Print ISSN: 1738-3110 / Online ISSN 2093-7717
http://dx.doi.org/10.15722/jds.14.3.201603.55

The Effect of using Computer & Smart-phone on Decreased Work Efficiency due to Musculoskeletal Disorders ; Mediating Effect of Perceived Musculoskeletal Disorders

컴퓨터 및 스마트폰 사용이 근골격계질환으로 인한 업무능력 저하에 미치는 영향 : 근골격계 질환의 매개효과

Jong-Ho Park(박종호)*

Received: February 10, 2016. Revised: February 24, 2016. Accepted: March 15, 2016.

Abstract

Purpose – Average using time of smart-phone for Korean people is 3 hours 39 minutes and most people who are using a computer at home and their workplace can be affected over force to neck and shoulder due to unstable body posture. musculoskeletal disorders which caused by unstable body posture can affect strongly to decrease work efficiency. So this research is designed to measure the effect of using computer & smart-phone on decreased work efficiency due to musculoskeletal disorders and mediating effect between decreased work efficiency and musculoskeletal disorders.

Research Design, Data, and Methodology – The author has developed a questionnaire with 6 hypothesis on the basis of previous research result with 5 constructs. The questionnaires were also made by interview and E-mail. 300 copies of questionnaires were distributed and 282 questionnaire were used for the analysis as valid data responses. SPSS ver.21.0 were used and made Cronbach's α and reliability test, correlation, Baron & Kenny 3 step mediated regression analysis.

Result – Cronbach's α shows 0.770~0.954 and C.R. is 0.963 ~0.997 which is higher than 0.7. and AVE was 0.867~0.933. So the data are all acceptable condition. Using for a long time of a computer & smart-phone has a positive effect on musculoskeletal disorders. This means, it can cause musculoskeletal disorders if people use a computer & smart-phone for a long time due to unstable body posture. And musculoskeletal disorders can effect strongly decrease work efficiency. This study also found out that a long time of using computer can cause musculoskeletal disorders rather than using smart-phone a long time. To check mediate effect of musculoskeletal disorders between using a computer & smart-phone and Decreased Work Efficiency, author used 3-step mediated regression analysis of Baron & Kenny (1986). Using a computer for a long time mediate partially and using a smart-phone for a long time mediate completely. This means that using a smart-phone a long time is not the actual reason to decrease work efficiency. But using level of smart-phone is increasing rapidly day by day. So we need to make additional research about this matter seriously.

Conclusion – Nowadays, people can not live on without a computer & smart-phone even a moment. But, using a computer for a long time will affect to cause musculoskeletal disorders and it will effect strongly to decrease work efficiency. Before, we thought over that musculoskeletal disorders were diseases of elder people. But, we found out from this study that musculoskeletal disorders can be happen to any people, even children, or workers in heavy industry or engaged in brain work. So we need to be careful when we use a computer for a long time. People also need to be careful to keep correct body posture when using both a computer and smart-phone since a smart-phone became more popular and using time level became longer. Due to increased income and living standard of people, physical growth of young people is so rapid. But the physical environment of society is not suitable for them since it can not follow up the speed of growth. Suitable work table is very important to prevent musculoskeletal disorder which can affect decrease work efficiency. For a person, a society or country, increased productivity is very important since it can directly connected to the job satisfaction. Education and reeducation for the people is also important, but to teach them how to keep good condition of health will be more important since it can increase the quality of work efficiency and quality of life. Computer and Smart-phone is one the best invention of modern society, but it can cause mental and physical disease which can affect decrease work efficiency and productivity. So it is necessary to observe attentively for the situation continually.

* First Author, Professor, Kong-Ju National University, Kong-Ju, Korea. Tel: +82-070-8637-5359, E-mail: jhpark14@kongju.ac.kr

Keywords: Using level of Computer, Using level of Smart-phone, Musculoskeletal Disorder, Decrease Work Efficiency.

JEL Classifications: D51, H51, I18. J24.

1. 서론

현대인은 누구나 컴퓨터와 스마트폰의 늪에서 빠져 나오지 못하고 살아간다. 옛날에는 지식인들이나 본다던 컴퓨터나 스마트폰을 회사원뿐만 아니라 학계와 교육계, 공장들 그리고 전통시장 상인들과 초등학생들 까지도, 그 누구도 스마트폰 없이는 살기 어려운 세상이 되어 버렸다. 스마트폰은 쌍방향 커뮤니케이션이 가능하여 신속하고 정확함, 저렴한 비용과 편리함으로 인해 없어서는 안 될 현대인들의 분신이 되어가고 있다. 이제는 컴퓨터와 스마트폰 없는 세상은 상상하기 어렵고 스마트폰의 분실뿐만 아니라 깜빡 잊고 한나절만 없어도 모든 연락이 단절되고 불편함은 이루 말할 수 없는 상태로 되어버린다. 그래서 지하철을 타던지 길을 가더라도 모든 사람들이 고개를 숙이고 스마트폰에 집중하고 있는 사람들뿐이다. 사무실에 앉으면 곧바로 컴퓨터를 켜게 되고 인터넷이 문제가 있으면 업무가 마비된다고 난리를 피우게 되는 것이 현대인의 일상생활인 것이다. 특히, 유통업에 종사하는 사람들이나 전통시장 상인들은 신속한 업무처리를 위해서 사용량이 늘어가고 있다. 2012년 하반기 방송통신위원회 조사에 따르면 '스마트폰의 이용으로 일상생활이 편리해졌다'고 응답한 사람들이 86%이고 '새로운 소식과 정보를 더 빨리 알게 된다'가 80.5%로 나타났다. '더 많은 정보와 지식을 얻게 되었다'는 74.4%, '타인과의 커뮤니케이션활동이 증가하였다'가 73.4%에 달해 생활에 도움이 되는 것으로 나타났다.

