

셀프모니터링 실시 빈도의 차이가 사무직 근로자의 올바른 앉은 자세에 미치는 효과

박수련 · 오세진 · 이요행[†]

중앙대학교 심리학과

(2011. 7. 21. 접수 / 2011. 12. 5. 채택)

The Effects of Different Frequencies of Self-Monitoring on Safe Sitting Postures

Suryeon Park · Shezeen Oah · Yo Heang Lee[†]

Department of Psychology, Chung-Ang University

(Received July 21, 2011 / Accepted December 5, 2011)

Abstract : This study compared the effects of different frequencies of self-monitoring on safe sitting postures. Participants were four office workers. The dependent variable was the safety percentage for four body positions. The independent variable was self-monitoring frequency: high and low self-monitoring frequencies. Results showed that the safety percentage increased when self-monitoring was introduced. However, the effects of the two different self-monitoring frequencies on safe performance were not statistically different.

Key Words : MSDs, VDT syndrome, self-monitoring, safety posture, Safety Posture System

1. 서론

셀프모니터링은 수행자로 하여금 자신의 수행을 지속적으로 관찰하여 자신의 수행을 바람직한 혹은 바람직하지 않은 방향으로 일어나게 하는 조건을 알게 함으로써, 자신의 수행을 긍정적으로 변화시킬 기회를 증가시키는 행동수정기법이다¹⁾. 셀프모니터링은 동료나 감독자로부터 분리되어 근무하는 수행자의 안전행동과 생산성 향상에 유용하다²⁾.

최근에 들어와 셀프모니터링은 컴퓨터 사용으로 인해 발생하는 VDT(Video Display Terminal) 증후군의 대표 증상인 'MSDs(Musculoskeletal Disorders, 근골격계 질환)'의 위험을 줄이기 위한 기법으로 사용되고 있다³⁻⁵⁾. MSDs는 단순 반복 작업 또는 인체에 과도한 부담을 주는 작업에 의하여 목, 어깨, 허리, 팔·다리의 신경, 근육 및 그 주변조직 등에 발생한다⁶⁾. 셀프모니터링이 MSDs와 같은 직업 안전 및 건강 분야에 적용되고 있는 이유는 위험한 직군에 종사하는 많은 근로자들(예, 트럭 운전자, 벌목공, 가정 건강관리 간호사)이 상당한 시간을 혼자서 보

내기 때문이다⁷⁾. 사무직 근로자들 역시 혼자서 장시간 컴퓨터로 작업을 수행하는 경우가 많기 때문에 MSDs의 위험에 직접적으로 노출되어 있고, 이에 사무직 작업환경에서 MSDs의 위험을 줄이고 사전에 그 발병을 예방하기 위해 셀프모니터링이 유용하게 적용될 수 있다.

선행연구에서는 셀프모니터링이 MSDs의 위험을 줄이는데 효과적임이 검증되었다. Sigurdsson과 Austin⁹⁾은 8명의 참가자를 대상으로 머리-목, 등, 팔, 손목, 다리의 안전 자세를 증가시키기 위해 가상 사무실 컴퓨터 작업장에서 훈련, 실시간 시각 피드백, 셀프모니터링을 사용하였다. 연구 결과, 처치 적용 즉시 안전행동이 증가하였고 특히 머리-목과 팔 자세는 모든 참가자가 거의 100%에 가까운 안전행동을 보였다. Gravina 등³⁾은 7명의 대학생을 대상으로 등, 어깨, 머리, 다리, 팔, 손목의 안전 자세를 증가시키기 위해 훈련, 셀프모니터링, 가시적인 비디오 관찰을 적용하였다. 그 결과 셀프모니터링 처치에 노출된 17개 자세 중 5개 자세에서 큰 증가가 있었고 6개 자세는 기저선 수준보다 10% 이상 증가하였다. McCann과 Sulzer-Azaroff⁴⁾은 6명의 현직 비서를 대상으로 안전 자세와 손목 자세를 셀프모니터링 하

[†] To whom correspondence should be addressed.
yoh116@keis.or.kr

도록 한 결과, 안전 자세는 셀프모니터링 단독 처치만으로, 손목자세는 훈련, 셀프모니터링, 피드백, 목표 설정, 강화 등이 함께 적용되었을 때 안전 수행이 증가하였다.

