



## 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](#)

ICT를 활용한 웰니스 프로그램에  
따른 비만 직장인의 비만지수 및  
사회심리적 스트레스 변화



연세대학교 보건대학원

역학건강증진학과

백 승 수

ICT를 활용한 웰니스 프로그램에  
따른 비만 직장인의 비만지수 및  
사회심리적 스트레스 변화

지도 지 선 하 교수

이 논문을 보건학 석사 학위논문으로 제출함

2015년 월 일

연세대학교 보건대학원

역학건강증진학과

백 승 수

# 백승수의 보건학 석사 학위논문을 인준함

심사위원 지 선 하   
심사위원 김 희 진   
심사위원 조 어 린 

연세대학교 보건대학원

2015년 6월 일

## 감사의 말씀

“쉬워 보이는 일도 해보면 어렵다. 못할 것 같은 일도 시작해 놓으면 이루어진다”  
채근담에 나오는 이야기입니다. 산업현장에서 융합헬스케어를 고민하는 ICT(정보통신  
기술) 배경의 사람으로서 헬스케어 본질에 대해 체계적인 이해를 하고 싶다는 생각에  
보건대학원에 입학하게 되었습니다.

작은 가능성도 확신을 가지고 추진하는 문화에 익숙했던 사람으로서 소중한 동료들을  
만날 수 있었던 보건대학원의 시간은 헬스케어 본질에 대한 체계적인 이해 및 연구자로서의  
냉철함과 겸손함을 배울 수 있었던 소중한 시간이었습니다.

이 모든 것은 금요일 저녁과 주말도 상관없이 애정과 열정을 가지고 지도해 주셨던  
교수님들이 계셔서 가능할 수 있었습니다. 연구자로서의 객관성과 거시적 시각을 갖도록  
지도해 주셨던 지선하 교수님, 논문의 틀을 잡아주시고 완성도를 높이기 위해 애정을 가지고  
마지막까지 세심한 지도를 해주셨던 김희진 교수님, 통계지도와 해외학회 중에서도  
논문을 리뷰해주신 조어린 교수님께 진심으로 감사의 말씀을 전하고 싶습니다. 아울러  
연구방법론을 통해 큰 가르침을 주신 오희철 교수님께도 깊은 감사의 말씀을 전합니다.

이 연구의 결과가 나오기까지 프로젝트를 진행한 관련 담당자들의 노고와 헌신,  
그리고 의학적 관점에서 프로젝트 전체를 자문해 주셨던 최고의 교수님들의 도움이  
없었다면 결코 이 연구결과는 나올 수 없었음을 분명히 밝혀둡니다.

마지막으로 한 평생 삶을 통해 사랑이 무엇인지를 직접 보여주신 존경하는 어머니와  
있는 그대로의 존재만으로도 커다란 힘이 되어준 나의 사랑하는 가족 최경숙, 백주은  
고맙고 사랑합니다. 내가 지금까지 가장 잘한 결정은 당신을 만난 겁니다.

2015년 6월

백승수 올림

# 차 례

|             |   |
|-------------|---|
| 국문 요약 ..... | v |
|-------------|---|

## I. 서론

|                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. 연구의 배경 및 필요성 ..... | 1 |
| 2. 연구의 목적 .....       | 4 |
| 3. 용어의 정의 .....       | 4 |

## II. 문헌고찰

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1. 비만 및 대사증후군 연구 .....             | 6 |
| 2. 직장인 건강관리 프로그램의 효과 연구 .....      | 7 |
| 3. 비만 및 만성질환관리에 있어 ICT 활용 연구 ..... | 8 |

## III. 연구방법

|                     |    |
|---------------------|----|
| 1. 연구의 틀 .....      | 11 |
| 2. 연구대상 .....       | 14 |
| 3. 측정 항목 및 방법 ..... | 15 |
| 4. 분석방법 .....       | 17 |

## IV. 연구결과

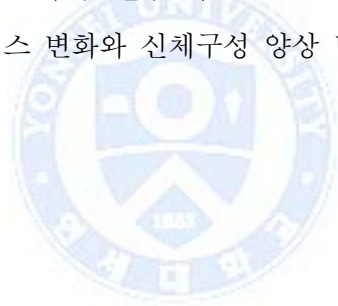
|                        |    |
|------------------------|----|
| 1. 연구대상자의 일반적 특성 ..... | 18 |
| 2. 신체구성의 변화 .....      | 22 |

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 3. 연령대별 체중과 체지방의 변화 ..... | 23 |
| 4. 사회심리적 스트레스 변화 .....    | 25 |
| <br>V. 고찰 .....           | 28 |
| <br>VI. 결론 .....          | 32 |
| <br>참고문헌 .....            | 33 |
| <br>Abstract .....        | 38 |



## 표 차 례

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| <표 1> 웰니스 프로그램 세부 내용 .....               | 13 |
| <표 2> 측정 항목 및 도구 .....                   | 15 |
| <표 3> 연구대상자의 사회경제적, 신체적 특성 .....         | 20 |
| <표 4> 연구대상자의 생활습관 특성 .....               | 21 |
| <표 5> 프로그램 전후 신체구성 양상의 변화 .....          | 22 |
| <표 6> 연령대별 체중 변화 .....                   | 24 |
| <표 7> 연령대별 체지방 변화 .....                  | 24 |
| <표 8> 사회심리적 스트레스 점수 전후 비교 .....          | 26 |
| <표 9> 사회심리적 스트레스 변화와 신체구성 양상 변화 비교 ..... | 27 |





## 그림 차례

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| <그림 1> 연구의 틀 .....                     | 12 |
| <그림 2> 지능형 만보계(activity tracker) ..... | 16 |



## 국 문 요 약

### ICT를 활용한 웰니스 프로그램에 따른 비만 직장인의 비만지수 및 사회심리적 스트레스 변화

**연구배경과 목적** : 최근 많은 연구들을 통해 비만은 고혈압, 심혈관계 질환, 뇌졸중, 고지혈증 등 각종 질환의 주요 위험인자로 이러한 비만 관리의 중요성은 질병 예방, 건강증진 및 의료비 절감을 위하여 그 중요성이 더욱 커지고 있다. 2013년 국민건강영양조사에 따르면 특히 남성의 경우 20대에 29.3%였던 비만율이 30대에 47.1%까지 치솟는 것은 직장생활을 막 시작한 사회 초년생들의 조직생활에 적응하기 위한 생활패턴의 급격한 변화가 체중 증가로 이어지는 것으로 추정된다. 비만의 증가, 의료비의 지속적 상승, 정보통신기술(ICT)과 헬스케어(Healthcare)의 융합 추세 및 생활습관 관리의 필요성이 점점 커지고 있는 것을 고려할 때 정보통신 인프라와 의료수준이 높은 한국에서 ICT를 활용한 비만 직장인 대상 웰니스 프로그램의 효과성에 대한 시범연구는 의미 있으며 이를 통해 비만 직장인의 체중, 체지방, 근육량, BMI, 내장비만과 사회심리적 스트레스 변화에 미치는 영향에 대하여 알아보고자 한다.

**연구대상 및 방법** : 연구의 대상자는 직장에 재직 중인 성인으로 체질량지수(Body Mass Index, BMI)  $23\text{kg/m}^2$  이상의 과체중 또는 비만인 직장인 중 자발적으로 본 프로그램에 참여할 것에 동의한 남성 50명을 대상으로 12주간의 ICT 활용 웰니스 프로그램 전후비교 시범연구를 시행하였다. 프로그램 전후의 체중, 체지방, 근육량, BMI, 내장비만은 신체계측기를 이용하여 측정하였으며, 신체구성 양상의 변화를 알아보기 위하여 대응표본 t검정(paired t-test)을 실시하였으며, 유의수준은  $\alpha=0.05$  로 하였다. 대상자의 프로그램 전후 사회심리적 스트레스 실태를 파악하기 위하여 사회생활에서 받는 스트레스의 위험도를 측정하는 도구인 '단축형 사회심리적 스트레스

조사도구(Psychological Wellbeing Index-Short Form [PWI-SF])' 설문을 실시하였으며, 사회심리적 스트레스 전후를 비교하기 위하여 대응표본 t검정(paired t-test)을 실시하였으며, 유의수준은  $\alpha=.05$  로 하였다.

**연구결과** : ICT를 활용한 웰니스 프로그램 전후의 신체구성 양상의 변화를 알아보기 위해 paired t-test 를 실시한 결과, 체중, 체지방( $p<0.01$ ), 근육량, BMI, 내장비만( $p<0.001$ ) 모두 프로그램 실행 전과 실행 후에 통계적으로 유의한 변화가 있는 것으로 나타났다. 프로그램 전후의 사회심리적 스트레스 변화의 경우 스트레스 점수 0-8점을 건강군, 9-26점을 잠재적 스트레스군, 27점 이상을 고위험군으로 하여 프로그램 전후 변화를 살펴본 결과, 건강군은 프로그램 실행 전 4명(14%)에서, 실행 후 11명(38%)으로 증가한 반면 잠재적 스트레스군과 고위험군은 프로그램 실행 전 각각 23명(79%), 2명(7%)에서 실행 후 17명(59%), 1명(3%)로 감소하였다.

**결론** : ICT를 활용한 웰니스 프로그램은 체중, 체지방, 근육량, BMI, 내장비만에 유의한 변화가 있는 것으로 나타났으며, 사회심리적 스트레스 변화에 있어서도 긍정적인 영향을 준 것으로 나타났다. 그러나 대조군 없는 한계점으로 인하여 결과해석에 유의해야 한다. 직장인을 대상으로 접근성을 개선한 ICT를 활용한 웰니스 프로그램은 성인 비만 관리에 있어 실질적이고 효과적인 방법론이 될 수 있다. 따라서 향후 이를 검증하기 위한 지속적인 후속연구가 필요하다.

---

핵심어 : ICT, 웰니스, 비만, 직장인, 체중, BMI, 스트레스

# I. 서론

## 1. 연구의 배경 및 필요성

20세기에 접어들면서 주요 보건의료 문제로 부각된 비만은 고혈압, 심혈관계 질환, 뇌졸중, 고지혈증 등 각종 질환의 주요 위험인자로 이러한 비만의 관리는 질병 예방 및 건강증진을 위하여 매우 중요하므로 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 비만을 ‘21세기의 신종 전염병’으로 지목하였다(세계보건기구, 2000, 2009).

