 생체리듬, 식으로 활동할 수 있는 음식을 부족
- 목표 : 친구의 유혹, 워킹 음식 친구의 유혹 지킨, 오징어 워킹 통 맛있는 음식들...

방해요인 해결방법

- 목표 : 유혹 최대한 없기 워킹 음식 줄이기, 활동량에 유혹 줄이기!
- 목표 : 피곤할 땀 케피복단 움직이기 나안자를 허매한 개기, 야식을 줄이고 규칙적인 생활 패턴 확립하기, 목표 상기하기
- 목표 : 출장 버지한 그래드 통통이 운동해 주는 것

자조모임(프로그램) 소개

부록 11. 계속



부록 11. 계속

6회기 교육내용

20대의 골건강증진 프로그램 6회

골건강을 위한 생활습관

다이어트와 골건강
수면과 골건강
신체활동과 골건강

다이어트와 골 건강

◆ 다이어트 종류와 부작용

유프드 다이어트 골복이 느껴지지 않는 황제 다이어트 내 몸의 독소를 빼준다? 연예인들이 많이 하는 디톡스 다이어트 덴마크 다이어트

다이어트와 골 건강

◆ 잘못된 다이어트 상식

탄수화물? 운동? 운동?

요요? 운동?

보충제? 운동?

금식? 운동?

1. 굶어 빨리 뺎 수 있다
2. 물만 먹어도 살 찌는 체질
3. 채소를 많이 먹는데도 살이 안 빠진다
4. 탄수화물은 절대 먹으면 안된다
5. 부족하게 먹어야 한다
6. 다이어트는 의지의 문제

다이어트와 뼈건강

◆ 우리의 다이어트 계속한다면?

영양 결핍 빈혈 골 밀도 악화
 모발 손상 지아 결손 골 밀도 악화

다이어트와 뼈건강

◆ 건강한 다이어트 '이것만 지키자'

- 신진대사를 증가시키자
- 포만감을 주는 음식 먼저 먹기
- 물 많이 마시기
- 절대 굶지 않기
- 단백질 섭취하기
- 칼슘 및 비타민 등의 미네랄이 풍부한 음식 섭취
- 즐겁게 먹기
- 규칙적인 운동

수면과 뼈건강

심혈관 질환과 비만

기억력 감소 고혈압 심장질환
 인지기능 저하 뇌졸중 당뇨
 골밀도 감소

수면과 뼈건강

◆ 골 잠을 위한 Tip

- 낮에 빛을 더 많이 보고 잘 때는 어둡게
- 지극 적은 황색의 야간조명 사용
- 잠자기 전 스마트폰 보지 말 것
- 침실에 백시계를 치우기
- 낮잠은 15분을 넘기지 마라
- 아침 기상 시각을 일정하게 하라
- 낮에 햇볕 쬐이며 30분 정도 걸기
- 자기 전에 따뜻한 우유 마시기
- 밤 운동은 금물
- 불면증이 심하면 수면제를 활용

신체활동과 뼈 건강

생활 속 장함이 스트레칭 하루 20분 햇볕 쬐이며 걸기
 하루 8시간 잠자고 일찍 일어나기 규칙적인 운동 건강한 음식 섭취하기

Thank You

부록 11. 계속

7학기 교육내용

20대의 골건강증진 프로그램 7회

기호식품과 나의 뼈건강

흡연과 뼈 건강
음주와 뼈 건강
카페인 및 탄산음료의 위험

I 흡연과 골건강

담배, 베타도 **지명적!**

간접흡연 노출 정도와 하루 카피를 본도

1.21 (9/94) 간접흡연 노출이 없는 경우

1.46 (9/94) 하루 1시간 이상 간접흡연 노출시 하루 카피를 본도 **21% 증가**

비타민D와 칼슘이 못 들어감

엑스트라덴

I 흡연과 골건강

간접흡연! 내 아내의 뼈가 위험하다

'담배 피우면 키 안 크다'