셀프모니터링의 효과적인 적용 사례에도 불구하고, 셀프모니터링 실시 빈도의 상대적 효과, 즉 셀프모니터링을 얼마나 자주 실시하는 것이 효과적인가는 검증되지 않았다. 셀프모니터링이 비용과 노력의 측면에서 상대적으로 매우 경제적인 행동수정 기법이기 는 하지만, 수행 중에 실시해야 한다는 점에서 수행자들에게 일정 수준의 노력과 비용을 요구한다. 따라서 만약 행동변화에 최적인 빈도가 존재한다면 그 빈도를 사용하는 것이 효율적일 것이다.

선행 연구에서 가장 많이 사용된 빈도는 사건 기반(event-contingent)으로 이는 목표 행동이나 사건이 발생할 때마다 셀프모니터링을 실시하는 것이다. 따라서 실시 빈도는 연구마다 다르다. 예를 들면, 선행 연구 중 현장 연구에서는 버스 운전수의 안전 운전 행동에 대하여 Olson과 Austin²⁾은 하루에 두 번, Hickman과 Geller^{8,9)}는 하루에 한 번 셀프 모니터링을 실시하게 하였고, 근로자의 안전행동에 대하여 Krause¹⁰⁾는 하루에 한두 번, 소규모 기업 종업원들의 수행 행동에 대하여 Komaki 등¹¹⁾은 하루에 8번, 장애학생들에 대한 교사의 칭찬 행동을 Sutherland와 Wehby¹²⁾는 하루에 한 번, 초등교사의 읽기 지도 행동을 Hoover와 Carroll¹³⁾은 한 학기에 네 번 셀프모니터링을 실시하게 하였다. 실험 연구의 경우, 컴퓨터 사용자의 안전 자세를 Sigurdsson과 Austin⁵⁾은 20분의 회기 동안 약 55초마다 한 번씩 20번, Gravina 등³⁾은 9분의 회기 동안 4번, McCann과 Sulzer-Azaroff⁴⁾는 약 60분 가량의 회기 마지막에 한 번 셀프모니터링을 실시하게 하였다.

안전 분야에 셀프모니터링을 적용한 선행연구를 좀 더 구체적으로 살펴보면, Hickman과 Geller⁹⁾는 트럭 운전사를 대상으로 하루 근무 동안 한 번 셀프모니터링을 실시하게 하고, 셀프모니터링 1회 당 1 \$를 지급하였다. 그리고 주 단위로 셀프모니터링을 얼마나 많이 실시했는지를 확인한 결과, 셀프모니터링을 더 많이 실시한 운전자가 덜 실시한 운전자보다 안전운전행동이 더 많이 향상되어, 셀프모니터링 실시 빈도의 차이가 안전행동에 영향을 미침을 보여주었다. Sigurdsson과 Austin⁵⁾은 기존 셀프모니터링 연구들은 참가자에게 셀프모니터링 할 기회를 많이 주지 않았고 장시간 수행 지속 후 전반적인 행동 측정치를 한 번 보고하는 것으로 그쳤다

고 지적하면서, 셀프모니터링을 자주 실시하면 안전 행동이 더 증가할 것임을 제안하였다.

본 연구의 목적은 MSDs의 위험에 노출된 실제 사무직 근로자를 대상으로, 셀프모니터링의 실시 빈도의 차이가 올바른 앉은 자세에 미치는 영향을 검증하는 것이다. 즉 셀프모니터링을 자주(고빈도) 사용하는 경우와 최소한(저빈도)으로 사용하는 경우의 효과를 비교하여 셀프모니터링의 효율적 빈도를 확인하고자 한다. 특별히 ‘올바른 앉은 자세’에 미치는 영향을 검증하는 이유는, MSDs의 원인 중 허리, 어깨, 다리, 엉덩이의 위치로 정의되는 앉은 자세가 다른 원인에 비해 중요하다고 확인되었기 때문이다¹⁴⁾.

2. 연구 방법

2.1. 참가자 및 상황

본 연구의 참가자는 국내 C 대학교의 행정부서에서 근무하는 직장인 및 조교 4명(남 1명, 여 3명)이었다. 참가자의 나이는 각각 26세, 27세, 28세, 33세였다. 이들은 일반 사무와 전화 응대 등의 일을 하고 있었고 실험 전과 동일하게 업무를 수행하면서 실험에 참가하였다. 실험은 35일간 진행되었다.