캐나다의 라론드 보고서에 따르면 건강과 만성질환을 결정하는 결정요인으로 유전적 요인 20%, 환경적 요인 20%, 의료적 요인 8%, 그리고 나머지 51%는 생활방식에서 발생한다고 제시하고 있다(Lalonde, 1974).

사망률과 질병 증가의 주요 원인인 비만은 전 세계적인 주요 공중 보건 문제로 대두되고 있는데(Aballay et al., 2013), WHO는 전 세계적으로 약 5억 명의 성인이 비만일 것이라 추정하였으며(세계보건기구, 2008) 미국 성인의 약 36%가 비만인 것으로 나타났다(Flegal et al., 2012). 우리나라의 경우 성인 인구의 31.4%, 직장인 남성의 약 40%가 비만이였다(보건복지부, 2010, 2011).

2013년 30대 남성의 비만율은 47.1%로 다른 연령대 남성이나 모든 연령대 여성보다도 높았고 만 19세 이상 전체 성인의 연령대별 비만율은 20대 22.4 %, 30대 33.2%, 40대 33.7%, 50대 37.3%, 60대 36.3%이었다. 남성의 경우 20대에 29.3%였던 비만율이 30대에 47.1%까지 치솟는 것은 직장생활을 막 시작한 사회 초년생들의 조직생활에 적응하기 위한 생활패턴의 급격한 변화가 체중 증가로 이어지는 것으로 추정된다(국민건강영양조사, 2013).

2006년도의 우리나라에서 비만으로 야기되는 각종 질병에 의한 사회경제적 비용 손실은 약 2조 1,619억원이나 되는 것으로 추정되었다(Jung et al., 2007). 직장에서의 비만에 따른 의료비 증가도 예외는 아니어서, 비만한 사람들은 상대적으로 결근하는 날도 많고 주변 동료들과 어울리기도 힘들다(Pronk et al., 2004).

미국 심장학회(American Heart Association, AHA)에서는 정책선언을 통해 심혈관 예방을 위해서는 체중조절, 금연, 규칙적인 신체활동, 스트레스 관리, 조기 질병 진단, 영양교육의 구성 요소를 포함하는 웰니스 프로그램(Wellness Program)을 직장에서 도입할 것을 권고하고 있다(Carnethon et al., 2009).

그 중 비만을 조절하기 위해서는 단기간의 교육 또는 특정 요인에만 초점을 맞춘 중재 프로그램이 아닌, 비만 정도에 따라 지속적으로 체중감량을 도와 줄 수 있는 중재가 필요하다(Goessens et al., 2008).

정보통신기술과 임상공학의 발달로 병원 내에서의 기존과 같은 의료행위 보다 시간과 공간을 초월한 의료서비스에 대한 요구가 늘어나고 있고(Nardi et al., 2007) 스마트폰과 같은 모바일 기기의 보급이 확산되면서 건강관리 분야에서도 모바일 기기를 활용한 모바일 헬스케어가 활발히 도입되고 있다(Patrick et al., 2008).

미국의 경우 건강관리회사인 헬스웨이즈와 리서치 전문업체인 갤럽과 공동으로 육체적 건강지수, 우울증 및 스트레스를 포함하는 웰빙 인덱스(well-being Index) 및 적극적인 직원 건강관리 프로그램(Employee Assistance Program) 도입을 통해 체계적인 직장인 건강관리를 하고 있으나 국내기업들은 1회성 건강검진만 지원하는 수준이다. 특히 직장인 대상 비만관리에서 있어서는 정보통신기술(Information Communication Technology, ICT)를 활용한 체중감량 및 사회심리적 스트레스 변화에 대한 연구와 효과성의 근거가 거의 없는 실정이다.

비만의 증가, 의료비의 지속적 상승, 정보통신기술(ICT)과 헬스케어(Healthcare)의 융합추세 및 이를 통한 생활습관 관리의 필요성이 점점 커지고 있는 것을 고려할 때 정보통신 인프라와 의료수준이 높은 한국에서 ICT를 활용한 비만

직장인 대상 웰니스 프로그램의 효과성에 대한 연구는 의미가 있으며, 단일집단 전후 비교 시범 연구로 관련 기초자료를 제공하고자 한다.



## 2. 연구의 목적

본 연구는 ICT를 활용한 웰니스 프로그램의 시범연구를 시행하여 비만 직장인의 체중과 사회심리적 스트레스 변화에 미치는 영향에 대하여 알아보고자 한다.

첫째, ICT를 활용한 웰니스 프로그램의 시행 전후 체중, 체지방, 근육량, 체질량지수(BMI), 내장비만의 변화를 알아본다.

둘째, ICT를 활용한 웰니스 프로그램의 시행 전후 사회심리적 스트레스 변화의 차이를 분석한다.

## 3. 용어의 정의



### 1) 스마트폰 애플리케이션(Application)

스마트폰 애플리케이션은 스마트폰에서 사용되는 응용프로그램으로 앱(app)이라고 명칭한다(미래와경영연구소, 2006).

### 2) 웰니스(Wellness)

건강한 상태를 유지하고 웰빙(well-being)을 위한 잠재력을 극대화하기 위한 체계적인 노력(process)을 의미하는 것으로(지식경제 R&D 전략기획단, 2012) 웰빙과 혼용되고 있으며, 1948년 세계보건기구(WHO) 회의에서 등장한 용어이다. 문헌상으로는 1961년 최고 수준의 웰니스(high level wellness)란 용어를 미국 국립 인구 통계청에서 사용한 것이 시초이다(홍대우, 2008).

최적의 건강상태를 추구하는 웰니스는 육체적, 정신적, 감성적, 사회적, 지적 영역에서의 최적의 상태를 추구하는 것으로, 쾌적하고 안전한 공간과 건강하고 활기찬 활동을 위한 인간의 상태와 행위, 노력을 포괄하는 개념이며 웰니스의 어원으로는 연구 목적과 적용 방향에 따라 “well-being + happiness” 또는 “well-being + fitness” 등의 합성어 개념으로 이해된다(지식경제 R&D 전략기획단, 2012).

### 3) 비만지수

본 연구에서는 ‘비만지수’라 함은 체중, 체지방, 근육량, 체질량지수(BMI), 내장비만을 말한다.

### 4) ICT를 활용한 웰니스 프로그램

ICT는 정보통신기술(Information Communication Technology)의 약자로 ICT를 활용한 웰니스 프로그램이라 함은 지능형 만보계(Activity Tracker)와 이와 무선으로 연동되는 스마트폰 체중감량 애플리케이션을 중심으로 하여 스마트폰 애플리케이션을 애플리케이션 스토어(T스토어 또는 Google 스토어)에서 다운받아 설치하고 스마트폰 체중감량 애플리케이션 모바일 문진을 통해 수립된 각 개인에게 맞는 신체활동량과 식이, 운동 및 건강정보를 제공하는 서비스를 말한다.



## II. 문헌고찰

### 1. 비만 및 대사증후군 연구

비만은 체내지방이 과잉 축적되어 다른 만성병들이 동반 될 위험이 높은 의학적 상태를 말하며, 유전이나 환경과의 복잡한 상호작용에 의해 발병된다. 즉, 비만에는 유전적 요인, 내분비계 이상, 활동 부족, 식생활 양식, 심리적 요인 등이 복합적으로 작용하는데, 이 중 무엇보다도 운동 부족, 잘못된 식생활 등의 생활습관의 관리가 제대로 이루어지지 않아 체내에 과잉 에너지가 지방으로 피하에 축적된다(최중명과 김춘배, 2011).

비만은 당뇨병, 심혈관질환, 폐쇄성 수면 무호흡, 골관절염 및 다양한 형태의 암과 같은 여러 종류의 질병 위험을 증가시킬 뿐만 아니라(Resnick et al., 2000; Mokdad et al., 2004; Must et al., 1999; Bianchini et al., 2002), 인슐린 저항성과 함께 대사증후군의 주요 위험 요인으로 제시 되고 있다(Grundy, 2006).

대한민국도 서구화된 식습관과 신체 활동량의 부족으로 비만, 고지혈증, 당뇨병 및 고혈압과 같은 생활습관병의 발생률과 이와 관련된 사망률이 급격히 증가되고 있다. 이와 함께 한국인의 대사증후군의 유병률도 급속하게 증가하고 있는데, 30세 이상의 성인 20%가 대사증후군을 동반하고 있다(허갑범, 2002).

대한민국 남녀의 체질량지수(Body Mass Index, BMI)와 사망률 연구에 따르면 한국인의 평균 BMI는 23.2 kg/m<sup>2</sup>로 조사되었고 BMI 23.0-24.9 kg/m<sup>2</sup>에 속한 사람들이 모든 질병으로부터 사망 위험도가 가장 낮았으며, 25.0-29.9 kg/m<sup>2</sup>에 속한 사람들은 1.04배, 30 kg/m<sup>2</sup> 이상의 비만인은 1.71배로 나타났으며, 암 사망률은 BMI 26.0-28.0 kg/m<sup>2</sup> 이상부터 증가하기 시작하였으며 노인보다는 중년층의 비만이

더 위험한 것으로 나타났다(Jee et al., 2006).

삶의 질을 나타내는 장애보정생존년수(disability-adjusted life-year, DALY)를 이용해서 분석할 경우 과체중(BMI 23~24.9 kg/m<sup>2</sup>)으로 인한 삶의 질 저하는 10만명 당 827.1 인년(person-year)에 해당하며, 비만(BMI 25 kg/m<sup>2</sup> 이상)으로 인한 삶의 질 저하는 10만명 당 260 인년(person-year)이어서 삶의 질 저하에 미치는 영향에 있어서는 과체중이 비만 대비 3.2배나 높은 것으로 나타나 비만 이전 단계에서부터 적극적인 관리가 필요한 것으로 나타났다(Park et al., 2006).

## 2. 직장인 건강관리 프로그램의 효과 연구

체질량지수 23kg/m<sup>2</sup> 이상 과체중 및 비만인 직장인 39명을 대상으로 6개월간 분야별 4번의 전문가 강의와 10차례의 건강 소식을 발송한 체중관리 프로그램 연구에서는 허리둘레, 엉덩이 둘레, 콜레스테롤, 복부피하지방조직이 유의하게 감소하였다(한세리 등, 2013).