그러나 이와 같은 컴퓨터와 스마트폰의 편리함의 이면에는 많은 문제점들이 드러나고 있다. 대부분의 현대인은 두통을 호소하고 시력의 저하와 "목, 어깨"가 뻐근하고 저리는 통증을 호소하고 있으며 허리가 아프다고 울부짖고 있다. 과거에는 근골격계 질환은 통상 노인병이라고 이야기 되어져 왔으나 최근 건강보험공단의 발표에 따르면, 2014년 한 해 동안 근골격계 질환 환자 수는 770만 명이고 적극적으로 치료하지 않고 불편하게 생활하는 사람들의 숫자는 더 많은 것으로 추측되며, 치료에 들어간 돈이 1조9천7백억(건강보험공단 내부자료)에 달하여 질병으로 인한 생산성 손실은 4조원에 달한다고 발표하고 있으며, 놀라운 사실은 치료를 받은 연령층은 10-20대 초반이 가장 많았다고 한다. 이는 힘든 노동일을 하지 않는 젊은 학생들이 가장 많은 발병률을 나타내는 현상이고 그 원인은 학생들의 장시간 컴퓨터게임과 스마트폰 사용이라는 내용의 보도 자료가 발표되었다. 근골격계질환은 지금까지 막노동을 하는 사람들의 질병이라는 인식이 되어져 왔으나 이제는 화이트컬러 및 남녀, 노소 누구나가 접할 수 있는 질병이고 주변 인물 10명 중 9명은 모두 불편하다고 할 정도로 광범위한 질병이다. 유통마케팅 산업에서 간과해서는 안 될 질병이고 산업생산성과 직결된 항목들이라서 그 실태와 연관성을 파악하여 개개인과 국가적인 손실을 방지하고 좀 더 편안하고 건강한 상태에서 생산과 판매 활동들을 할 수 있는 계기가 되었으면 한다. 지금까지의 연구는 주로 정신적 건강상태에 대한 연구에 집중되어 왔으나 본 연구에서는 신체적 건강상태와 연관시켜 연구를 한 것에 의의가 있다고 할 수 있다.

2. 이론적 배경

2.1. 컴퓨터와 스마트폰 사용 실태

국내정보시장은 지속적인 성장과 함께 성숙한 시장경쟁에서 존속하고 발전하기 위해 무한한 노력을 해 왔다(Jung et al., 2015).

한국인터넷진흥원(2013)에 따르면 만3세 이상 인구의 78%가 무선인터넷을 이용하고 있으며, 10대-30대 연령층은 99%에 육박하는 놀라운 이용률을 보였으며. '무선인터넷 이용실태조사보고서'에 따르면 스마트폰 사용자의 하루 평균 사용시간은 2시간13분이고 청소년은 평균보다 많은 2시간 36분으로 집계되었으며 평균 이용시간이 3시간이 넘는 경우도 30%를 상회하는 것으로 나타났다. 미래창조과학부와 한국정보화진흥원이 조사한 '2013 인터넷 중독 실태'에 따르면 스마트폰 중독위험군은 청소년의 25.5%로 전년도에 비해 7.1% 늘어나는 등 일반 성인들의 인터넷 사용도 늘어나고 있고 '스마트폰이 없으면 불안하다'고 답변하였다. 대부분의 직장인들은 출근과 동시에 컴퓨터를 켜 놓고 활동하고 있으며 다양한 정보검색과 뉴스보기, 메일과 카톡 보기 등으로 온종일 손에서 스마트폰이 떨어질 시간이 없는 것으로 나타나고 있다. 심지어 가족과의 대화도 얼굴을 보지 않고 스마트폰으로 하는 형태도 점점 늘어나고 있다. Kim(2014)의 연구에 따르면, 스마트폰의 경우 인터넷에 비해 상대적으로 짧은 시간이 필요한 활동에 선호되는데 이는 스마트폰의 주요특징인 즉시성과 휴대성에 의한 것이다. 스마트폰을 사용하는 사람의 86.7%가 스마트폰 사용한 후에 생활이 많이 편리해 졌다고 답했으며, 사용자의 77.4%는 아무런 이유가 없어도 스마트폰을 가끔 확인한다고 답했다(KCC, 2013). Oh(2015)의 연구에 따르면 대학생의 스마트폰 중독점수에 따라 분류한 결과 고위험군에 속하는 사람은 437명 중에 182명으로 41.64%에 해당한다고 하였다. 시장경영진흥공단 상권활성화본부(2012)에 따르면 전통시장 정보화 사업으로 온누리 상품권에 가맹중인 전통시장은 전체 시장의 67.8%에 달하는 1,018개의 시장이 사용가능하고 매출향상 및 고객증가 요인으로 작용하고 있다. 서울수유전통시장은 모바일 스마트폰 앱(App)을 적극 활용하고 있으며 경기도는 2014년 연말 사회적기업과 전통시장 알리기 SNS 캠페인을 벌일 정도로 온라인 마케팅을 활용하고 있다(Lee, 2015). 스마트폰 사용자 983명을 대상으로 미국산업안전보건연구원 기준(NOISH, 1997)에 의해 분석한 결과 응답자의18.8%에 해당하는 185명이 근골격계 질환이 있다고 응답하였다(Um et al., 2013).

2.2. 근골격계 질환의 정의와 발병원인

사람의 인체는 24개의 척추와 골반 그리고 팔, 다리뼈로 구성되어 있으며, 2개 이상의 뼈를 근육이 잡아주고 있어서 형태를 유지하게 되는데, 태어날 때는 아주 유연성을 가지며 모든 부분이 잘 움직이게 구성되어져 있다. 그러나 인간이 성장해 가면서 점차 불규칙적인 생활방식과 무리하게 신체 일부를 단순 반복 형태로 사용함으로 인해 그 부분에 무리가 따르게 되고 마모가 발생할 뿐 아니라 변형되어서 잘 움직이질 못하거나 통증을 느끼게 된다.