2.2. 도구 및 측정

앉은 자세를 객관적으로 측정하기 위해 Safety Posture System을 개발하였다(Fig. 1). Safety Posture System은 어깨 부위에 1개, 허리 부위에 1개, 엉덩이 부위에 2개, 다리 부위에 2개 등 총 6개의 압력 센서가 부착된 의자시트로 참가자의 의자에 부착된다. 압력센서(모델: FlexiForce A101-25)는 각 센서에 실리는 무게의 정도에 의해 작동되며, 참가자가 사용하는 컴퓨터에 무선으로 연결된다. 센서에 400 g 이상의 무게가 감지되면 센서는 이를 “접촉” 상태로 인식하고, 그렇지 않으면 “비접촉” 상태로 인식한다.

또한 센서를 기반으로 자세를 “안전”과 “불안전”으로 기록할 컴퓨터 소프트웨어를 개발하였다. 소프트웨어는 센서가 14초 이상 “비접촉” 상태로 있으면 자세를 “불안전”으로 기록하였다. 사무직 근로자의 경우, 직무 수행 도중 잠깐 동안의 자세고침, 전화 응대나 서류 정리와 같은 컴퓨터 작업과 무관한 행동이 발생한다. 사전 조사 결과, 이러한 행동은 평균 14초 이내로 발생하였고, 이 경우는 불안정 자세에서 제외하였다. 어깨와 허리의 경우 1개의 센서

가 14초 이상 비접촉 상태일 때, 엉덩이와 다리의 경우 2개의 센서 중 하나라도 14초 이상 비접촉 상태일 때 불안전으로 기록되었다. 이와 반대로, 어깨와 허리는 1개의 센서가 접촉상태일 때, 다리와 엉덩이는 2개의 센서가 모두 접촉상태일 때 안전으로 기록되었다.

2.3. 종속변인 및 독립변인

종속변인. 본 연구의 종속변인은 각 신체 부위별 (어깨, 허리, 엉덩이, 다리) 올바른 앉은 자세 유지 시간 비율로, [올바른 앉은 자세 유지시간/전체 의자에 앉은 시간 × 100]으로 계산되었다. ‘전체 의자에 앉은 시간’은 전체 작동시간에서 6개 센서 모두에 400 g 이상의 무게가 느껴지지 않는 시간, 즉 자리 비움 시간을 뺀 참가자들이 실제로 의자에 앉아 있는 시간이었다.

올바른 앉은 자세는 ‘VDT 취급근로자 작업관리 지침’⁶⁾과 선행 연구¹⁵⁻¹⁷⁾를 바탕으로 각 신체 부위별로 다음과 같이 정의하였다.

- ① 어깨 : 어깨는 등과 일직선을 이루며, 앞으로 구부러지지 않는다.
- ② 허리 : 허리는 의자의 등받이에 의해 확고히 지지된다.
- ③ 엉덩이 : 엉덩이는 바닥과 평행한다.
- ④ 다리/대퇴부 : 다리는 꼬지 않고, 대퇴부는 바닥과 평행한다.

독립변인. 본 연구의 독립변인은 셀프모니터링의 실시 빈도의 차이였다. 실시 빈도의 차이는 고빈도와 저빈도로 구분되었으며, 고빈도는 참가자가 7시간의 근무 동안 1시간마다 한 번씩 총 7번 셀프모니터링을 실시하는 조건이었고, 저빈도는 7시간의 근무 종료 후 셀프모니터링을 한 번 실시하는 조건이었다.

고·저 실시 빈도는 다음과 같이 정해졌다. 안전 행동에 대한 기존 셀프모니터링 연구에서 셀프모니터링 실시 빈도는 매우 다양했고 실시 방법도 천차만별이었다. 그런데 셀프모니터링 실시 빈도의 차이가 안전 수행에 미치는 영향을 검증하고자 하는 본 연구의 목적을 명확히 달성하기 위해, 셀프모니터링의 상대적 빈도 차를 크게 조작하는 것이 중요했다. 그러나 참가자들이 실제 근무를 하면서 20~30분마다 한 번씩 빈번하게 자신의 자세를 셀프모니터링하는 것은 불가능하였기에, 하루 근무 종료

후 한 번이라는 빈도와, 이와 비교해 상대적으로 고빈도라 할 수 있는 1시간마다 한 번씩 7번이라는 빈도를 독립변인으로 정하였다(1:7). 1시간마다 한 번씩 7번의 빈도는 하루 8시간의 근무시간 중 사무직 근로자들에게 1시간 당 1회의 휴식시간이 권장되는데⁶⁾ 근거하였다.