지속적으로 중등도 이상의 신체활동을 유지하는 직장인들이 전체적인 업무 성취도도 더 높고 수행하는 업무량도 더 많은 반면 비만한 사람들은 주변 동료들과 상대적으로 어울리기 힘들고, 훨씬 결근하는 날도 많은 것으로 나타났다(Pronk et al., 2004). 만보계 지급과 신체활동 정보 제공, 신체활동을 늘리기 위한 캠페인 및 걷기를 유도하는 산책로 조성의 프로그램 시행 후 혈중 콜레스테롤이 유의하게 개선되었다(Naito et al., 2008). 체중감량, 치아 관리, 하루 7시간에서 9시간 수면하기, 신선한 과일과 야채 섭취 및 신체활동 증진으로 구성된 웰니스 프로그램을 적용한 결과 결근율이 낮아졌다(Aldana et al., 2005). 4일간의 웰니스 교육과 1년간의 사후관리 프로그램을 받은 군 152명이 대조군 150명에 비해 비만, 혈압, 혈당,

콜레스테롤 등의 심혈관계 위험인자가 개선되었다(Muto and Yamauchi, 2001).

하버드 보건대학원의 연구에 따르면 체중감량, 금연과 같은 구성원 건강관리 프로그램에 1달러를 투자하면 의료비 절감, 결근 감소에 따른 생산성 증가에 따라 약 6배의 투자 수익률의 성과를 보였다(Baicker et al., 2010).

### 3. 비만 및 만성질환관리에 있어 ICT 활용 연구

ICT란 정보기술(Information Technology)과 통신기술(Communication Technology)을 통합한 것으로, 통신을 지원하는 기술, 그리고 다양한 형태의 정보를 생성, 저장, 진행, 전달, 활용하는데 사용되는 기술의 모든 형태를 의미하며 ICT는 유무선 및 위성통신, 방송 네트워크, 그리고 인터넷과 멀티미디어 도구와 같은 애플리케이션을 포함한다(Howell & Lundall, 2000).

대한민국 이동전화 가입자 수 약 5,700만명 중에서 스마트폰 가입자는 약 4천만 명에 달하는 환경 하에서(통계청, 2014) 모바일 기기를 이용한 u-헬스케어인 모바일 헬스(m-Health)가 주목받고 있는데 즉, 스마트폰은 휴대성(real-ubiquity), 접근용이성(accessibility), 사용용이성(usability)이 우수하며 개인정보단말기(Personal Digital Assistance) 등 타 모바일 기기에 비해 상대적으로 비용 효과적으로, 의료 분야에서 모바일 기반의 IT로 급부상하고 있으며 u-헬스케어 분야는 정보기술, 생명공학 기술 및 나노기술과 의료가 융합된 산물로 각 산업에 파급효과를 일으켜 차세대 성장 동력 산업으로 발전할 것으로 기대된다(방송통신위원회, 2013).

최근 의료 분야에서 ICT를 교육 방법의 일환으로 활용하고 있는데, ICT를 활용한 서비스 중 하나가 건강 증진 교육을 스마트폰을 통해 제공하는 것이다(Cocosila & Archer, 2010). 효과적인 비만조절을 위해서는 환자의 비만정도와

처해진 상황에 따라 단기간의 교육이 아닌 지속적으로 체중조절을 할 수 있도록 도와주는 맞춤형 방법이 요구된다(Goessens et al., 2008). 효과적인 비만관리를 위해서는 올바른 식이조절과 규칙적인 운동이 생활 속에 습관화되어 지속적으로 체중관리 및 유지가 되어야 하므로, 이를 위해서는 시간과 공간에 상관없이 지속적으로 제공 될 수 있는 중재가 적합하다(전해옥 등, 2011).

Logan et al.(2007)이 모바일 폰을 사용하여 당뇨병을 동반한 보행성 고혈압 환자 33명을 모니터링한 결과 24시간 보행성 혈압이 유의하게 감소하였으며, Morak et al.(2008)이 25명의 비만 환자에게 모바일 폰을 사용하여 웹 기반 치료(web-based therapy)를 제공한 연구에서도 모바일 폰을 사용한 웹 기반 중재로 복부 둘레, 몸무게, BMI가 유의하게 감소하는 것으로 나타났다.

2011년 미국에서는 스마트 폰을 활용한 웰닥 당뇨병 매니저(Welldoc Diabetes Manager)라는 서비스를 이용한 군이 일반 치료군에 비해 유의하게 혈당 강하 효과를 보였다(Quinn et al., 2011). 2007년 스텐포드대학교 연구에 따르면 약 2,800명을 18주 동안 관찰한 결과 지능형 만보계(Activity Tracker)를 착용하는 것이 신체 활동을 약 27% 증가시키는 것으로 나타났다(Bravata et al., 2007).

국내에서는 분당서울대병원에서 2009년 60세 이상의 노인 당뇨병 환자 144명을 대상으로 무작위 대조군 임상시험을 시행한 결과 u-헬스케어 서비스군은 대조군에 비해 저혈당 발생율이 유의하게 적었고, 당화혈색소 7% 미만을 달성한 환자가 유의하게 많았다(Lim et al., 2009).

“유헬스케어 시스템(ubiquitous health care system)은 머지않은 장래에 부분적으로는 실제 임상적용이 가능할 것으로 보이며 이는 당뇨병 환자의 관리에 상당히 긍정적인 면이 있고 일단 당뇨병 환자에서의 임상적용이 시작되면 이는 곧 고혈압, 고지혈증, 비만 등의 만성질환 관리에 도입될 것이며 이 단계부터 그 파급속도는 우리가 예상치 못할 정도로 가속화될 가능성이 높다”고 언급되었다(조재형 등, 2006). 전 세계적으로 ‘ubiquitous health care system’ 기술은 개발 및 임상

연구 단계에 있는 것으로 평가되며, 특히 전 세계적으로 가장 높은 수준의 IT 기반을 가지고 있는 우리나라의 경우 가장 쉽게 글로벌 경쟁력을 갖추고 급속히 성장할 수 있는 분야이다(조재형 등, 2006).

우리나라에서 u-헬스케어와 같은 ICT 효과성에 대한 대부분의 연구는 병원에서 환자를 대상으로 하는 연구이거나 비만조절을 위한 중재로는 운동 또는 식이의 단일 요인에 초점을 둔 연구가 많았다. 특히 직장인을 대상으로 하는 프로그램은 오프라인을 통한 면대면으로 제공되는 중재 프로그램으로 비만 직장인을 대상으로 ICT를 활용한 웰니스 개념의 중재 프로그램은 거의 없는 실정이다.



### Ⅲ. 연구방법

#### 1. 연구의 틀

본 연구는 BMI 23kg/m<sup>2</sup> 이상의 과체중 및 비만인 직장인을 대상으로 ICT를 활용한 웰니스 프로그램이 체중, 체지방, 근육량, BMI, 내장비만 및 사회심리적 스트레스 변화에 미치는 영향에 대해 알아보고자 하였다. 연구 대상자는 대한민국 S사에 근무하는 과체중 또는 비만 직장인 중 자발적으로 본 프로그램에 참여할 것에 동의한 50명의 참가자를 대상으로 12주간의 ICT 활용한 웰니스 프로그램의 시범연구를 시행하였다. 시간 추이에 따른 효과를 확인하기 위하여 매주 체중, 체지방, 근육량, BMI, 내장비만을 측정하였고 사회심리적 스트레스 변화는 사전과 사후에 설문으로 측정하였다.

본 웰니스 프로그램은 건강한 생활습관 형성을 목표로 사전 프로그램(pre program), 본 프로그램(main program), 사후 프로그램(post program)으로 나누어 진행하였으며 미국심장학회(American Heart Association, AHA)의 권고처럼 구성원이 쉽게 프로그램에 참여할 수 있도록 사내 식당 및 운동 시설 등 사내의 시설을 최대한 활용할 수 있도록 하였다.

사전 프로그램은 대상자 선발, 개인별 목표 수립(감량 목표/운동/식이), 사전 교육(지능형 만보계인 Activity Tracker, 스마트폰 애플리케이션 사용방법 및 건강관리 교육)을 진행하였으며 본 프로그램은 12주 동안 ICT를 활용한 식이/운동/건강에 대한 피드백, 최초 2주 저염식 건강 도시락(500kcal/개) 제공, 온라인 커뮤니티 및 경쟁(스텝수, 순위)을 통한 동기부여, 매주 1회 체중 측정, 온라인 전문가 질의응답을 진행하였고 마지막으로 사후프로그램은 결과 공유 등 최종 마무리 교육으로 진행하였다.

본 연구의 설계를 도식화하여 제시하면 아래와 같다.

그림 1. 연구의 틀



<표 1> 웰니스 프로그램 세부 내용

| 구분                                                                     | 주요내용                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 사전프로그램<br>(M-2주,<br>개인 맞춤형<br>목표 수립,<br>오프라인)                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대상자 선발</li> <li>- 모바일 문진(체중/건강/운동/식이)</li> <li>- 개인별 목표 수립: 체중 감량, 운동, 식이</li> <li>- 1:1 전문가 상담</li> <li>- 사전 교육 (Camp Training)               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 스마트폰 애플리케이션 및 지능형 만보계(Activity Tracker) 사용 방법 교육</li> <li>· 분야별 전문가에 의한 교육 실시(건강/운동/식이)</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                    |
| 본 프로그램<br>(1~12주차,<br>모니터링과<br>피드백을<br>통한 건강한<br>생활습관 형성,<br>온라인+오프라인) | <ul style="list-style-type: none"> <li>* 온라인 인터벤션(Intervention)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 체중관리 시작</li> <li>- 이용자 결과 분석 및 알고리즘 피드백 (일별 운동, 식이 목표 달성)</li> <li>- 스텝, 순위별 경쟁을 통한 동기부여</li> <li>- 온라인 커뮤니티를 통한 건강관련 정보제공 및 참여자 활동 공유</li> <li>- 전문가 온라인 질의응답(Q&amp;A)</li> </ul> </li> <li>* 오프라인 인터벤션(Intervention)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 매주 1회 체중, 체지방, 근육량, BMI 및 내장비만 측정</li> <li>- 사내 운동시설과 연계하여 단체운동(Group Exercise) 주1회 권고</li> </ul> </li> </ul> |
| 사후 프로그램<br>(M+ 2주,<br>성과측정 및<br>생활습관 유지,<br>오프라인)                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 최종 교육               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 전체 최종결과 공유</li> <li>· 우수사례 발표 및 우수 참가자 시상(건강용품)</li> <li>· 자가 건강관리 방법 교육</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



## 2. 연구대상

### 1) 선정기준

본 연구의 대상자는 직장에 재직 중인 성인으로 BMI(Body Mass Index)  $23\text{kg/m}^2$  이상의 과체중 또는 비만인 직장인 중 자발적으로 본 프로그램에 참여할 것에 동의한 남성 50명이다.