고용노동부 산업안전보건기준에 따르면 "근골격계 질환이란 반복적인 동작, 부적절한 업무자세나 무리한 힘의 사용과 그리고 날카로운 면과의 신체적인접촉과 진동 및 온도변화 등의 요인에 의하여 발생하는 건강장애로서 목, 어깨, 허리, 상/하지의 신경과 근육 및 그 부분의 신체조직 등에 나타나는 질환"으로 정의하고 있다(Ministry of Employment and Labour, 2007).

근골격계 질환은 반복적이고 지속적이며 부자연스러운 동작으

로 인하여 근육, 건, 신경 등에 통증을 동반하는 질환으로 다양한 부위가 이환될 수 있으며, 근골격계 질환에 이환될 경우 업무 수행이나 일상생활의 장애를 가져와 삶의 질 저하에도 큰 영향을 미칠 수 있다(NIOSH, 1997). Stephen(2014)에 따르면 전 유럽의 근골격계 질환자는 4400만 명이고 이로 인한 손실은 GDP의 2%에 달한다고 하였으며. 결근자의 절반이 근골격계 질환자라고 하였다.

근골격계 질환의 발생원인과 위험요인은 성별, 연령 등의 개인적 요인, 작업환경, 방법, 설비 등의 작업관련요인 등으로 분류될 수 있다(Jeong, 2010). 이탈리아의 한 연구에 따르면 성인의 근골격계 질환 유병률을 26.7%로 산출하였다(Fejer & Ruhe, 2012). 일본의 연구에서는 만성 근골격계 질환 유병률을 15.4%로 산출하였으며, 근골격계 통증과 삶의 질 지표가 유의한 양의 상관관계를 보였다(Nakamura et. al, 2011). NIOSH 기준에 따른 우리나라 근골격계 증상 유병률은 38.37%였으며, 남성은 28.8%, 여성이 46.9%로 여성이 높았으며, 남녀모두 허리부위의 유병률이(남성 13.2%, 여성 25.1%)로 가장 높았고 다음으로 어께(남성 9.7%, 여성 23.3%), 무릎(남성 8.5%, 여성 18.4%)로 나타났다(Choi, 2013).

2.3. IT기기 사용과 근골격계 질환발병 상관관계

<Table 1> 3 Step to cause Musculoskeletal Disorders

step	Contents
1	pain & tired during work / no symptom after one night not reduce work efficiency / continue certain time pain & recover
2	Pain from beginning of work / pain even after one night Can not sleep due to feel hot / reduce work efficiency Continue few weeks, few months -repeat worse & recover
3	Pain in rest time / Pain all the day can not sleep due to pain / can not work / can not doing other jobs

Source: Occupational Safety Authority(2007)

주 1회 이상, 4시간 이상 집중적으로 컴퓨터를 조작하는 빈도가 20대에서 68.1%로 가장 높고 60대 이상에서는 9.9%로 낮은 것으로 나타나 연령이 높을수록 컴퓨터 사용 빈도가 낮아진다(Choi, 2013). 하루 4시간 이상 키보드, 마우스를 조작하는 경우 목의 근골격계 증상 유병률이 더 높았는데, 이는 장시간의 컴퓨터 작업이 고정된 앞으로 구부린 자세를 오랫동안 유지하여 목에 큰 부담을 주기 때문으로 보인다(Punnet & Wegman, 2004). 어께나 목 결림은 스마트폰을 이용할 때 잘못된 자세를 장시간 유지하여 발생하는 후유증이다. 구부정한 자세를 오랜 시간동안 유지하게 되면 앞쪽으로 볼록하게 굽어있는 정상 C자형 목뼈가 일자형으로 변형되는 '거북증후군'이 생기게 된다(Yoo, 2010). 목의 형태가 일자목이 되면 외부충격에 대한 대응력이 낮아지고 목에 피로를 쉽게 느끼며 어께나 등에도 통증이 나타나게 되며 목 디스크가 생길 가능성이 높다. 그리고 계속적인 어께 통증이 나타나면 근육조직에 문제가 생겨서 '근막동통증후군'이 발생하게 된다. 이는 신경학적으로 이상이 없는데도 어께, 뒷목, 허리 등의 근육이 뭉쳐서 뻐근하고 쑤시는 증상으로 스마트폰을 사용함에 있어 발생되는 근골격계통의 부작용이다(Ko, 2012). 블랙베리 증후군(BlackBerry thumb)은 엄지증후군이라고도 하며, 스마트폰을 조작하거나 문자메시지와 SNS를 과도하게 사용함에 따라 엄지손가락을 반복적으로 움직이게 되어 엄지에 통증을 느끼게 되는 증상을 말한다(George, 2011). Yoon et al.(2012)의 연구에 의하면 스마트폰 사용으로 발생되는 육체적인 건강문제로는 눈의 피로가 31%, 손목과 손가락의 통증, 목과 어께 결림이 15%였으며 두통 5% 기타 2%로 나타났다. 또 연구대상자의 65%가 신체적 통증이 일상생활에 영향을 미친다고 하였다. 여성의 경우 가구소득, 육체적 부담, 컴퓨터 사용빈도와 근골격계 증상 유병률의 유의한 차이를 보였으며, 근골격계 증상이 있을수록 삶의 질이 유의하게 감소하는 것으로 나타났다(Choi, 2013). Lim(2015)의 연구에 따르면 여성 환자의 발병율이 72.8%로 남성환자의 37.8% 보다 높았고, 20대가 41세 이상의 연령대(41-60세) 보다 근골격계 질환 자각 증상자가 더 높게 나타났다. 업종별로는 전자업계 및 중소상인들의 유증상자가 84.6%로 중공업 종사자의 유증상자 26.3% 보다 높게 나타나 힘든 일을 하므로 인해 생기는 질병이라는 고정관념에서 벗어나게 하는 계기가 되었다. 근골격계 질환은 사람의 신체활동을 제한하는 대표적인 질환으로써, 노동생산성과 밀접한 관련을 맺고 있는 질환이다. 질환자들은 노동시장 진입뿐만 아니라 고용의 유지에도 어려움을 겪고 있다. 이는 개인과 가족의 생활에 큰 문제를 야기한다(Lee, 2014). 유통업에 종사하는 중소상인들의 컴퓨터와 스마트폰 사용시간이 증가하고 있으므로 상인들은 항상 주의를 기울여야 될 것이다.