2.4. 실험설계 및 연구절차

실험 설계는 ABAC/ACAB 다중 기저선(multiple baseline) 설계를 사용하였다. 실험 참가자 4명 중 2명에게는 기저선 단계 이후 첫 번째 처치로서 셀프모니터링을 고빈도로 실시하게 하였고, 학습효과를 상쇄하기 위하여 다시 기저선 단계로 돌아갔다가 마지막 단계에서 셀프모니터링을 저빈도로 실시하게 하였다. 나머지 2명의 실험 참가자에게는 기저선 단계 이후 첫 번째 처치로서 셀프모니터링을 저빈도로 실시하게 하고, 다시 기저선으로 돌아갔다가 마지막 단계에 셀프모니터링을 고빈도로 실시하게 하여, 기저선 이후 앞의 두 참가자가 받은 처치의 순서를 반대로 적용하였다.

기저선(A 단계). 기저선 단계에서는 올바른 앉은 자세에 대한 어떠한 지식 전달, 훈련, 처치 없이 참가자의 평소 앉은 자세 수준을 측정하였다.

훈련. 기저선 측정이 끝난 후 셀프모니터링 단계로 넘어가기 전, 연구자는 각 참가자에게 올바른 앉은 자세에 대한 자료를 제공하고 이에 대해 설명하였으며 어떤 자세가 올바른 앉은 자세인지를 훈련시켰다. 이 자료에는 VDT 증후군의 정의 및 증상, 올바른 앉은 자세에 대한 각 신체 부위별 설명이 글과 그림으로 구체적으로 제시되어 있었다. 참가자가 올바른 앉은 자세에 대해 충분히 이해할 수 있도록 연구자가 실제 의자에 앉아 올바른 앉은 자세와 올바르지 않은 앉은 자세의 예를 보여주었다. 그리고 연구자는 각 참가자가 자신의 의자에 앉아 자세를 취하면 어느 부위가 올바르지 않은지, 어떻게 교정해야 하는지에 대해 구체적으로 알려주었다.

고빈도 셀프모니터링 실시(B 단계). 고빈도 셀프모니터링 단계에서는 참가자들이 한 시간마다 한 번씩 7번 자신의 올바른 앉은 자세 비율을 기록, 평가하였다.

셀프모니터링은 다음과 같은 방식으로 이루어졌다. 참가자의 근무가 시작되어 종료될 때까지 약 1시간마다 한 번씩 총 7번, 컴퓨터 모니터 오른쪽 하단에 Fig. 2와 같은 셀프모니터링 알림 창이 제공되어 참가자가 셀프모니터링을 할 수 있도록 하였다.

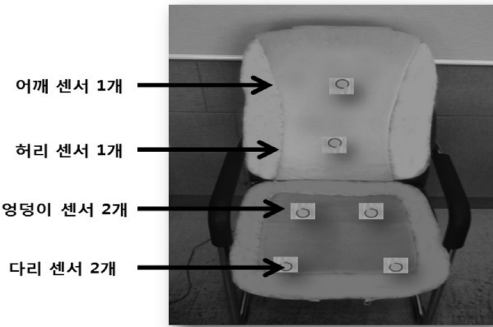
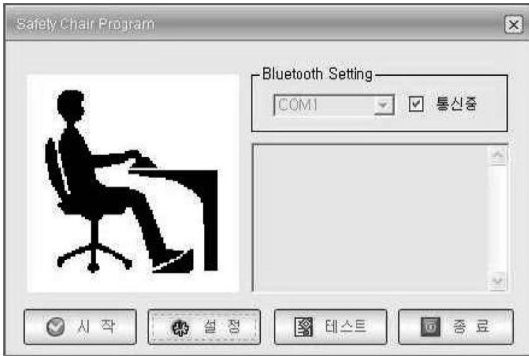


Fig. 1. Safety Posture System.

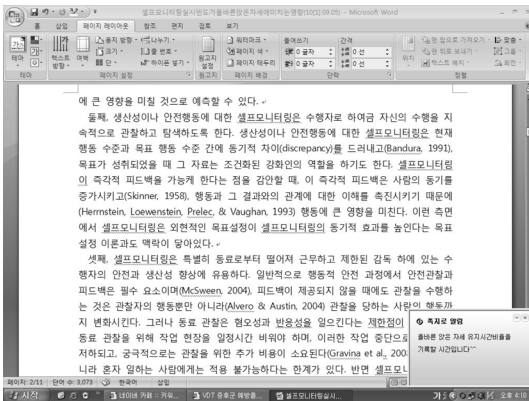


Fig. 2. Pop-up Window Display for Self-monitoring.