### 2) 제외기준

- 섭식장애 또는 비만에 대해 최근 1달 이내에 약물/시술/수술적 치료를 받은 사람
- 최근 한달 이내에 이전에 비해 급격한(체중의 10% 이상) 체중 변화를 겪은 사람
- 최근 1달 이내에 중증 질환을 앓거나 시술을 받은 사람
- 기타 연구자가 신경계 질환 위장관계 질환 등 본 연구 참여가 부적합하다고 판단하는 자

### 3. 측정 항목 및 방법

#### 1) 측정 항목

본 연구에서 이용한 측정 항목 및 도구는 아래와 같다.

<표 2> 측정 항목 및 도구

| 측정항목                                                                              | 측정방법                                                                             | 비고            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 신체활동량*                                                                            | Activity Tracker,<br>(제조사 Misfit, shine)<br>Application<br>(Health Connect Ltd.) | 일별            |
| 체중(kg), 체지방(kg),<br>근육량(kg), BMI(kg/m <sup>2</sup> ),<br>내장비만면적(cm <sup>2</sup> ) | 체성분 분석기<br>(제조사 바이오스페이스,<br>인바디 720)                                             | 주별            |
| 사회심리적 스트레스                                                                        | PWI-SF 18문항<br>(스트레스 위험도 측정 도구)                                                  | 프로그램<br>이전/이후 |

\* 생활 속 활동량을 스텝수와 소모 kcal로 표시

#### 2) 측정 방법

- (1) 신체활동량은 손목에 시계처럼 착용이 가능한 미국 실리콘밸리 벤처 제조사인 Misfit사의 2014년 Shine을 사용하여 신체활동량을 측정하였다. 신체활동량은 생활 속에서 활동량을 늘려 건강을 관리하는 니트(NEAT, Non-Exercise Activity Thermogenesis, 비운동성 활동 열 생성) 개념으로 측정하여 스텝수와 소모 kcal로 표시하였다. 지능형 만보계(activity tracker)는 고감도 모션센서(3축 가속도센서)를 활용해 얼마만큼의 운동을 하고 있고 어느 정도의 운동을 하고 있는지 측정 가능하며

내장된 알고리즘은 센서로 들어온 정보를 필요한 운동량 데이터 정보로 변환 가능하다. 변환된 데이터는 저전력 블루투스 기술로 스마트폰 애플리케이션과 동기화 시킨다.

<그림 2> 지능형 만보계(activity tracker)



(2) 체중(kg), 체지방(kg), 근육량(kg), BMI(kg/m<sup>2</sup>), 내장지방면적(cm<sup>2</sup>)은 제조사 바이오스페이스사의 체성분 분석기 인바디 720을 가지고 측정하였다.

피험자는 아침에 수분의 섭취를 제한하고 신체에 금속성 물질을 제거하며 양말을 벗고 양발을 체지방 측정기의 측정위치에 맞게 위치시킨 다음 측정하였다.

(3) 사회심리적 스트레스는 일반적으로 사회생활에서 받는 스트레스의 위험도를 측정하는 도구인 '단축형 사회심리적 스트레스 조사도구(Psychological Wellbeing Index-Short Form[PWI-SF])' 4점 척도 18항목으로 합산점수가 0-8점은 건강군, 9-26점은 잠재적 스트레스군, 27점 이상은 고위험군으로 분류하여 프로그램 전후에 설문 조사하였다.

#### 4. 분석방법

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS Version 18.0 Program을 이용하여 전산 통계 처리 및 도표를 작성하였으며, 자료분석을 위하여 사용된 구체적인 방법은 다음과 같다.

- 1) 대상자의 일반적 특성은 빈도, 백분율, 평균, 표준편차를 산출하였다.
- 2) 대상자의 프로그램 전후의 체중, 체지방, 근육량, BMI, 내장비만은 신체계측기를 이용하여 측정하였으며, 신체구성 양상의 변화를 알아보기 위하여 대응표본 t검정(paired t-test)을 실시하였으며, 유의수준은  $\alpha=.05$  로 하였다.
- 3) 대상자의 프로그램 전후 사회심리적 스트레스 실태를 파악하기 위하여 설문을 실시하였으며, 사회심리적 스트레스 전후를 비교하기 위하여 대응표본 t검정(paired t-test)을 실시하였으며, 유의수준은  $\alpha=.05$  로 하였다.
- 4) 연령대별 체중, 체지방의 1주차에 12주차까지의 변화 양상을 보기 위하여 전체 평균은 막대 그래프로, 30대와 40대는 꺾은 선 그래프를 통하여 살펴보았다.
- 5) 스트레스 그룹에 따라 신체구성 양상 변화의 차이가 있는지를 알아보기 위하여 전체 연구대상자를 기준으로 건강군, 건강주의군 간의 독립표본 t-test (independent t-test)를 실시하였으며, 유의수준은  $\alpha=.05$ 로 하였다.

## IV. 연구결과

### 1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구 대상자의 일반적 특성은 <표 3>, <표 4>와 같다.

연구 가설의 정량적인 검증을 위해 S사에 근무하는 과체중 또는 비만인 직장인 남성 50명으로서, 회사의 전사공지사항을 통해 자율적인 의사에 의거하여 자발적으로 본 시범 연구 참여에 동의한 자를 대상으로 조사하였다.

사회경제적 요인 중 성별의 경우 전원 ‘남성’ 50명(100%)으로 ‘남성’을 연구 대상으로 하였다. 연령의 경우 ‘20-29세’ 1명(2%), ‘30-39세’ 26명(52%), ‘40-49세’ 23명(46%)이었으며, 응답자의 최소 연령은 28세, 최대연령은 47세였으며, 평균연령은 38.9세로 나타났다. 학력의 경우 대졸 이상 50명(100%)으로서 고졸의 응답은 없었다.

신체적 요인 중 체중의 경우 ‘60-69kg’ 2명(4%), ‘70-79kg’ 10명(20.0%), ‘80-89kg’ 22명(44%), ‘90-99kg’ 9명(18%), ‘100-109kg’ 5명(10.0%), ‘110-119kg’ 1명(2%), ‘120-129kg’ 1명(2%)이었으며, 최소값은 69.2kg, 최대값은 125.2kg이었으며, 평균은 87.9kg(표준편차  $\pm 11.33$ )로 나타났다. 체질량지수(BMI)의 경우 ‘23-24.9kg/m<sup>2</sup>’ 2명(4%), ‘25-29.9kg/m<sup>2</sup>’ 35명(70%), ‘30kg/m<sup>2</sup> 이상’ 13명(26%)이었으며, 최소값은 23.6kg/m<sup>2</sup>, 최대값은 40.4kg/m<sup>2</sup>였으며, 평균은 28.7kg/m<sup>2</sup>(표준편차  $\pm 3.69$ )로 나타났다.

생활습관 요인 중 주관적 건강상태의 경우 ‘매우건강’은 없었으며, ‘건강’ 9명(18%), ‘보통’ 19명(38%), ‘허약’ 21명(42%), ‘매우허약’ 1명(2%)이었으며, 주관적 체중관리 상태의 경우 ‘아주 잘함’ 1명(2%), ‘대체로 잘함’ 2명(4%), ‘보통’ 11명(22%), ‘잘못함’ 29명(58%), ‘아주 못함’ 7명(14%)으로 나타났다.

흡연 정도의 경우 ‘평생 10개비 미만’ 20명(40%), ‘비흡연’ 15명(30%), ‘흡연’ 15명(30%)이었으며, 음주정도의 경우 ‘전혀 안 마신다’ 1명(2%), ‘월 1회’ 5명(10%), ‘월 2-4회’ 18명(36%), ‘주 2-3회’ 19명(38%), ‘주 4회 이상’ 7명(14%)이었으며, 음주량의 경우 ‘소주 1-2잔’ 6명(12%), ‘소주 3-4잔’ 9명(18%), ‘소주 5-6잔’ 12명(24%), ‘소주 7-9잔’ 13명(26%), ‘소주 10잔 이상’ 10명(20%)이었으며, 음주원인의 경우 ‘회식 및 모임’ 28명(56%), ‘스트레스(업무/대인) 4명(8%)’, ‘개인적으로 즐김’ 18명(36%)으로 나타났다.