I 음주와 골건강

I 음주와 골건강

뼈가 건강해 지려면 술부터 줄여라

I 칼슘흡수 방해요인

식품별 카페인 함량

123mg 커피진정커피	74mg 커피	69mg 인스턴트커피	64mg 커피-초콜릿우유
58mg 에너지음료	23mg 콜라	16mg 초콜릿	

※ 출처: 한국소비자원, 2016

I 칼슘흡수 방해요인 _ 카페인, 설탕, 소금

칼슘 흡수의 방해꾼

커피 (칼슘 ↓)

소금 (마그네슘 ↓)

설탕 (마그네슘 ↓)

I 칼슘흡수 방해요인 _ 탄산음료

인공감미료

탄산음료

당분 폭탄~

인산

인 ↑

칼슘 ↓

뼈에 칼슘을 채우자

고칼슘 식품		저칼슘 식품	
우유 1잔 Ca 265mg	생과일 착즙주스 1잔 Ca 195mg	커피 1잔 Ca 1mg	콜라 1잔 Ca 4mg
아몬드 22알 Ca 80mg	귤 100g Ca 11mg	과자 1봉 Ca 10mg	배 100g Ca 1mg

Thank You

부록 11. 계속

8회기 교육내용

20대의 골건강증진 프로그램 8회

올바른 식품선택하기

식품라벨 표시란?
 합성 첨가물
 식품표시의 이로운 식품 찾기
 첨가물 제거 및 줄이는 방법

식품표시 보는 방법

원재료명 무엇이 들어있는지 확인해야 하는 곳
 알리지를 읽으려는 성분이 표시된 곳
 식품에 들어있는 영양정보
 하루 섭취하는 영양 성분 중 식품에 들어있는 영양비를 확인

원재료명에 표시된 합성첨가물

합성 첨가물 유해식품에 제한

첨가물이 무조건 해로운가? 식품 첨가물의 카테고리 효과

1+1=3 → 1+1=4 기준점을 넘을 수 있음

첨가물 제거하고 건강하게 먹는 방법

식품첨가물 제거법

식품표시 보는 방법

◆ 식품을 구입하는 것도 건강의 첫걸음

▶ 식품을 구입할 때는 식품에 대한 정확한 정보를 아는 것이 중요

반드시 확인하세요

합성 첨가물을 확인하라

빠진간에 해로운 첨가물은 무엇일까?

감미료 정제된 당은 마그네슘 함량을 감소

인산염 인을 과다 섭취하면 칼슘흡수가 방해되어 골밀도 감소

나트륨 함량 성분 칼슘을 배설

아황산나트륨 아황산나트륨 아황산염

무첨가물 식품??

첨가물이 들어있지 않는 식품은 안전할까요?

첨가물이 무조건 해로운가? 여러가지 중독 섭취가 문제

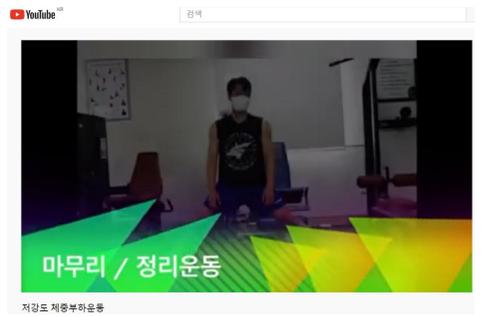
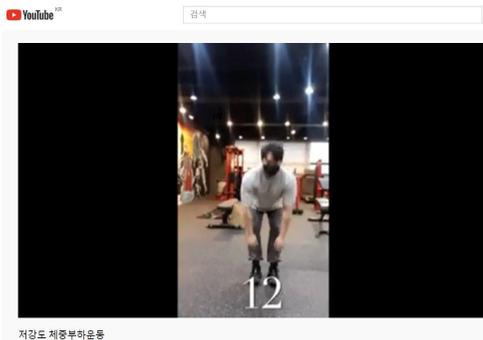
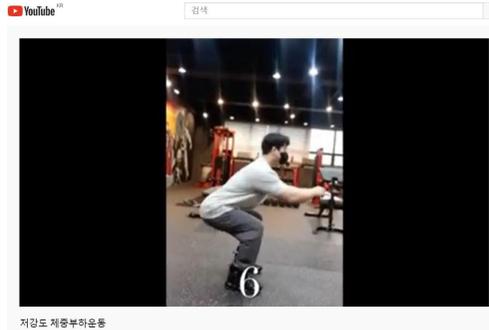
한기에 먹을 수 있는 삼각김밥, 소시지 핫바, 컵라면