이 알림 창은 참가자가 닫기 버튼을 누를 때까지 사라지지 않았다. 셀프모니터링을 절대적으로 참가자의 자율에 맡기지 않고 알림 창을 제공, 참가자가 정해진 시간에 셀프모니터링 할 수 있는 기회를 증가시킨 이유는, 셀프모니터링의 고·저 실시 빈도의 차이라는 독립변인의 효과 차이를 체계적으로 검증하기 위함이었다.

셀프모니터링은 참가자가 컴퓨터로 작업을 수행하는 사무직 근로자라는 점을 감안해, 연구자가 개설한 웹페이지에 참가자가 셀프모니터링 자료를 작



Fig. 3. Self-monitoring Format.

성, 등록하는 방식으로 이루어졌다. 종이에 직접 기록하는 방식으로 셀프모니터링을 실시할 수도 있었지만 이 경우 실제 작성 시간의 확인이 어려워 참가자가 한꺼번에 기록할 할 위험이 있었기 때문에, 작성 시간 확인이 가능한 웹 등록 방식으로 셀프모니터링을 실시하였다. 참가자의 셀프모니터링 자료는 연구자와 참가자 본인만 확인할 수 있고 다른 참가자는 볼 수 없게 하였다. 또한 참가자가 글을 등록할 때마다 일일이 셀프모니터링 형식을 새로 작성할 필요 없이 간단히 올바른 앉은 자세 유지시간비율만 기록할 수 있도록 하였다(Fig. 3).

저빈도 셀프모니터링 실시(C 단계). 저빈도 셀프모니터링 단계에서는 참가자들이 7시간의 근무가 종료된 후 마지막에 한 번 자신의 올바른 앉은 자세 비율을 기록, 평가하였다. 고빈도 셀프모니터링을 실시할 때와는 다르게, 참가자의 하루 일과가 모두 종료될 때쯤 컴퓨터 모니터에 Fig. 2와 같은 알림 창이 제공되어 참가자가 셀프모니터링을 할 수 있도록 하였다. 참가자가 웹페이지에 셀프모니터링 자료를 작성, 등록하는 방식은 고빈도의 방법과 동일하였다.

3. 결과

연구 결과, 기저선보다 어떤 형태로든 셀프모니터링을 실시했을 때 올바른 앉은 자세 유지시간비율이 증가하였다. 또한 대부분의 자세에서 저빈도 셀프모니터링 단계보다 고빈도 셀프모니터링 단계에서 올바른 자세 유지시간비율이 증가하였지만 그 차이가 크지 않았다.

Table 1은 어깨, 허리, 엉덩이, 다리 모두에서 셀프모니터링을 실시하였을 때 기저선 때보다 올바른 자세 유지시간비율이 증가하였음을 보여준다. 구체적으로 살펴보면, 어깨의 올바른 자세 유지시간비율은 첫 번째 기저선과 저빈도 셀프모니터링을 비교할 때 0.20% 증가하였고, 첫 번째 기저선과 고

Table 1. Means and Standard Deviations for Safety Performance in each Condition(%)

부위	기저선	저빈도 SM	기저선	고빈도 SM
	M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)
어깨	8.58(12.48)	8.78(11.44)	8.29(10.75)	15.05(12.29)
허리	14.01(16.22)	51.67(33.14)	45.13(29.82)	51.13(31.76)
엉덩이	0.81(4.14)	20.15(13.60)	18.14(19.75)	22.06(19.28)
다리/대퇴부	7.35(18.42)	16.44(19.17)	16.62(11.54)	33.70(24.72)

빈도 셀프모니터링을 비교할 때 6.47% 증가하였다. 허리의 올바른 자세 유지시간비율은 첫 번째 기저선과 저빈도 셀프모니터링을 비교할 때 37.66% 증가하였고, 첫 번째 기저선과 고빈도 셀프모니터링을 비교할 때 37.12% 증가하였다. 엉덩이의 올바른 자세 유지시간비율은 첫 번째 기저선과 저빈도 셀프모니터링을 비교할 때 19.34% 증가하였고, 첫 번째 기저선과 고빈도 셀프모니터링을 비교할 때 21.25% 증가하였다. 마지막으로 다리의 올바른 자세 유지시간비율은 첫 번째 기저선과 저빈도 셀프모니터링을 비교할 때 9.09% 증가하였고, 첫 번째 기저선과 고빈도 셀프모니터링을 비교할 때 26.35% 증가하였다.