<표 3> 연구대상자의 사회경제적, 신체적 특성

|                           | n  | %   | Mean±SD    | min  | max   |
|---------------------------|----|-----|------------|------|-------|
| 사회경제적 요인                  |    |     |            |      |       |
| 성별                        |    |     |            |      |       |
| 남                         | 50 | 100 |            |      |       |
| 여                         | 0  | 0   |            |      |       |
| 연령(세)                     |    |     |            |      |       |
| 20-29                     | 1  | 2   | 38.9±4.65  | 28   | 47    |
| 30-39                     | 26 | 52  |            |      |       |
| 40-49                     | 23 | 46  |            |      |       |
| 학력                        |    |     |            |      |       |
| 고졸                        | 0  | 0   |            |      |       |
| 대졸 이상                     | 50 | 100 |            |      |       |
| 신체적 요인                    |    |     |            |      |       |
| 체중(kg)                    |    |     |            |      |       |
| 60-69                     | 2  | 4   | 87.9±11.33 | 69.2 | 125.2 |
| 70-79                     | 10 | 20  |            |      |       |
| 80-89                     | 22 | 44  |            |      |       |
| 90-99                     | 9  | 18  |            |      |       |
| 100-109                   | 5  | 10  |            |      |       |
| 110-119                   | 1  | 2   |            |      |       |
| 120-129                   | 1  | 2   |            |      |       |
| 체질량지수(kg/m <sup>2</sup> ) |    |     |            |      |       |
| 23-24.9                   | 2  | 4   | 28.7±3.69  | 23.6 | 40.4  |
| 25-29.9                   | 35 | 70  |            |      |       |
| 30 이상                     | 13 | 26  |            |      |       |

<표 4> 연구대상자의 생활습관 특성

|             | n  | %  |
|-------------|----|----|
| 주관적 건강상태    |    |    |
| 매우 건강       | 0  | 0  |
| 건강          | 9  | 18 |
| 보통          | 19 | 38 |
| 허약          | 21 | 42 |
| 매우 허약       | 1  | 2  |
| 주관적 체중관리 상태 |    |    |
| 아주 잘함       | 1  | 2  |
| 대체로 잘함      | 2  | 4  |
| 보통          | 11 | 22 |
| 잘못함         | 29 | 58 |
| 아주 못함       | 7  | 14 |
| 흡연 정도       |    |    |
| 평생 10개비 미만  | 20 | 40 |
| 비흡연         | 15 | 30 |
| 흡연          | 15 | 30 |
| 음주 정도       |    |    |
| 전혀 안 마신다    | 1  | 2  |
| 월 1회        | 5  | 10 |
| 월 2-4회      | 18 | 36 |
| 주 2-3회      | 19 | 38 |
| 주 4회 이상     | 7  | 14 |
| 음주량         |    |    |
| 소주 1-2잔     | 6  | 12 |
| 소주 3-4잔     | 9  | 18 |
| 소주 5-6잔     | 12 | 24 |
| 소주 7-9잔     | 13 | 26 |
| 소주 10잔 이상   | 10 | 20 |
| 음주 원인       |    |    |
| 회식 및 모임     | 28 | 56 |
| 스트레스(업무/대인) | 4  | 8  |
| 개인적으로 즐김    | 18 | 36 |



## 2. 신체구성의 변화

ICT를 활용한 웰니스 프로그램 전후의 신체구성 양상의 변화를 알아보기 위해 paired t-test 를 실시한 결과, 체중, 체지방( $p<0.01$ ), 근육량, BMI, 내장비만( $p<0.001$ ) 모두 프로그램 실행 전에 비해 실행 후에 통계적으로 유의한 변화가 있는 것으로 나타났다.

이를 자세히 살펴보면 다음과 같다. 체중의 경우 프로그램 실행 전 평균 87.89kg 에서 실행 후 평균 82.75kg로 약 5.14kg 감소한 것으로 나타났으며, 체지방의 경우 프로그램 실행 전 25.76kg에서 프로그램 실행 후 21.97kg로 약 3.79kg 감소했다. 근육량의 경우 프로그램 실시 전 평균 35.16kg에서 실시 후 평균 34.36kg으로 약 0.80kg 감소하였으며, BMI의 경우 프로그램 실시 전 28.68kg/m<sup>2</sup>에서 프로그램 실시 후 26.99kg/m<sup>2</sup>으로 약 1.68kg/m<sup>2</sup>감소하였다. 내장 비만의 경우 프로그램 실시 전 101.54cm<sup>2</sup>에서 프로그램 실시 후 87.19cm<sup>2</sup>로 약 14.35cm<sup>2</sup> 감소하였다.

<표 5> 프로그램 전후 신체구성 양상의 변화

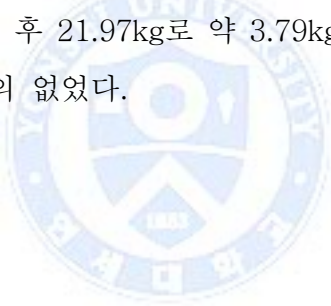
|      | Pre    |      | Post  |      | difference |      | P-Value |
|------|--------|------|-------|------|------------|------|---------|
|      | mean   | SE   | mean  | SE   | mean       | SE   |         |
| 체중   | 87.89  | 1.60 | 82.75 | 1.44 | 5.14       | 0.56 | <.01    |
| 체지방  | 25.76  | 1.26 | 21.97 | 1.11 | 3.79       | 0.48 | <.01    |
| 근육량  | 35.16  | 0.45 | 34.36 | 0.42 | 0.80       | 0.14 | <.001   |
| BMI  | 28.68  | 0.52 | 26.99 | 0.47 | 1.68       | 0.18 | <.001   |
| 내장비만 | 101.54 | 4.14 | 87.19 | 4.22 | 14.35      | 2.02 | <.001   |

\* 체중(kg), 체지방(kg), 근육량(kg), BMI((kg/m<sup>2</sup>), 내장비만(cm<sup>2</sup>)

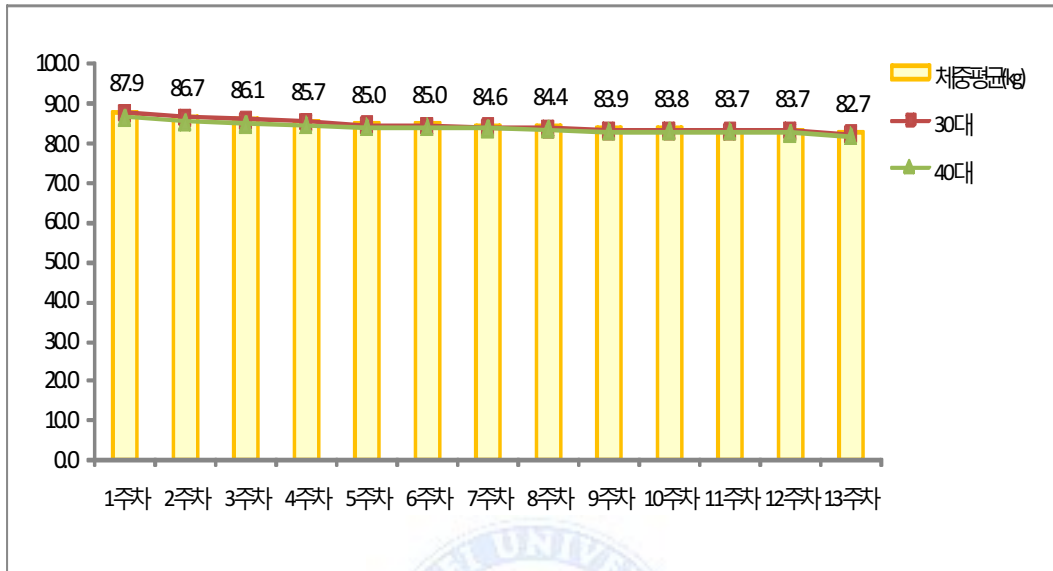
### 3. 연령대별 체중과 체지방 변화

ICT를 활용한 웰니스 프로그램 전후의 연령대별 체중 변화의 경우 프로그램 실행 전 전체(50명) 평균 87.89kg에서 실행 후 평균 82.75kg로 약 5.14kg 감소하였으나 30대(26명)의 경우 평균 87.94kg에서 프로그램 실행 후 82.37kg로 약 5.57kg 감소한 반면 40대(23명)의 경우 평균 86.58kg에서 프로그램 실행 후 81.82kg로 약 4.77kg 감소하여 30대가 40대 대비 0.8kg 더 감소하였다.

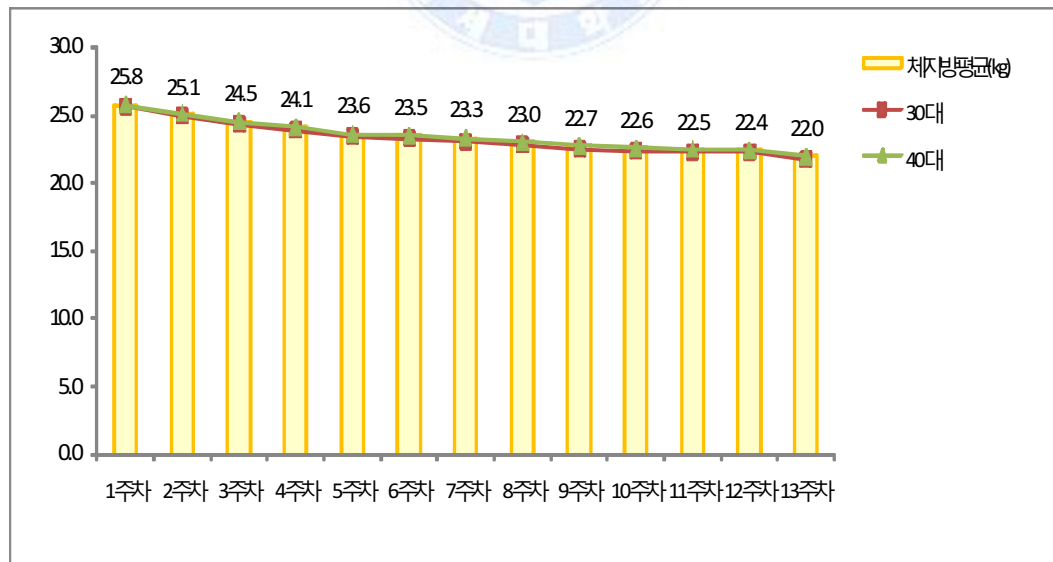
체지방의 경우 프로그램 실행 전 전체(50명) 평균 25.76kg에서 실행 후 평균 21.97kg로 약 3.79kg 감소하였으나 30대(26명)의 경우 평균 25.65kg에서 프로그램 실행 후 21.77kg로 약 3.88kg 감소한 반면 40대(23명)의 경우 평균 25.76kg에서 프로그램 실행 후 21.97kg로 약 3.79kg로 감소하여 체지방의 경우 30대와 40대의 차이는 거의 없었다.