원재료명 확인 후 건강하게 고르는 방법

제품명 : 딸기맛 식품유형 : 빵
 함유량 및 함량 : 딸기(국산) 50.5% 함유량, 율무, 이스트 배합, 유산균 배합제 포함

·첨가물 : 식품이 산화되지 않도록 하는 율무균, 율무는 기능성(비타민) 성분 함유
 ·원재료명 및 함량 : 국산 딸기 50.5% 함유량, 율무, 이스트 배합, 유산균 배합제 포함

부록 12. 운동 프로그램 동영상



부록 13. 유튜브

20대여 비 건강을 지켜라
골건강 증진 프로젝트
매주 월, 목요일에 만나요

골건강 증진 프로젝트
구독자 1.6명

홈 동영상 재생목록 채널 토론 정보

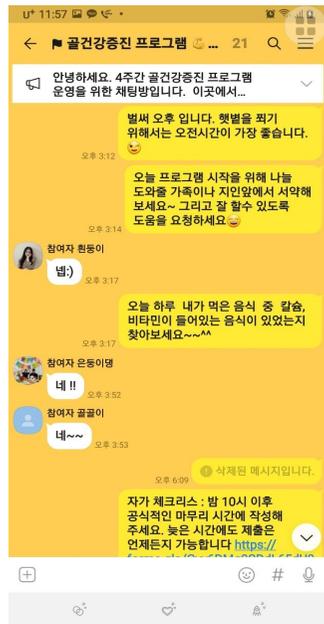
업로드한 동영상 모두 재생

영양 식단 1(견새우 볶음밥) 1:15
3회차 골건강을 위한 영양1 6:41
칼슘 듬뿍 라파게티 0:58
상체복합 16:08
4회차 마그네슘과 골건강 7:34
골건강 증진을 위한 종합 근력 운동 1:15

영양 식단 1(견새우 볶음밥) 15:37
조간단 딸치 주먹밥 1:31
두부면 파스타 1:07
하체 고강도 복합운동 18:40
과일 견과류 요거트 1:03

6회차 골건강을 위한 생활습관 7:09
7회차 기초식품과 나의 뼈건강 5:49
고강도 상체운동 19:20
8회차 올바른 식품선택하기 6:16
고강도 하체운동 18:53

부록 14. 카카오톡 팀채팅 1



부록 15. IRB 승인서

계명대학교 생명윤리위원회 심의결과통지서

문서번호	계명대학교 생명윤리위원회 2021-080	발송일자	2021. 05. 04.
연구과제명	골감소증 여대생을 위한 모바일 SNS기반 골건강증진 프로그램 개발 및 효과		
IRB No.	40525-202012-BR-078-02		
연구책임자	신정숙	소 속	간호학과
심사일자	2021. 04. 27.		
심사결과	■ 승 인 (<input type="checkbox"/>) ■ 시정승인 () ■ 보 완 () ■ 재심의 () ■ 반 려 () ■ 부 결 ()		
총 연구기간	IRB 승인일로부터 1년		
위원회 연구승인 유효기간	2021. 04. 27. 부터 2022. 04. 26. 까지		
	□ 총 신청 연구 기간이 생명윤리위원회의 연구승인 유효기간을 초과할 경우, 유효기간 만료 이전에 '지속심사' 승인을 받아야 연구지속 진행이 가능합니다. □ 연구종료 시 종료보고를 하여 주시기 바랍니다.		
심의의견 (권고 사항 포함)	■ 적절하게 보완한 것으로 판단됨.		
이의신청	연구책임자는 본 위원회의 심사결과에 대하여 이의가 있을 경우, 심사결과 통지일로부터 2주 이내에 서면으로 이의신청을 할 수 있습니다. 단, 동일 사안에 대하여 2회 이상의 재심은 하지 않습니다.		
위와 같이 생명윤리위원회 심의결과를 통보합니다.			
2021년 05월 04일			
계명대학교 생명윤리위원회 위원장			
			