2.4. 업무능률 저하

능률은 생산 활동의 기술적 유효성을 나타내는 지표로 절대능률과 상대능률로 나누어지는데 절대능률은 산출량과 그 산출에 쓰인 투입된 양과의 비로 정의된다. 그러나 절대능률은 생산성이라는 용어로 가름되고, 능률이라고 하면 보통표준과 실적을 대비하여 백분율로 나타내는 상대능률을 나타내는 경우가 많다(doopedia, 2016). 업무능률은 업무를 수행할 때, 투입된 노력에 비례하여 나타나는 결과로 일정한 비율로 표시된다. 능률을 높이는 것은 개인이나 소속된 집단이나 한 나라의 경제발전에 중요한 기여를 한다. 정보기술은 기업의 업무구조나 마케팅과 유통방식을 바꾸어주기 때문에 현대사회에 많은 영향을 미치고 있다. 특히 정보기술은 전통적인 기업 활동의 기본적인 제약사항인 시간과 공간의 제약을 없애주고 효율적인 업무 수행을 위한 관리의 도구로 사용되고 있다. 또한 이를 도입한 기업이나 사용하는 개인에게도 큰 변화와 혁신을 가져다주고 있다. 특히 유통산업에서는 재고관리나 구매관리, 배송관리, 고객관리 등에 없어서는 안 되는 도구인 것이다.

근골격계 질환은 사람들의 신체활동을 제한할 수 있는 대표적인 질환으로써, 산업생산성과 밀접한 관련을 맺고 있는 질환이고 업무능률에 부정적인 영향을 미치게 된다.

직무수행과정에서의 인간관계 및 장래성, 근무환경 및 후생복지와 임금 등의 다양한 차원에서 발현되는 긍정적인 직무만족은 조직몰입, 조직시민행동과 같은 친조직적인 행동을 높이며(Berger, 2013; Mukerjee, 2014), 결근이나 이직가능성을 낮추며(Porter & Steers, 1973), 개인성과 및 조직생산성에 기여한다(Sousa-Poza, 2000; Long, 2005).

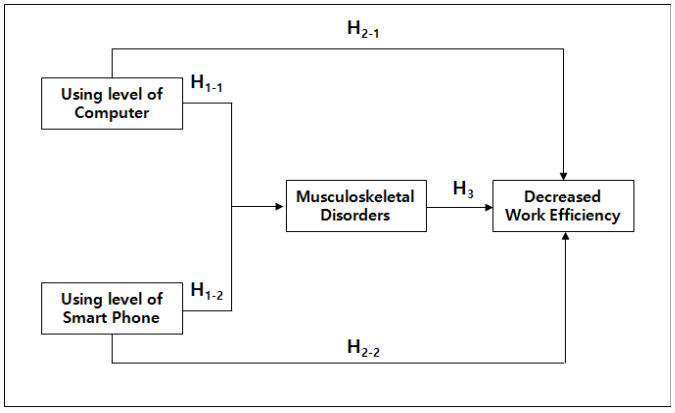
3. 실증연구 설계

3.1. 연구모형 및 가설

인류의 3대 발명품이 컴퓨터와 스마트폰이라 할 정도로 현대생활에 있어서 컴퓨터와 스마트폰의 사용 없이는 생활 자체가 불가능 할 정도가 시대가 변해가고 있다. 모든 사람들이 핸드폰 없이는 외출 할 수 없으며 분실이라도 하는 날에는 며칠간 모든 연락과 개인적인 일들이 마비 될 정도로 스마트폰 사용은 중요한 삶

의 일부가 되었다. 통신판매원은 온종일 컴퓨터와 전화기에 매달려 일을 하고 있고 물류센터 직원들도 많은 시간을 컴퓨터와 스마트폰을 들고 업무에 매진하고 있다. Yoon et al.(2011)은 “스마트폰 중독과 건강문제”에 대한 연구에서 장시간 사용으로 인한 문제점을 지적하였고, Lim(2015)은 “근골격계질환 증상의 정량적 작업관련도에 대한 실증적 연구”에서 근골격계 질환 유병요인을 제시하였다. 전통시장 상인들도 통신판매 및 SNS 마케팅을 활용하기 위한 방안으로 정부와 지자체에서 컴퓨터와 스마트폰 사용교육을 실시하고 있다. 교육계나 일반 사무실 직원도 출근과 동시에 컴퓨터 모니터를 켜 놓고 쳐다보게 되며 금융사 직원들은 여러 개의 모니터를 쳐다보며 마케팅활동에 전념하고 있다. 이에 본 연구에서는 이들의 사용이 업무능률저하에 미치는 영향과

근골격계 질환 유병의 상관관계를 살펴보고 근골격계 질환이 업무능률저하에 미치는 영향을 알아보기 위해 다음과 같은 연구모델을 설정해 보았다



Note: 매개효과 가설인 H4-1～ H4-2는 도식하지 않음

<Figure 1> Research Model

<가설 1> 장시간 IT 기기활용은 근골격계질환 유발에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

<가설 1-1> 장시간 컴퓨터 사용은 근골격계 질환 유발에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

<가설 1-2> 장시간 스마트폰 사용은 근골격계 질환 유발에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

<가설 2> 장시간 IT 기기활용은 근골격계 질환으로 인한 업무능력 저하에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

<가설 2-1> 장시간 컴퓨터 사용은 근골격계 질환으로 인한 업무능률 저하에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

<가설 2-2> 장시간 컴퓨터 사용은 근골격계 질환으로 인한 업무능률 저하에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

<가설 3> 근골격계 질환은 근골격계 질환으로 인한 업무능률 저하에 정(+)의 영향을 미칠 것이다

<가설 4> 장시간 IT 기기활용과 근골격계 질환으로 인한 업무능률 저하 간을 근골격계질환이 매개할 것이다.