<표 6> 연령대별 체중 변화



<표 7> 연령대별 체지방 변화



#### 4. 사회심리적 스트레스 변화

프로그램 전후의 사회심리적 스트레스 변화를 알아보기 위해 paired t-test를 실시한 결과, ‘현재 매우 편안하고 건강하다고 느낀다’(p<0.001), ‘잠자고 난 후에도 개운한 감이 없다’(p<0.01), ‘매우 피곤하고 지쳐 있어 먹는 것조차도 힘들다고 느낀다’, ‘근심 걱정 때문에 편안 하게 잠을 자지 못 한다’(p<0.001), ‘삶을 살아갈 만한 가치가 있다고 느낀다’(p<0.05)는 문항에서 통계적으로 유의한 스트레스 점수의 감소가 있는 것으로 나타났다.

PWI-SF 점수 0-8점을 건강군, 9-26점을 잠재적 스트레스군, 27점 이상을 고위험군으로 하여 프로그램 전후 변화를 살펴본 결과, 건강군은 프로그램 실행 전 4명(14%)에서, 실행 후 11명(38%)으로 증가한 반면 잠재적 스트레스군과 고위험군은 프로그램 실행 전 각각 23명(79%), 2명(7%)에서 실행 후 17명(59%), 1명(3%)으로 감소하였다(표 8).

<표 8> 사회심리적 스트레스 점수 전후 비교

| 구분                                 | Pre     | Post    | P-Value |
|------------------------------------|---------|---------|---------|
| 현재 매우 편안하고 건강하다고 느낀다               | 1.6     | 1.0     | <.001   |
| 잠자고 난 후에도 개운한 감이 없다                | 1.0     | 0.9     | <.01    |
| 매우 피곤하고 지쳐 있어 먹는 것조차도 힘들다고 느낀다     | 0.3     | 0.2     | <.001   |
| 근심 걱정 때문에 편안하게 잠을 자지 못 한다          | 0.3     | 0.2     | <.001   |
| 정신이 맑고 깨끗하다고 느낀다                   | 1.5     | 1.1     | 0.202   |
| 기력(원기)이 왕성함을 느낀다                   | 1.8     | 1.1     | 0.769   |
| 밤이면 심란해지거나 불안해진다                   | 0.2     | 0.1     | 0.255   |
| 대다수의 사람들과 마찬가지로 나를 잘 관리해 나간다고 생각한다 | 1.7     | 1.0     | 0.745   |
| 전체적으로 현재 하고 있는 일은 잘 되어가고 있다고 느낀다   | 1.1     | 0.9     | 0.161   |
| 내가 행한 일의 방법이나 절차에 만족 한다            | 1.0     | 0.9     | 0.255   |
| 어떤 일을 바로 착수(시작) 할 수 있다             | 0.9     | 0.7     | 0.326   |
| 정상적인 일상생활을 즐길 수 있다                 | 0.6     | 0.6     | 0.326   |
| 안절부절 못하거나 성질이 심술궂게 되어 진다           | 0.4     | 0.2     | 0.663   |
| 나에게 닥친 문제를 해결해 나갈 수 있다             | 0.8     | 0.6     | 0.161   |
| 불행하고 우울함을 느낀다                      | 0.2     | 0.1     | 0.745   |
| 나 자신에 대해 신뢰감이 없어지고 있다              | 0.3     | 0.1     | 0.134   |
| 모든 것을 고려해 볼때 행복함을 느낀다              | 0.7     | 0.6     | 0.264   |
| 삶을 살아갈 만한 가치가 있다고 느낀다              | 0.5     | 0.4     | <.05    |
| 건강군(n) (PWI-SF 0-8점)               | 4(14%)  | 11(38%) |         |
| 잠재적 스트레스군(n) (PWI-SF 9-26점)        | 23(79%) | 17(59%) |         |
| 고위험군(n) (PWI-SF 27점 이상)            | 2(7%)   | 1(3%)   |         |

\* Pre/Post 설문을 모두 응답한 29명

<표 9> 사회심리적 스트레스 변화와 신체구성 양상 변화 비교

|          | 전체(post) |      | 건강군(a) |      | 건강주의군(b) |      | 차이(difference) |       |      |      | P-Value       |      |
|----------|----------|------|--------|------|----------|------|----------------|-------|------|------|---------------|------|
|          | mean     | SE   | mean   | SE   | mean     | SE   | mean           |       | SE   |      | (a)           | (b)  |
|          |          |      |        |      |          |      | (a)            | (b)   | (a)  | (b)  |               |      |
| 체중       | 82.75    | 1.44 | 75.77  | 2.16 | 85.04    | 2.02 | 6.98           | -2.29 | 3.24 | 2.79 | <b>.035*</b>  | .416 |
| 체지방      | 21.97    | 1.11 | 16.91  | 1.01 | 23.69    | 1.49 | 5.06           | -1.72 | 2.42 | 2.14 | <b>.041*</b>  | .423 |
| 근육량      | 34.36    | 0.42 | 33.29  | 0.98 | 34.74    | 0.62 | 1.07           | -0.38 | 1.01 | 0.83 | .296          | .651 |
| BMI      | 26.99    | 0.47 | 24.89  | 0.43 | 27.64    | 0.75 | 2.10           | -0.65 | 0.64 | 0.94 | <b>.002**</b> | .489 |
| 내장<br>비만 | 87.19    | 4.22 | 68.43  | 4.79 | 96.54    | 5.73 | 18.76          | -9.35 | 9.32 | 8.15 | <b>.049*</b>  | .256 |

\* 체중(kg), 체지방(kg), 근육량(kg), BMI(kg/m<sup>2</sup>), 내장비만(cm<sup>2</sup>)

\* 고위험군은 응답 인원이 1명으로 분석에서 제외

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

스트레스 변화 그룹에 따라 신체구성 양상 변화의 차이가 있는지를 알아보기 위하여 전체 연구대상자를 기준으로 건강군, 건강주의군 간의 독립표본 t-test를 실시한 결과 전체 연구대상자 대비 건강군은 통계적으로 유의한 차이가 있는 반면 (p<0.05), 전체 연구대상자와 건강주의군 간에는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다(p>0.05).

전체 연구대상자와 건강군의 차이를 자세히 살펴보면, 전체 연구대상자에 비해 건강군이 체중은 6.98kg, 체지방은 5.06kg 낮았으며, BMI지수는 2.10kg/m<sup>2</sup>, 내장비만은 18.76cm<sup>2</sup> 낮은 것으로 나타났다.

## V. 고찰

본 연구에서는 접근성이 좋은 ICT를 활용한 웰니스 프로그램을 통해 건강한 생활습관을 형성함으로써 비만 직장인의 신체구성 변화와 더불어 사회심리적 스트레스 변화에 미치는 영향에 대하여 알아보고자 하였다. 연구결과 ICT를 활용한 웰니스 프로그램은 참가자들의 체중, 체지방( $P < 0.01$ ), 근육량, BMI, 내장비만( $P < 0.001$ ) 감소에 유의한 변화가 있는 것으로 나타났다.

사회심리적 스트레스 변화라는 정성적인 측면을 살펴보면 프로그램 실행 전 건강군은 4명(14%)에 불과하였으나 실행 후 11명(38%)으로 증가한 반면, 잠재적 스트레스군과 고위험군은 프로그램 실행 전 각각 23명(79%), 2명(7%)에서 실행 후 17명(59%), 1명(3%)으로 감소하는 긍정적인 변화를 가져왔다.

또한 스트레스 변화 그룹에 따라 신체구성 양상 변화와의 상관관계를 분석한 결과 전체 연구대상자 대비 건강군은 통계적으로 유의한 차이가 있는 반면( $p < 0.05$ ), 전체 연구대상자와 건강주의군 간에는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않아( $p > 0.05$ ), 신체구성 양상의 변화가 클수록 사회심리적 스트레스가 감소하였다.

u-헬스케어는 원격의료 기술을 활용한 시간과 공간에 상관없는 건강관리 의료서비스로(김동구 등, 2009), 각자가 스스로 신체조성, 혈압 및 신체활동량을 주기적으로 모니터링 할 수 있어 신체적 변화 및 일상의 활동량을 피드백 받을 수 있고, 고혈압, 당뇨병, 그리고 대사증후군과 같은 만성질환을 관리할 수 있다(최은희 등, 2009; 홍은실 등, 2011; Kim et al., 2007). 또한 적절한 신체활동은 정신적인 안정감 및 사람의 기분을 좋게 해주는 효과가 있고(Brach, 2003) 적절한 신체활동은 정신적인 건강에도 도움을 주기 때문에 개인의 삶의 질과도 관련되어 있다(김정연 등, 2001; 최희정 등, 2004)는 연구결과와도 일치한다.

현대인은 넘쳐나는 풍족한 음식과 생활의 자동화에 따른 운동부족으로 비만과 같은 생활습관병으로 이환되기 쉬운 생활환경에서 살고 있다(Park et al., 2006). 특히 직장인들의 경우 바쁜 업무로 인해 자기관리가 쉽지 않으며, 과중한 업무와 스트레스, 높은 아침 결식률과 잦은 외식, 흡연, 음주와 같은 잘못된 생활습관으로 비만 등 만성질환에 이환될 가능성이 훨씬 높다(Kang et al., 2005; Lim et al., 2005).

우리나라에서는 복지차원에서 직장인을 대상으로 건강검진이 정기적으로 이루어지고 있지만, 단순 검사 자료를 제공하는 수준으로 제대로 된 운동, 식이 및 건강교육이 이루어지지 못하고 있는 실정이며(Oh et al., 2009), 2013년 과체중 및 비만인 직장인을 대상으로 한 체중관리 프로그램의 효과 연구에서는 대상자들의 체중과 BMI는 감소하는 경향을 보였으나 유의적인 차이는 없었는데 이것은 회사 측의 사전 동의를 받은 프로그램임에도 불구하고 업무적인 일 또는 직장상사의 눈치가 보여 전문적인 교육 프로그램에 제대로 참여하지 못하는 경우가 종종 있었다고 한다(Han et al., 2013).

이것은 본 연구의 체중감량 하위 10% 참가자의 실패원인에 대한 심층인터뷰 결과와도 일치하는데 체중감량 상위 10%의 성공요인과 하위 10% 참가자의 실패 요인에 대한 심층 인터뷰 결과의 공통된 내용은 다음과 같다.