Development and Effect of Social Network Service-based Bone Health Promotion Program for The Prevention of Low Bone Mineral Density in Female College Students

Kyoung-Sook Shin
Department of Nursing
Graduate School
Keimyung University

(Supervised by Professor Kim, Hye-Young)

(Abstract)

This study was conducted to develop a Social Network Service-based bone health promotion program and verified its effectiveness to prevent bone density reduction on female college students. When it comes to bone density, a rapid decrease after menopause can be prevented in advance by women reaching their maximum bone density during their 20s. However, the recent decline in bone density among female college students in their 20s is on the rise, and health experts advise that education on risk factors and preventive measures should be provided to improve the problem of bone density reduction. It is necessary for female college students to practice and manage bone health behavior by acquiring appropriate knowledge related to bone health.

This program was implemented based on the ADDIE model to develop a Social Network Service-based bone health promotion program. The contents of and methods for education were constructed based on analysis of previous studies and educational needs survey through focus group interviews, and content validity was also verified through expert groups. Regarding the theoretical basis, this program was based on the Information-Motivation-Behavioral skill model (IMB) of Fisher, Fisher, Amico, and Harman (2006), and consisted of four weeks of training regarding bone density reduction concepts and definitions, bone health exercise, bone health essential nutrients, and bone health-related lifestyle. This study provided education using YouTube and KakaoTalk, which allow subjects to repeatedly acquire information without time and space constraints, enable information exchange and interactive communication between subjects for motivation, and improve self-efficacy through self-monitoring.

The contents of and methods for education were constructed based on analysis of previous studies and educational needs survey through focus

group interviews, and content validity was also verified through expert groups. This program was based on the Information-Motivation-Behavioral skill model (IMB) of Fisher, Fisher, Amico, and Harman (2006), and consisted of four weeks of training regarding bone density reduction concepts and definitions, bone health exercise, bone health essential nutrients, and bone health-related lifestyle. This study provided education using YouTube and KakaoTalk, which allow subjects to repeatedly acquire information without time and space constraints, enable information exchange and interactive communication between subjects for motivation, and improve self-efficacy through self-monitoring.

A pre-post control experimental study was conducted to verify the effectiveness of the bone health promotion program to prevent bone density reduction in female college students. Data were collection between June to September 2021. The research subjects were enlisted from four universities in Daegu and Gyeongbuk Province through bone density screening for female students, and 20 in the experimental group and 18 in the control group were the final analysis subjects.

With respect to data analysis, this study conducted homogeneity verification based on Chi-square test, Fisher's exact test, t-test, and the Mann Whitney U-test for bone health-related characteristics and dependent variables with the use of the SPSS statistical program (ver. 27.0), and with repeated measures ANOVA, generalized estimating equations (GEE).

The experimental group to which the SNS-based bone health promotion program was applied had a more significant increase compared to the control group in terms of knowledge of decreased bone density ($F=12.56$, $p<.001$), a health belief with reduced bone density ($F=4.41$, $p=.036$), decreased bone density self-efficacy ($F=14.56$, $p<.001$), bone health promotion behavior ($F=27.26$, $p<.001$), and bone density ($F=5.65$, $p=.023$), and there was no significant difference between the two groups in terms of osteocalcin, the bone formation index, ($F=1.44$, $p=.237$), CTX, the bone absorption index ($F=0.03$, $p=.861$), calcium in the blood ($F=0.01$, $p=.898$), and Vitamin D ($F=0.01$, $p=.912$).

Therefore, the Social Network Service-based bone health promotion

program was verified as an effective intervention in improving bone health promotion behavior and bone density of female college students for the reduction in bone density. In years to come, there is a need for school health authorities and local communities to implement effective bone health promotion programs for college students in their 20s to obtain their maximum bone density.