<가설 4-1> 장시간 컴퓨터 사용과 근골격계 질환으로 인한 업무능률 저하 간을 근골격계질환이 매개할 것이다.

<가설 4-2> 장시간 스마트폰 사용과 근골격계 질환으로 인한 업무능률 저하 간을 근골격계질환이 매개할 것이다.

3.2. 표본설계 및 분석방법

본 연구에서는 컴퓨터 및 스마트폰 사용에 따른 업무능률저하에 미치는 영향을 조사하고, 장시간 사용에 따라 발병하는 근골격계 질환이 컴퓨터와 스마트폰 사용과 업무능률저하 사이에 매개역할을 하는가에 대한 관계를 알아보기 위해 연구모형을 설계하였다. 자료수집 방법은 각 구성요인들에 대해 다 항목으로 구성된 설문지법과 면접원을 통한 직접 면접법, 이메일을 통한 조사방법 등을 적용하였다.

설문조사 시기는 2016년 1-2 월 두 달 동안 실시하였다. 설문지는 총 300부를 배포하여 불성실한 응답 자료를 제외한 282부를 분석에 이용하였다. 자료는 SPSS 21.0을 이용하여 분석하였다. 구성항목들의 요인분석 및 신뢰성을 분석하였으며 가설을 검증하기 위해 회귀분석을 실시하여 분석하였다.

3.3. 변수의 측정

컴퓨터와 스마트폰 사용 특성을 파악하기 위해 Kim(2014)의 연구에서 사용하였던 항목을 본 연구에 맞게 각 5개 항목으로 수정하여 사용하였고, 근골격계 질환으로 인한 사항은 NIOSH의 증상기준을 적용하고, Lim(2015)의 연구에서 사용한 5가지 요인을 25개 항목으로 사용하여 5점 척도로 사용하였고 근골격계로 인한 직무만족의 영향분석은 Kim(2014)의 연구에서 사용한 요인으로 측정하였다.

4. 연구결과

4.1. 인구통계학적 특성

총 282명의 답변자의 인구통계학적 특성은 다음 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Demographic characteristics

Variables	Sub-variables	Frequency	Percent(%)
Gender	Male	140	49.6
	Female	142	50.4
Age	less than 20	76	27
	30	72	25.5
	40	34	12..1
	50	78	27.7
	more than 60	22	7.8
Continuous service year	less than 5	93	33
	10	72	25.5
	15	30	10.8
	20	53	18.8
	more 20 year	34	11.9

4.2. 신뢰도와 타당도

측정항목들의 내적일관성 확인을 위해 신뢰성 검증을 실시한 결과 각 변수들의 Cronbach α계수는 0.770~0.954로 나타나 신뢰도를 확보한 것으로 결론 내렸다. 개념신뢰도는 모든 변수들이 기준점인 0.7보다 높았으며(C.R: 0.963~0.997), 평균분산추출지수도 기준점인 0.5보다 모두 높아(AVE: 0.867~0.933) 타당도를 확보한 것을 알 수 있었다.

<Table 3> Reliability and Validity

Variables	Final items	Cronbach α	Construct Reliability	AVE
Using level of Computer	5	.954	.978	.900
Using level of Smart Phone	5	.895	.963	.845
Musculoskeletal Disorders	25	.895	.997	.933
Decreased Work Efficiency	6	.955	.975	.867

4.3. 상관관계분석

변수들 간의 관계와 방향성을 확인하기 위한 상관관계분석 결과는 <Table 4>에 제시하였다. 상관관계분석 결과에서는 컴퓨터 활용 정도와 스마트폰 활용 시간이 길어지면 근골격계질환 유병률과 비례하는 관계가 있으며 근골격계 질환은 업무능률 저하를 유발하는 것으로 나타났다.

<Table 4> Results of Correlation analysis(n=28)

	1	2	3	4	5
1.Using level of Computer	(.900)				
2.Using level of Smart Phone	.319**	(.845)			
3.Musculoskeletal Disorders	.458**	.176**	(.933)		
4.Decreased Work Efficiency	.450**	.192**	.737**	(.867)	
Mean	3.74	4.19	3.41	3.92	4.27
Standard deviation	0.68	0.52	0.41	0.65	0.33

Note: ** p<.01, AVE marked in ( ).

4.4. 가설검증결과

4.4.1. 직접효과검증결과

가설검증을 위해 회귀분석을 실시한 결과는 다음과 같다.

먼저, 장시간 컴퓨터 활용(B=.277, p<.01)은 근골격계질환에 정(+)의 영향을 미치며, 장시간 스마트폰 활용(B=.138, p<.01) 또한 근골격계질환에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이는 컴퓨터나 스마트폰을 장시간 사용하는 경우 근골격계질환을 유발할 수 있음을 시사하는 것이다. 따라서 <가설 1-1> 및 <가설 1-2>는 모두 채택되었다.