성공요인은 첫째, 일상생활에서 건강한 생활습관을 만들어야 한다고 하였다. 즉 따로 시간을 내어 운동을 하는 노력을 하기 보다는 계단 오르기, 한 정거장 전에 내려 출퇴근하기처럼 일상생활 속에 녹여야 지치지 않고 지속가능하다. 둘째, 공동체안의 선의의 경쟁은 좋은 자극제가 된다. 즉 온라인 커뮤니티에서의 다른 사람의 체중감량 및 건강한 생활습관 형성 노력의 모습은 좋은 동기부여가 되었다. 셋째, 초기 몇 주의 생활습관이 중요하다. 초반에 가시적인 성과가 보여야 재미도 있고 초기에 속도가 붙으면 유지하는 것이 상대적으로 수월하다.

실패요인은 첫째, 업무에 대한 스트레스가 프로그램 몰입을 방해한다. 초기에는 건강한 생활습관을 위해 노력하였다가도 업무가 조금씩 늘어나면서 그에 대한 피로감으로 인하여 의지가 약해지게 되었다. 둘째, 식이조절에 대한 실패이다.



스트레스를 받으면 먹게 되는데 초기 몇 주만 빼고는 먹는 것에 대한 조절에 실패했다. 더구나 잦은 저녁 회식은 피할 수 없는 유혹이었다. 셋째, 함께 운동하는 재미를 맛보지 못했다. 수시로 흐트러진 의지를 다잡고 좀 더 재미있게 지속하기 위해서는 공동체 정신이 필요한데 바쁘다는 핑계로 온라인 커뮤니티도 사내 운동도 거의 참여하지 못했다.

연구 참여자의 음주원인 중 제일 높은 것이 회식 및 모임(56%)으로 스트레스 및 개인적으로 즐기는 것 보다 더 높은 것으로 나타나 지속적인 건강회식 문화 정착에 대한 노력도 필요하다 하겠다.

국내 일부 기업에서는 구성원의 건강을 위해 금연 운동, 저염식 식단 제공을 하고 있으나 보다 많은 기업에서 구성원의 건강위험평가(Health Risk Assessment, HRA)차원의 체계적, 심층적 건강관리의 필요성이 커지고 있다.

본 연구의 긍정적인 결과는 업무로 인해 적극적 참여가 어려운 오프라인 중심의 건강관리에 비해 획기적으로 접근성 향상이 가능한 ICT를 활용해 언제 어디서나 맞춤형 건강관리가 가능하고 온라인 커뮤니티에서의 정보공유 및 경쟁과 같은 긍정적인 자극을 통한 적절한 동기부여가 중요한 요소로 작용한 것이라 사료된다.

본 연구는 지속적인 비만 예방 관리의 노력에도 불구하고 비만유병률은 여전히 증가하는 추세이며(Nguyen et al., 2010) 우리나라의 경우 사회 초년생들의 직장생활을 시작함에 따른 생활패턴의 급격한 변화로 20대 남성 비만율이 29.3%에서 30대에 47.1%로 치솟는 상황에서(국민건강영양조사, 2013) ICT를 활용한 웰니스 프로그램이 비만 직장인의 체중감량과 사회심리적 스트레스 변화에 미치는 연관성을 살펴봄으로써 기업의 단순한 1회성 건강검진 제공 수준에서 향후 체계적이고 효과적인 직장인의 건강관리 가능성을 살펴보았다는데 그 의의가 있다고 할 수 있다.

그러나 이 연구에서는 다음과 같은 제한점을 가지고 있다.

첫째, 대조군이 없는 전후비교 연구라는 점이다. 대조군이 없기 때문에 연구결과가 ICT를 활용한 웰니스 프로그램만의 영향 외에 감각효과(sensitization)와 같은

다른 변수가 결과에 영향을 주었을 수 있다.

둘째, 연구대상자의 평균 나이가 38.9세로 상대적으로 젊고 근무하는 직장 특성상 ICT에 친근한 대상이었다는 점이다. 따라서 본 프로그램의 수용성 측면에서 본 연구대상자를 모든 연령과 모든 기업의 대상자와 동일 시 할 수 없다.

셋째, 연구대상자들이 사용한 애플리케이션은 연구 참여사의 투자회사가 개발한 것으로써 연구자와 연구대상자간의 관계가 이해관계 상충측면에서 완전한 독립성을 보장한다고 할 수 없다.

넷째, 체성분분석기로 체중, 체지방, 근육량, BMI, 내장비만면적을 측정하였는데 이는 골드 스탠다드(gold standard)에 해당하는 측정방법에 비해 오차 발생 가능하며, 상위 성과자들에 대한 인센티브도 연구결과에 일정부분 영향을 줄 수 있었다는 점도 완전히 배제할 수 없다.

다섯째, 체중, 체지방 등에 영향을 줄 수 있는 활동량 외에 식습관요인들을 모두 반영하여 분석하지 못하였다는 점이다. 따라서 향후 연구에서는 식습관요인들을 포함한 종합적인 연구가 필요하다 하겠다.

결국 이 연구는 샘플사이즈가 작은 예비연구(Pilot Study)로써 향후 기업성격 및 규모별로 다양한 연령층을 대상으로 연구 대상자와 기간을 늘려서 ICT를 활용한 웰니스 프로그램의 건강증진효과에 대한 지속적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

이러한 한계점에도 불구하고 본 연구에서 ICT를 활용한 웰니스 프로그램이 비만 직장인의 체중과 사회심리적 스트레스 변화에 대한 과정에서 얻은 지식은 기업의 건강관리 수준을 보다 적극적이고 체계적인 수준으로 향상시켜, 이를 통해 구성원의 건강증진과 삶의 만족도 제고, 비만 예방관리를 통한 의료비 상승 억제 및 나아가서는 기업의 생산성 향상에 도움이 될 가능성이 있다. 따라서 향후 무작위할당시험(Randomized Controlled Trial, RCT)을 통한 엄밀한 효과성 입증 연구가 필요하다.

## VI. 결론

본 연구는 BMI  $23\text{kg/m}^2$  이상의 과체중 및 비만인 직장인을 대상으로 ICT를 활용한 웰니스 프로그램이 체중감량 및 사회심리적 스트레스 변화에 미치는 영향에 대하여 알아보았다. 체중감량의 양적인 부분은 물론 질적인 부분까지도 확인하기 위하여 체중변화에 있어 체지방과 근육량의 변화도 함께 조사하였으며 사회심리적 스트레스 변화를 알아보기 위하여 사회생활에서 받는 스트레스 위험측정도구인 'PWI-SF'를 가지고 알아보았다.

연구결과 ICT를 활용한 웰니스 프로그램이 체중, 체지방( $P<0.01$ ), 근육량, BMI, 내장비만( $P<0.001$ )에 통계적으로 유의한 변화가 있는 것으로 나타났으며 사회심리적 스트레스 변화에 있어서도 모두 긍정적인 영향을 준 것으로 나타났다.

직장인의 평균 근무시간이 OECD 국가 중 1위인 한국은 물론 모든 나라에서 직장이라는 공간은 구성원이 가장 오랫동안 있는 곳으로써 구성원의 건강문제는 직장에서 발생될 가능성이 가장 높으며 동일한 공간에서 함께 생활하고 있다는 점에서 커뮤니케이션이 상대적으로 용이하고, 인사부서와 연계하여 건강한 생활습관 형성을 위한 효과적인 인터벤션(intervention)이 가능하다.

따라서 직장인을 대상으로 접근성을 개선한 ICT를 활용한 웰니스 프로그램은 성인 비만관리에 있어 실질적이고 효과적인 방법론이 될 수 있다.

그러나 이러한 노력은 개별 기업 차원의 노력만 가지고는 한계가 있으며 직장 구성원의 체계적인 건강관리를 위한 헬스 인덱스(Health Index) 도입 및 구성원의 건강에 힘쓰는 기업 및 건강관리에 힘쓰는 구성원에 대한 인센티브(Incentive) 제공 등 다양한 정부 정책 차원의 체계적인 프로그램 개발 및 지원이 함께 요구된다고 하겠다.

## 참고문헌

- 김동구, 송인국. u-healthcare 서비스의 필요성 및 발전방안. 한국인터넷정보학회 2009;10(3):9-17.
- 김정연, 이은주, 하은희. 산업재해 환자들의 건강관련 삶의 질에 관한 연구. 대한산업의학회지 2001;13(2):141-51.
- 전해옥, 김옥수. 고혈압 환자의 비만관리 위한 인터넷 기반 코칭 프로그램 효과. 성인간호학회지 2011;23(2):146-59.
- 조재형, 권혁상, 윤건호. “Ubiquitous Health Care System”을 이용한 미래형 당뇨병 관리에 대한 전망. J Kor Diabetes Association 2006;30:87-95.
- 최은희, 서정열. 만성 질환 관리를 위한 유헬스. 대한의사협회지 2009;52(12):1154-63.
- 최중명, 김춘배. 비만관리와 과학적 근거. 대한의사협회지 2011;54(3):250-65.
- 최희정, 이은옥, 김병완, 김인자. 성인의 운동변화 단계화 건강 관련 삶의 질. 대한간호학회지 2004;16(2):191-201.
- 한세리, 유옥경, 변문선, 박태선, 차연수. 과체중 및 비만인 직장인을 대상으로 한 체중관리 프로그램의 효과. J Korean Soc Food Sci Nutr 2013;42(10):1608-17.
- 허갑범. 심장혈관 질환의 예측인자로서 인슐린저항성의 유용성. 대한내과학회지 2002;63:1-7.
- 홍대우. 청소년 웰니스 척도 개발 및 웰니스 프로그램의 효과. [박사학위논문]. 경북:경북대학교; 2008.
- 홍은실, 김민주, 이예나, 김예안, 김은기, 안화영, 윤지완, 강선미, 최성희, 임수, 장학철. 노인 제2형 당뇨병환자에서 ubiquitous healthcare service가 건강관련 삶의 질에 미치는 영향. Processing of 24<sup>th</sup> spring Congress of Korean Diabetes Association, Clinical diabetes and therapeutics 2011;292.