셀프모니터링의 빈도별로 비교해보면, 허리 자세를 제외한 어깨, 엉덩이, 다리 자세의 올바른 앉은 자세 유지시간비율이 저빈도 셀프모니터링을 실시할 때보다 고빈도 셀프모니터링을 실시할 때 각각 6.27%, 1.91%, 17.26%만큼 더 높았다. 허리 자세는 저빈도 셀프모니터링을 실시할 때와 고빈도 셀프모니터링을 실시할 때의 올바른 자세 유지시간비율이 유사했는데, 저빈도 셀프모니터링 때가 고빈도 셀프모니터링 때보다 0.54%만큼 더 높았다.

처치 단계별 올바른 앉은 자세 비율의 유의미한 차이를 검증하기 위해 반복측정 변량분석(repeated measure ANOVA)을 실시하였다. 분석은 두 번째 기저선을 제외하고 실시하였다. 두 번째 기저선은 학습효과와 전이효과로 인하여 오염되기 때문이다. 분석 결과, Table 2와 같이 허리와 엉덩이 자세에서 처치 단계별로 유의미한 차이를 나타내었다(각각 $F=6.916$, $Eta^2=.696$, $p<.05$; $F=13.260$, $Eta^2=.812$, $p<.01$). 보다 상세한 해석을 위해 Table 3과 같이 Scheffé 사후검증을 실시하였다. 그 결과, 허리와 엉덩이 자세에서 기저선과 저빈도 셀프모니터링 처치간, 기저선과 고빈도 셀프모니터링 처치간 유의미한 차이를 나타내었다($p<.001$). 그러나 고빈도와 저빈도 셀프모니터링간에는 유의미한 차이를 나타내지 않았다.

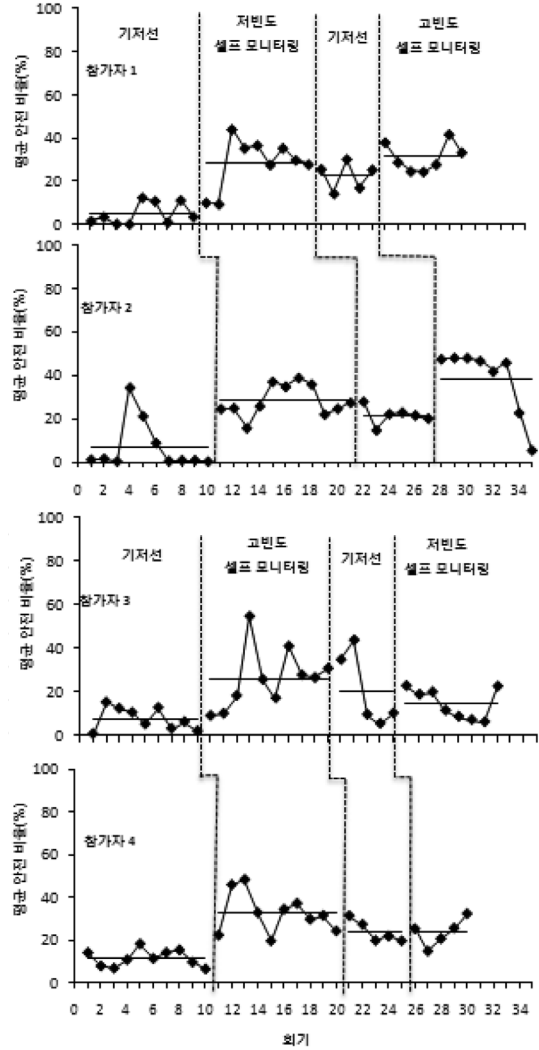


Fig. 4. The average percentage of all positions scored as "safe" across the experimental conditions.

4. 논 의

본 연구 결과 사무직의 올바른 앉은 자세 향상을 위한 셀프모니터링은 효과적이었지만, 고빈도 셀프모니터링과 저빈도 셀프모니터링 간에 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 따라서 MSDs 예방을 목적으로 셀프모니터링을 적용할 때 고빈도 보다는 저빈도를 적용하는 것이 비용과 노력의 측면에서 더 경제적이라는 결론을 내릴 수 있다. 특히 본 연구와 같이 안전행동을 향상시키기 위해서 셀프모니터링을 일(daily) 단위로 적용시켜야 하는 경우, 빈번한 셀프모니터링은 시간 낭비적이고 귀찮은 것으로 여겨질 가능성이 많기 때문에 저빈도 셀프모니