비록 가설로 설정하지 않았지만 컴퓨터와 스마트폰 중 어떤 기기가 근골격계질환과 이로 인한 업무저하에 영향을 미치는지를 확인하기 위해 다중회귀분석을 실시한 결과는 다음과 같다. 먼저, 근골격계질환 유발에는 장시간 컴퓨터 활용(β = .448, p<.01) 만이 정(+)의 영향을 미치며 스마트폰 활용(β = .033, p=553)은 통계적으로 유의하지 않았다. 또한, 근골격계질환으로 인한 업무능력 저하에도 장시간 컴퓨터 활용(β = .432, p<.01)만이 정(+)의 영향을 미치며 스마트폰 활용(β = .054, p=553)은 통계적으로 유의하지 않았다. 따라서 근골격계질환 예방을 위해서는 컴퓨터 활용 시 바른 자세나 규칙적인 휴식 등 근골격계질환을 유발하지 않도록 예방조치가 필요함을 알 수 있었다.

한편, 근골격계질환(B=1.171, p<.01)은 업무능률저하에 강한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되어 가설 3도 채택되었다. 즉, 근골격계질환은 업무능률을 떨어뜨리는 원인이 된다는 것이다.

4.4.2. 매개효과 검증결과

근골격계질환이 컴퓨터와 스마트폰 사용과 업무능률저하 간을 매개하는지를 확인하고자 Baron & Kenny(1986)의 3단계 매개회귀분석(3-step mediated regression analysis)을 실시하였으며 그 결과는 <Table 5>에 제시하였다.

매개효과 검증결과 장시간 컴퓨터 활용과 업무능률저하 간에 근골격계질환은 부분 매개하는 것을 알 수 있었다. 따라서 <가설 4-1>은 채택되었다. 한편 장시간 스마트폰 활용과 업무능률저하 간에 근골격계질환은 완전 매개하는 것으로 나타나 본 연구에서는 스마트폰의 장시간 활용이 업무능률을 저하시키는 원인이 아니라고 결론내릴 수 있었다. 따라서 가설 4-2도 채택되었다. 그러나 최근 스마트폰 활용이 지나치게 증가하고 있는 것을 볼 때 이에 대한 추가적인 연구가 필요할 것이다.

<Table 5> Mediation effects of Musculoskeletal Disorders

Independent(IV)	Mediation(MV)	Step	Results	R^2	F
Using level of Computer	Musculoskeletal Disorders	1(β_1)	.458**	.559	177.081***
		2(β_2)	.450**		
		3(β_3,IV)	.141**		
		3(β_3,MV)	.672**		
Using level of Smart Phone		1(β_1)	.176**	.548	168.821***
		2(β_2)	.192**		
		3(β_3,IV)	.064n.s		
		3(β_3,MV)	.726**		

Note: * p<.05, ** p<.01, R^2, Dependent variable is purchasing intention

5. 결론 및 시사점

5.1. 연구의 요약 및 시사점

본 연구에서는 현대인의 생활에서 없어서는 안 될 컴퓨터와 스마트폰의 사용이 업무능률저하에 미치는 영향관계를 조사하기 위하여 설계 되었고, 장시간 사용으로 인한 근골격계 질환 발병요인이 되는지와 근골격계 질환으로 인한 업무능률 저하에 대한 영향관계를 규명하고자 기획되었다. 조사자 중 25.9%의 현대인의 취미생활로 컴퓨터와 스마트폰 사용을 통한 활동을 하고 있으며 컴퓨터나 스마트폰 사용시간 합이 4시간 이상이 174명으로 61.7%를 차지하고 있을 만큼 현대인의 컴퓨터와 스마트폰 사용시간이 길어지고 있다. 과거에 특별한 병력이나 다친 적이 없던 사람들이 오랜 시간동안 컴퓨터나 스마트폰 사용으로 근골격계 질환에 이환이 되는 것으로 나타났다. 학력이 높을수록 이들의 사용시간이나 이환 비율이 높아지는 것으로 나타났다. 근골격계 질환은, 본 연구를 통하여, 과거에는 육체노동자들이나 고령자들의 질병으로 생각되었지만, 컴퓨터나 스마트폰의 사용으로 작업의 힘들기에 상관없고, 나이에도 상관없이 발병하는 현대인의 질환이라는 것으로 판명되었다. 이는 20대가 41세 이상의 연령대(41-60세) 보다 근골격계 질환 자각 증상자가 더 높게 나타나고 업종별로는 전자업계와 중소상인들의 유증상자가 84.6%로 중공업 종사자의 유증상자 26.3% 보다 높게 나타난 Lim(2015)의 연구나, 건강보험공단의 2015년 보고서와도 일치한다.

특히 장시간 컴퓨터의 사용은 근골격계질환 유발과 근골격계 질환으로 인한 업무저하에 강한 영향을 미치는 것으로 나타났고 스마트폰의 사용은 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이는 스마트폰을 사용할 때에는 손에 들고 자세를 비교적 자유롭게 움직이고 이용자가 사용하기 쉬운 위치로 이동을 해 가면서 사용하는 반면, 고정된 컴퓨터를 사용하기 위해서는 우리 몸을 컴퓨터에 맞추기 위해 구부정하고 불안정한 자세를 장시간 유지하므로 인해 우리 신체에 무리를 주어 근골격계질환 발생과 업무능률 저하를 가져오게 한다는 결과를 도출한 것 같다. 사람들에게는 체형에 맞는 작업대가 무엇보다도 중요하고 또한 작업 도중에 적당한 운동이나 휴식시간을 적절하게 활용하여 우리 몸의 근육을 풀어주고 바른 척추를 유지해 주므로 인해서 건강과 활력을 유지하고 이로 인해 업무능률을 향상을 시킬 수 있는 것이다. 특히, 전통시장이나 중소상점은 좁은 공간과 열악한 근무환경, 신체에 맞지 않는 작업대 등으로 인하여 근골격계질환을 호소하는 사람이 대부분이다. 이는 유통산업 발전을 저해하고 고객응대 시 밝은 표정을 유지할 수 없어 고객의 재 방문의도에도 영향을 미치게 될 것이다. 우리국민들의 소득과 생활수준의 향상으로 신장이나 몸무게는 늘어났지만, 사회적이나 국가적으로 책걸상이나 작업대의 높이가 체형에 맞게 조절이 되지 않아서 많은 불편을 초래하고 질병을 유발하는 것으로 생각된다. 개인이나 기업, 국가의 입장에서 생산성 향상은 무엇보다도 중요하고 생산성을 증대시키기 위해서 재교육도 시켜주고 여러 가지 활동을 하고 있는데, 정부나 당국에서 경영교육은 중요하게 여기고 독려를 하는 반면, 건강교육의 중요성은 별로 중요하게 인지하지 못하는 것 같다. 국가적인 차원에서 100세 시대에 맞는 건강유지 교육 및 예방적인 교육을 시켜줌으로 인해 치료에 들어가는 비용손실 및 노동손실로 이한 경제적비용 손실 예방뿐만 아니라 생산성 향상으로 이어질 수 있게 만들어 주는 것이 국민경제에 기여하는 가장 좋은 근본적인 방법이라고 생각한다.