여대생의 골밀도 감소 예방을 위한 소셜네트워크서비스 기반 골건강증진 프로그램 개발 및 효과 검증

신 경 숙

계명대학교 대학원

간호학과

(지도교수 김 혜 영)

(초록)

본 연구는 여대생의 골밀도 감소를 예방하기 위해 골건강을 스스로 관리할 수 있는 SNS 기반 골건강증진 프로그램을 개발하고 적용하여 그 효과를 검증하기 위한 목적으로 실시되었다. 골밀도는 20대부터 최대골밀도에 도달함으로써 폐경기 이후 골밀도가 급격하게 감소하는 것을 예방할 수 있다. 그러나 최근 20대 여대생의 골밀도 감소가 증가하고 있는 실정이며, 건강 전문가는 골밀도 감소 문제를 개선하기 위해 위험인자 및 예방법에 대한 교육을 제공해야 한다. 여대생이 골건강과 관련된 적절한 지식을 습득함으로써 스스로 골건강 행위를 실천하고 관리하는 것이 필요하다.

본 프로그램은 SNS 기반 골건강증진 프로그램 개발을 위해 ADDIE 모형을 기초하여 분석, 설계, 개발, 수행, 평가과정으로 진행하였다. 교육내용과 방법은 선행연구분석, 포커스 그룹 인터뷰를 통한 교육요구도 조사를 통해 내용을 구성하였으며 전문가 집단을 통하여 내용타당도를 검증하였다.

본 프로그램은 이론적 기틀로 J. Fisher, W. Fisher, Amico와 Harman (2006)의 정보-동기-행동기술모델 Information-Motivation-Behavioral skill (IMB)을 근거로 하였으며, 골밀도 감소 개념 및 정의, 골건강 운동, 골건강 필수 영양소, 골건강 관련 생활습관 및 기호식품 등에 대한 주제로 4주간 주 2회 교육으로 구성하였다. 대상자가 시공간 제약 없이 반복적으로 정보를 습득하고 대상자 간의 상호작용이 가능한 유튜브, 카카오톡을 이용하여 교육을 제공하였으며, 동기 유발을 위해 대상자 간의 정보교환 및 쌍방향 의사소통이 가능하도록 하였고, 개인 역량을 확인하는 자가 모니터링을 통해 자기효능감이 증진되어 스스로 행동실천을 개선하도록 개발하였다.

본 연구는 여대생의 골밀도 감소 예방을 위한 골건강증진 프로그램의 효과를 검증하기 위하여 대조군 사전-사후 실험연구를 수행하였다. 자료수집은 2021년 6월부터 2021년 9월까지 이루어졌다. 연구대상은 대구시와 경북 지역의 4개의 대학에서 여학생을 대상으로 골밀도 스크리닝을 통해 모집하였으며, 실험군 20명, 대조군 18명을 최종분석 대상으로 하였다.

자료 분석은 SPSS ver. 27.0 통계 프로그램을 이용하여, 골건강 관련 특성과 종속변수에 대한 동질성 검정 Chi-square test, Fisher's exact test, t-test, Mann Whitney U-test를 실시하였고, Repeated measures ANOVA,

Generlized Estimating Equations (GEE)으로 분석하였다.

그 결과 SNS 기반 골건강증진 프로그램을 적용한 실험군은 대조군보다 골밀도 감소 지식($F=12.56, p<.001$), 골밀도 감소 건강신념($F=4.41, p=.036$), 골밀도 감소 자기효능감($F=14.56, p<.001$), 골건강증진 행위($F=27.26, p<.001$), 골밀도($F=5.65, p=.023$)는 두 그룹 간 유의하게 증가하였고, 골형성 지표 Osteocalcin ($F=1.44, p=.237$), 골흡수 지표 CTX ($F=0.03, p=.861$), 혈중 칼슘($F=0.01, p=.898$), 비타민 D ($F=0.01, p=.912$)는 두 그룹 간 유의한 차이가 없었다.

따라서 본 연구에서 SNS 기반 골건강증진 프로그램은 골밀도 감소 예방을 위한 여대생의 골건강증진행위와 골밀도를 개선시키는데 효과적인 중재로 검증되었다. 추후 학교 보건현장과 지역사회에서 대학생들의 최대골밀도를 획득하는데 효과적인 골건강증진 프로그램을 시행할 필요가 있다.