Table 2. The Result of Repeated measure ANOVA for the ratio of safe sitting posture

부위	분산원	df	F	Eta ²	p
어깨	실험조건(C)	2	.910	.232	.452
	참가자(P)	3	.826	.291	.526
	C*P(Error)	6	(696.873)		
허리	실험조건(C)	2	6.916	.696	.027
	참가자(P)	3	3.930	.662	.072
	C*P(Error)	6	(2385.683)		
엉덩이	실험조건(C)	2	13.260	.812	.006
	참가자(P)	3	2.695	.567	.137
	C*P(Error)	6	(381.741)		
다리	실험조건(C)	2	3.627	.542	.091
	참가자(P)	3	1.630	.444	.277
	C*P(Error)	6	(1185.917)		

주) 괄호안의 수치는 오차의 평균 자승화인.

Table 3. The Result of Scheffé test for the ratio of safe sitting posture

부위	비교	평균차	표준오차	p
허리	BL vs. LF	-37.66	4.88	.000
	BL vs. HF	-37.12	4.81	.000
	LF vs. HF	.54	4.98	.994
엉덩이	BL vs. LF	-19.33	2.82	.000
	BL vs. HF	-21.24	2.87	.000
	LF vs. HF	-1.91	2.96	.813

주) BL: 기저선(baseline), LF: 저빈도 셀프 모니터링(low frequency of self-monitoring), HF: 고빈도 셀프 모니터링(high frequency of self-monitoring)

터링을 적용하는 것이 참가자들의 관여를 유지하는데 도움이 될 것이다.

본 연구에서 셀프모니터링의 효과는 자세에 따라 달랐다. 어떤 자세는 간단한 처치만으로도 단 시간 내에 안전하게 변화되었으나, 어떤 자세는 실험이 지속되는 내내 잘 변화되지 않았다. 대부분의 참가자에게서 허리, 엉덩이, 다리 자세는 비교적 쉽게 변화하였으나 어깨 자세는 쉽게 변화되지 않았다. 이러한 현상은 MSDs를 예방하기 위해 셀프모니터링을 적용한 선행 연구들에서도 유사하게 나타난다³⁾. 이러한 결과는 결국 셀프모니터링만으로는 모든 신체 자세를 안전하게 변화시키는데 어려움이 있으며, 더 큰 효과를 얻기 위해서는 다른 처치를 추가적으로 함께 사용해야 함을 시사한다. 이는 추후 연구 과제로 남겨둔다.

또 다른 추후연구의 과제는 처치의 효과와 참여자의 관여도간의 관계이다. 본 연구에서는 참가자들의 관여도에 따라 처치의 효과가 다르게 나타났

다. 참가자 1, 2는 MSDs의 위험성과 올바른 자세의 중요성을 깊이 인식하였으나, 참가자 3, 4는 올바른 자세의 중요성에 대한 인식이 낮았다. 참가자 1은 실험 초기에는 올바른 자세가 매우 불편했으나 실험이 진행되면서 올바른 자세를 장시간 지속해도 불편함이 사라졌고 실험 종료 후에는 실험을 하지 않는 날에도 올바른 자세를 취하게 되었다고 보고하였다. 참가자 2는 실험에 참가하기 전부터 거북목 증후군으로 인해 치료를 받고 있었으며, 따라서 다른 참가자들에 비해 큰 의욕과 자발성을 가지고 본 실험에 참가하였다. 결과적으로, 참가자 1, 2는 셀프모니터링 실시와 동시에 올바른 자세의 핵심이라 할 수 있는 허리 자세에서 최대 약 75~80% 까지 올바른 자세 유지시간비율이 상승하였다. 그러나 참가자 3, 4는 올바른 자세 유지시간비율의 최고치가 약 40~45%에 그쳤다. 그러나 이러한 관여 정도가 셀프모니터링의 장기적인 효과성에 미치는 영향에 대해서는 아직 불분명하다. 참여자의 관여도와 처치 효과간에 정적인 관계가 추후 연구에서 검증된다면 참여자의 관여도를 높이는 방안의 마련이 필요할 것이다.