스마트폰과 컴퓨터는, 대중화로 현대사회에 없어서는 안 될 3대 발명품에 속하지만 장시간 사용으로 인해 정신적인 건강뿐만 아니라 육체적인 건강문제도 유발하여 개인과 사회와 국가적으로 많은 손실을 유발할 수 있으므로 지속적인 주의와 관찰이 필요한 것이다.

5.2. 연구의 한계점 및 향후 연구방향

설문지 수거의 신속성과 정확한 답변을 위하여 아는 지인들과 학계에서 받은 설문지 숫자가 상대적으로 높았다. 추후 연구에서는 설문 계층의 숫자를 일정하게 유지하여 비교하는 것이 각계각층의 의견을 취합하는 좀 더 정확한 결과를 가져올 것으로 생각된다.

향후 연구에서는 어느 항목이 근골격계 질환을 야기하는 직접적인 “요인”인가와 근골격계 질환으로 매개한 업무능률 저하로 인한 직무만족도에 미치는 영향관계까지 확인하여 실제 사람들이 질병을 피할 수 있는 방향과 직무만족을 높일 수 있는 방법을 제시할 수 있었으면 좋겠다. 그리고 좀 더 폭 넓은 지역과 여러 계층의 사람들을 대상으로 다양한 연구가 필요하다고 생각된다.

References

Berger, E. (2013), Happy Working Mothers? Investigating the Effect of Maternal Employment on Life Satisfaction. *Economica*, 80, 23-43.

Bevan, Stephen (2014). Musculoskeletal Disorders & Work: The Global Picture. Lancaster, UK. Retrieved June 3, 2014, from http://www.fitforworkeurope.eu/Default.aspx.LocID-0afnew01o.RefLocID-0af01j.Lang-EN.htm

Choi, Kyu-Sik (2013). The Prevalence of Musculoskeletal Symptoms Related with Activity of Daily and Its Affecting Factors in Korean Adults. Seoul, Korea: Thesis for Doctorate in Sungkyunkwan University.

Chun, Tae-Yoo, & Park, No-Hyun (2015). The Effect of Augmented Reality Traits on Presence, Flow, and Relational Continuance Behavior with Smart-phones. *Journal of Distribution Science*, 13(5), 45-52.

Doopedia (2016). Definition of Efficiency: relative meanings. Seoul, Korea: Retrieved January 24, 2016, from http://www.doopedia.co.kr/photobox/market/index.do

Jung, Gap-Jin, Hwang, Hee-Joong, & Song, In-Am (2015). Impact of Internal Marketing Factors on Technological Innovation and Perceived Service Quality in Telecommunications. *Journal of Distribution Science*, 13(6), 87-96.

Jung, Hee-Jun, & Hong, Suk-Ki (2014). IT Activation of Traditional market based on Responsive Web - Focused on kwangjangmarket Web site. *Korea Society of Image Arts and Media*, 12(1), 99-110.

Kim, Hee-Jae (2014). A Study of the Internet and Smart-Phone Addiction Diagnosis's Comparison through internet usage pattern of College Students. *Journal of Korean association of computer Education*, 17(3), 1-10.

Kim, Mi-Ree (2014). Expand E-commerce; New Topic of Change the Traditional Market. *Standard media*, 32, 108-113.

Korea Communications Commission (2013). Research of Smart-phone actual Usage. Gwacheon, Korea: KCC. Retrieved January 29, 2013, form http://www.kcc.go.kr/user.do?mode=view&page=A05