- 미래와경영연구소. NEW 경제용어사전(4th ed.). 서울: 미래와 경영, 2006.
- 보건복지부. 국민건강영양조사, 2011, 2012, 2013.
- 지식경제 R&D 전략기획단. 미래형 웰니스산업 동향 분석 및 발전방안, 2012.
- 통계청. 2014 한국의 사회지표, 2014.
- Aballay LR, Eynard AR, Diaz MP, Navarro A, Munoz SE. Overweight and obesity: a review of their relationship to metabolic syndrome, cardiovascular disease, and cancer in South America. *Nutrition Reviews* 2013;71(3):168-79.
- Aldana SG, Merrill RM, Price K, Hardy A, Hager R. Financial impact of a comprehensive multi-site workplace health promotion program. *Preventive Medicine* 2005;40(2):131-7.
- Baicker K, Cutler D, Song Z. Workplace wellness programs can generate savings. *Health Aff(Millwood)* 2010;29(2):304-11.
- Berry LL, Mirabito AM, Baun WB. What's the hard return on employee wellness programs? *Harv Bus Rev* 2010;88(12):104-12, 142.
- Bianchini F, Kaaks R, & Vainio H. Overweight, obesity, and cancer risk. *Lancet Oncol* 2002;3(9):565-74.
- Brach JS, FitzGerald S, Newman AB, Kelsey S, Kuller L, VanSwearingen JM, Kriska AM. Physical activity and functional status in community-dwelling older women: A 14-year prospective study. *Archives of Internal Medicine* 2003;163(21):2565-571.
- Bravata DM, Smith-Spangler C, Sundaram V, Gienger AL, Lin N, Lewis R, State CD, Olkin I, Sirad JR. Using pedometers to increase physical activity and improve health: a systematic review. *JAMA* 2007;298(19):2296-304.
- Carnethon M, Whitsel LP, Franklin BA, Kris-Etherton P, Milani R, Pratt CA, Wagner GR. Worksite Wellness Programs for Cardiovascular Disease

- Prevention. *Circulation* 2009;120(17):1725-41.
- Cocosila M, Archer N. Adoption of mobile ICT for health promotion: an empirical investigation. *Electronic Markets* 2010;20:241-50.
- Flegal KM, Carroll MD, Kit BK, & Ogden CL. Prevalence of obesity and trends in the distribution of body mass index among US adults, 1999-2010. *JAMA* 2012;307(5):491-7.
- Goessens BMB, Visseren FLJ, Nooijer J, Borne HW, Algra A, Wierdsma J, Graaf Y. A pilot-study to identify the feasibility of an Internet-based coaching programme for changing the vascular risk profile of high-risk patients. *PEC* 2008;73(1):67-72.
- Grundy SM. Metabolic syndrome: connecting and reconciling cardiovascular and diabetes worlds. *J Am Coll Cardiol* 2006;47(6):1093-100.
- Howell C, Lundall P. Computers in schools: A National Survey of Information Communication and Technology in South African Schools. Education Policy Unit: Cape Town: University of the Western Cape; 2000.
- Ianchini F, Kaaks R, Vainio H. Overweight, obesity, and cancer risk. *Lancet Oncol* 2002;3(9):565-74.
- Jee SH, Sull JW, Park J, Lee SY, Ohrr H, Guallar E, Samet JM. Body-Mass Index and Mortality In Korean Men and Women. *N Engl J Med* 2006;355(8):779-87.
- Jung YH, Seo MK, Lee JT, Jeong HS, Koh SJ, Chae SM, & Kim MH. Analysis of health determinants of Korean. Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs, Management Center for Health Promotion, 2007.
- Kang HK. Changes in blood pressures, blood profiles and physical conditions among adults in the Daejeon area. *Korean J Community Nutr* 2005;10:633-44.
- Kim C, Kim H, NAM J, Cho M, Park J, Kang E, Ahn C, Cha B, Lee E, Lim S,

- Kim K, Lee H. Internet diabetic patient management using a short messaging service automatically produced by a knowledge matrix system. *Diabetes Care* 2007;30:2857-8.
- Lim HJ. A Study on the food habit and seasonal difference of nutrient intake of adult working women. *Korean J Community Nutr* 2005;10:501-12.
- Lim S, Kang SM. Improved glycemic control without hypoglycemia in elderly diabetic patients using the ubiquitous healthcare service, a new medical information system. *Diabetes Care* 2009;34(2):308-13.
- Logan AG, McIsaac WJ, Tisler A, Irvine MJ, Saunders A, Dunai A, Rizo CA, Feig DS, Hamill M, Trudel M, Cafazzo JA. Mobile phone-based remote patient monitoring system for management of hypertension in diabetic patients. *American Journal of Hypertension* 2007;20(9):942-8.
- Mokdad AH, Marks JS, Stroup D, Gerberding JL. Actual causes of death in the United States, 2000. *JAMA* 2004;291(10):1238-45.
- Morak J, Schindler K, Goerzer E, Kastner P, Toplak H, Ludvik B, Schreier G. A pilot study of mobile phone-based therapy for obese patients. *Journal of Telemedicine and Telecare* 2008;14(3):147-9.
- Must A, Spadano J, Coakley EH, Field AE, Colditz G, & Dietz WH. The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA* 1999;282(16):1523-9.
- Muto T, Yamauchi. Evaluation of a Multicomponent Workplace Health Promotion Program Conducted in Japan for improving Employees Cardiovascular Disease Risk Factors. *Preventive Medicine* 2001;33(6):571-7.
- Naito M, Nakayama T, Okamura T, Miura K, Yanagita M, Fujieda Y, Kinoshita F, Naito Y, Nakagawa H, Tanaka T, Ueshima H. Effect of a 4-year workplace-based



- physical activity intervention program on the blood lipid profiles of participating employees: The high-risk and population strategy for occupational health promotion(HIPOP-OHP) Study. *Atherosclerosis* 2008;197(2):784-90.
- Nardi R, Scanelli G, Borioni D, Grandi M, Sacchetti C, Parenti M. The assessment of complexity in internal medicine patients. The FADOI Medicomplex study. *Eur J Intern Med* 2007;18(4):283-7.
- Nguyen DM, El-Serag HB. The epidemiology of obesity. *Gastroenterol Clin North Am* 2010;39:1-7.
- Oh HS, Jang M, Hwang MO, Cho SW, Pae YM, Choi TI, Park YK. Effect of 1 year e-mail nutrition education after face-to-face encounter at worksite: Changes in cardiovascular risk factors. *Korean J Nutr* 2009;42:559-66.
- Park JH, Yoon SJ. Burden of disease attributable to obesity and overweight in Korea. *Int J Obes* 2006;30(11):1661-9.
- Park TS, Kim EK. The living nutrition of contemporain. Koymunsa, Seoul, Korea. 2006;201-44.
- Patrick K, Griswold WG, Raab F, Intille SS. Health and the mobile phone. *Am J Prev Med* 2008;35(2):177-181.
- Pronk NP, Martinson. The Association Between Work Performance and Physical Activity, Cardiorespiratory Fitness, and Obesity. *J Occup Environ Med* 2004;46(1):19-25.
- Quinn CC, Shardell. Cluster-randomized trial of a mobile phone personalized behavioral intervention for blood glucose control. *Diabetes Care* 2011;34(9):1934-42.
- Resnick HE, Valsania P, Halter JB, Lin X. Relation of weight gain and weight loss on subsequent diabetes risk in overweight adults. *J Epidemiol Community Health* 2000;54(8):596-602.



## ABSTRACT

### A Study on The Changes of Obese Employees' BMI, Psychological Wellbeing Index Based on Wellness Program by ICT

Seung Su Baek  
Graduate School of  
Public Health  
Yonsei University

(Directed by Professor Sun Ha Jee, Ph.D.)

**Research Background and Purpose:** Through recently various studies, obesity is a main risk factor to bring hypertension, cardiovascular disease, stroke, and hyperlipidemia. It becomes more important for obesity management to prevent diseases, to improve health, and to reduce medical cost. Depending on National Nutrition Survey in 2013, especially men experienced drastic weight change as obesity of men who are 20s is 29.3% and obesity of 30s is 47.1%. It could be assumed that new employees in society who just start work life change their life patterns to adjust to organizational life and their endeavor could cause increasing weight. As considering obesity incensement, continuous increased medical cost, trend of convergence with information and communication technology (ICT) and healthcare, and the more demanded lifestyle management, a pilot study on effects

of program for employees by using ICT in Korea that possesses developed information technology infra and high medical standards has a significance, and this study is to research obese workers' weight, fat, muscle mass, BMI, and visceral obesity and effects on psychosocial stress change.

**Research Subjects and Methods :** Research subjects were 50 adult office employees, who were overweight or obesity as Body Mass Index (BMI) is over  $23\text{kg/m}^2$  and agreed to participate in this research. This study conducted a pilot project comparing before and after the Wellness program by using ICT for 12 weeks. Weight, fat, muscle mass, BMI, and visceral obesity before and after the program were estimated by using body-measuring instrument. To identify changes in body composition condition, this study operated paired t-test and set significant level as  $\alpha=.05$ . In order to research psychosocial stress of research subjects before and after the program, this study conducted a survey of Psychological Wellbeing Index-Short Form [PWI-SF], which is a measuring tool for risk of stress in social life. In order to compare before and after the psychosocial stress, this study operated paired t-test and set significant level as  $\alpha=.05$ .

**Research Results:** As the results of conducting paired t-test to research changes in body composition condition before and after the Wellness program by using ICT, this study could find that statistically significant changes occurred in all of weight, fat( $p<0.01$ ), muscle mass,

BMI, and visceral obesity( $p<0.001$ ) before and after the program. As the results of researching changes before and after the program in case of setting a health group that has stress points from 0 to 8, a potential stress group that has stress points from 9 to 26, and a high risk group that has stress points over 27, although the number of a health group increased from 4 (14%) before the program to 11 (38%) after the program, the number of a potential stress group decreased from 23 (79%) before the program to 17 (59%) after the program, and the number of a high risk group reduced from 2 (7%) before the program to 1 (3%) after the program.

**Conclusion :** The Wellness program using ICT has significant changes of weight, fat, muscle mass, BMI, and visceral obesity, and it could give positive effects on change of psychosocial stress. However, it should be cautious to interpret the results since this study does not have a control group. The Wellness program using ICT as improving accessibility for employees could be practical and effective methodology to manage adult obese management. Therefore, continuous studies should be needed to verify that in future.

---

Key words: ICT, Wellness, Obesity, Employee, Weight, BMI, Stress