본 연구의 한계는 실험 과정에서 발생했을 수 있는 가외변인을 관찰하지 못했다는 점이다. 이는 셀프모니터링 기법 연구의 본질적 한계이기도 하다. 본 연구는 선행연구들과는 달리 압력센서와 무선 통신 소프트웨어로 이루어진 Safety Posture System을 이용하여 참가자들의 올바른 앉은 자세 유지시간비율을 객관적으로 측정, 기록하였기 때문에 결과 분석의 신뢰도를 보장할 수 있었다. 그럼에도 불구하고, 실험이 실제 작업 현장에서 한 회기 당 7시간씩 진행되었기 때문에 실험이 진행되는 동안 연구자가 참가자의 옆에서 목표 행동을 관찰하는 것이 불가능했고, 따라서 실험 중에 발생한 가외변인이 통제되지 못했을 가능성이 있다.

감사의 글 : 이 논문은 2009년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2009-327-B00475).

참고문헌

- 1) R. O. Nelson, and S. C. Hayes, "Theoretical explanations for reactivity in self-monitoring", Behavior Modification, Vol. 5, No. 1, pp. 3~14, 1981.
- 2) R. Olson, and J. Austin, "Behavior-based safety and working alone: The effects of a self-monitoring pac-

- kage on the safe performance of bus operators”, *Journal of Organizational Behavior Management*, Vol. 21, No. 3, pp. 5~43, 2001.
- 3) N. Gravina, J. Austin, L. Schoedtder, and S. Loewy, “The effects of self-monitoring on safe posture performance”, *Journal of Organizational Behavior Management*, Vol. 28, No. 4, pp. 238~259, 2008.
 - 4) K. B. McCann, and B. Sulzer-Azaroff, “Cumulative trauma disorders: Behavioral injury prevention at work”, *Journal of Applied Behavioral Science*, Vol. 32, No. 3, pp. 277~291, 1996.
 - 5) S. O. Sigurdsson, and J. Austin, “Using real-time visual feedback to improve posture at computer workstations”, *Journal of Applied Behavior Analysis*, Vol. 41, No. 3, pp. 365~375, 2008.
 - 6) 노동부, “영상표시단말기(VDT) 취급근로자 작업 관리지침”, 고시 제2004-50호. 2004.
 - 7) R. Olson, and J. Winchester, “Behavioral self-monitoring of safety and productivity in the workplace: A methodological primer and quantitative literature review”, *Journal of Organizational Behavior Management*, Vol. 28, No. 1, pp. 9~75, 2008.
 - 8) J. S. Hickman, and E. S. Geller, “A safety self-management intervention for mining operations”, *Journal of Safety Research*, Vol. 34, No. 3, pp. 299~308, 2003a.
 - 9) J. S. Hickman, and E. S. Geller, “Self-management to increase safe driving among short-haul truck drivers”, *Journal of Organizational Behavior Management*, Vol. 23, No. 4, pp. 1~20, 2003b.
 - 10) T. R. Krause, “Self-observation. In *The behavior-based safety process: Managing involvement for an injury-free culture*”, New York: Van Nostrand Reinhold, pp. 283~288, 1997.
 - 11) J. Komaki, W. M. Waddell, and M. G. Pearce, “The applied behavior analysis approach and individual employees: Improving performance in two small businesses”, *Organizational Behavior & Human Performance*, Vol. 19, No. 2, pp. 337~352, 1977.
 - 12) K. S. Sutherland, and J. H. Wehby, “The effect of self-evaluation on teaching behavior in classrooms for students with emotional and behavioral disorders”, *The Journal of Special Education*, Vol. 35, No. 3, pp. 161~171, 2001.
 - 13) N. L. Hoover, and R. G. Carroll, “Self-assessment of classroom instruction: An effective approach to inservice education”, *Teaching & Teacher Education*, Vol. 3, No. 3, pp. 179~191, 1987.
 - 14) W. R. Dowell, F. Yuan, and B. H. Green, “Office seating behaviors: An investigation of posture, task, and job type”, *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 45th Annual Meeting*, pp. 1245~1248, 2001.
 - 15) A. M. Alvero, K. Rost, and J. Austin, “The safety observer effect: The effects of conducting safety observations”, *Journal of Safety Research*, Vol. 39, No. 4, pp. 365~373, 2008.
 - 16) R. Fante, N. Gravina, and J. Austin, “A brief pre-intervention analysis and demonstration of the effects of a behavioral safety package on postural behaviors of pharmacy employees”, *Journal of Organizational Behavior Management*, Vol. 27, No. 2, pp. 15~25, 2007.
 - 17) E. J. Yu, K. S. Moon, and S. Oah, “An Examination of the Effectiveness of Immediate and Delayed Feedback on the Sitting Posture in VDT Working Environment”, A paper presented at the Annual conference of the Association for Behavior Analysis, Chicago, Illinois, 2008.