030000&dc=K00000001&boardId=1113&boardSeq=35764
Korea Occupational Safety and Health Agency (2007). Check List of Musculoskeletal System work burden. Ulsan, Korea: KOSHA. Retrieved November 24, 2007, from http://www.kosha.or.kr/www/boardView.do?menuId=896&contentId=338223&boardType=A
Korea Internet and Security Agency (2013). Report of Wireless Internet actual usage. Seoul, Korea: KISA. Retrieved May 7, 2013 from http://www.kisa.or.kr/notice/notice_View.jsp?mode=view&p_No=4&b_No=4&d_No=1516
Ko, Seong-Ja (2012). Development and Validation of the Mobile Phone Dependence Diagnostic Scale for Elementary School Student. *Journal of Elementary Education*, 25(2), 43-68.
Lee, Jae-Ho, & Hong, Suk-Ki (2014). The Study of Korea Wave Marketing based on IT for Vitalization of Traditional Market. *Journal of Korean Society of Media and Arts*. 12(2), 73-84.
Lee, Ju-Hee (2015). The Research of Mobile App Design for Revitalization for Traditional Market. *The Journal of the Institute of Internet Broadcasting and Communication*, 15(1), 277-282.
Lee, Sung-Ho (2014). The Management of Labor's Musculosketal Disorders and Labor productivity. *Fit for work South. Korea*, Data of National Assembly. 51-54.
Lee, Sung-Hoon (2011). Evaluating the Influence of Smart-phone Use on the Psycho-physiological Condition. Seoul, Korea: Thesis for master in Kunkook University.
Lee, Young-Ju (2015). Direction of Revitalization for Gang-Won Traditional Market based on Several Case. *Research Institute for Gang-Won*, 445(20), 1-10.
Lim, Su-Jung (2015). An Empirical Study on Quantitative Work-relatedness for Symptoms of Musculorskeletal Disorders. Incheon, Korea: Thesis for Doctorate in In-Ha University.
Ministry of Labor (2008), Analysis Industrial Disaster. Sejong, Korea: MOEL. Retrieved March 20, 2008 from http://news.molab.go.kr/newshome/mtnmain.php?mtnkey=articleview&mkey=scatelist&mkey2=26&aid=1922
Mobile World Congress Report (2010). Ritrieved April, 5, 2010, from http://www.bloomberg.com/news/articles/2010-03-09/shell-seen-as-best-oil-major-wager-by-analysts-after-bg-deal
Munkerjee, S. (2014). Job Satisfaction in the United States: Are Blacks Still More Satisfied?. *Review of Black Political Economy*, 41, 61-81.
Nakamura, M., Nishiwaki Y., Ushida T., & Toyama Y. (2011). Prevalence and Characteristics of Chronic Musculoskeletal Pain in Japan. *J Orthop Science* ; 16, 424-432.
NIOSH (1997). National Institute of Occupational Safety and Health. Atlanta, USA. Retrieved June 7,1997 from http://www.cdc.gov/niosh/TWH/totalhealth.html
Oh, Kwang-Su (2015). (The) Effect of Smart-phone Addiction on Empathy, Self-respect, and Mental Health among College Students. Korea: Thesis for master in Chodang University.
Park, Soo-Hong, Cho, Hee-Young, & Yang, Ho-Chang (2014). Effect of SNS User's Perceived Interactivity on Using Reluctant Intension Using Modified Prototype/willingness Model. *International Commerce and Information Review,* 16(3), 151-161.
Poter, L., & Streers, R. (1973), Organizational Work, and Personal Factors in Employee Turnover and Absenteeism, Psychological Bulletin, 800(2), 151-176.
Punnet, L., & Wegman, D. H. (2004). Work-related Musculoskeletal Disorders: the Epidemiology Evidence and the Debate. *J Electromyography and Kinesiology* (14), 13-23.
Shin, Moon-Shik, & Kim, Hyo-Jung (2014). The Effect on Satisfaction with Mediation of Trust Caused by Hypermarket's Online Image. *Journal of Distribution Science*, 12(10), 67-74.
Small Enterprise and Market Service (2012). Research on Actual Condition of Traditional Market & Store Management of 2012. Daejeon, Korea: SEMAS. Retrieved March 9, 2012, from http://www.semas.or.kr/web/board/webBoardList.kmdc?bCd=241&pNm=BOA0105
Sousa-Poza, A. (2000). Well-being at Work: a Cross-national Analysis of the Levels and Determinants of Job Satisfaction. *Journal of Socio-Economics*, 29, 517-538.
The Epoch Times (2011). The cause and Treatment: Blackberry Tumb. *Eoch Times*. New York, US: Retrieved August 20, 2011 from www.theepochtimes.com/n2/health/black-berry-thumb-cause-and-treatment-62627.html.
Um, Su-Hyun, Choi, Se-You, & Park, Dong-Hyun (2013). An Empirical Study on Relationship between Symptoms of Musculosketal Disorders and Amount of Smart-phone Usage. *Korea Safety Award Science Society*, 15(2) 113-120.
Won, Jong-Wuk (2014). *Fit for work South. Korea*, Data of National Assembly. 8-23.
Yang, Hee-Jin, Lee, Soo-Hyung, Shim, Kyu-Yeol, & Youn, Myoung-Gil (2014). The Relationship between the Technology-Based Self-Service Convenience Orientation Factor and Convenience in Retail Store. *Journal of Distribution Science*, 12(10), 11-17.
Yang, Hoe-Chang (2015). Intermittent Addition and Double Sidedness of Thought Suppression; Effects of Student Smart Phone Behavior. *Journal of Distribution Science*, 13(9), 13-18.
Yang, Hoe-Chang, & Kim, An-Sik (2014). Effect of the m-VALS on the Mobile Shopping Acceptance Incentive and Consistent Use Intention. *Journal of Distribution Science*, 12(10), 19-28.
Yang, Hoe-Chang, & Kim, Young-Ei (2015). Intermittent Addiction and Double Sidedness of Thought Suppression: Effects of Student Smart Phone Behavior. *Journal of Distribution Science*, 13(9), 13-18.
Yoo, In-Sik (2010). Disease of Modern Man, Prevent Head Posture Syndrome and Excercise. *International Journal of Steel Structures*. 22(4), 60-81.
Yoon, Byung-Sup, Lee, Young-An, & Lee, Hong-Jae (2010). The

Effect of Justice Perception with regard to Performance Pay System on Job Satisfaction and Organizational Commitment: With Focus on th Police Official's Perceptions. *Korea Social Police Institute*, 10(3), 219-238.

Yoon, Ju-Young, Moon, Ji-Suk, Kim, Min-Ji, Kim, Ye-Ji, Kim, Hyun-A, Hur, Bo-Rum, Kim, Jae-Un, Jung, Sun-Yi, Jung, Ji-Eun, & Jung, Hyun-Ji (2011). Smart Phone Addiction and Health problem in University Student. *Journal of Korean Association for Crisis and Emergency Management*, 3(2), 92-104.