



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](#)

2021년 8 월

박사학위 논문

스포츠마사지가 사무직 직장인의 체열과 피로도에 미치는 영향

조선대학교 대학원

보완대체의학과

윤 혜 정

스포츠마사지가 사무직 직장인의 체열과 피로도에 미치는 영향

Effects of Sports Massage on Office Workers' Body Heat
and Fatigue

2021년 8월 27일

조선대학교 대학원

보완대체의학과

윤혜정

스포츠마사지가 사무직 직장인의 체열과 피로도에 미치는 영향

지도교수 문 경 래

논문을 보완대체의학 박사학위신청 논문으로 제출함

2021년 4월

조선대학교 대학원

보완대체의학과

윤 혜 정

윤혜정의 박사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 김진호 

위원 조선대학교 교수 이미자 

위원 조선대학교 교수 홍란 

위원 원광디지털대학교 교수 이지호 

위원 조선대학교 교수 문경래 

2021년 6월

조선대학교 대학원

<목 차>

I . 서론	1
1. 연구의 목적	1
2. 가설의 설정	4
II . 이론적 배경	6
1. 사무직 직장인의 근골격계 질환	6
2. 스포츠 마사지	8
3. 피로	10
4. 체열	12
III . 연구방법	13
1. 연구대상선정과 연구기간	13
2. 연구대상자 제외기준	15
3. 본 실험에 사용된 주요 스포츠마사지의 방법	16
4. 피로도 측정과 체열 측정	19
5. 통계분석방법	22
IV . 연구결과	23
1. 주요 근육 체열의 사전·사후 측정결과	23
2. 피로도의 사전·사후 측정결과	41

V. 고찰	45
VI. 결론	48
참고문헌	50
설문지	60

<표목차>

<표 1> 체열의 정규성 검정	23
<표 2> 사전 실험군과 대조군의 어깨세모근(좌) 체열결과	25
<표 3> 사전·사후 실험군의 어깨세모근(좌) 체열결과	26
<표 4> 사전 실험군과 대조군의 어깨세모근(우) 체열결과	27
<표 5> 사전·사후 실험군의 어깨세모근(우) 체열결과	28
<표 6> 사전 실험군과 대조군의 척추기립근(좌) 체열결과	29
<표 7> 사전·사후 실험군의 척추기립근(좌) 체열결과	30
<표 8> 사전 실험군과 대조군의 척추기립근(우) 체열결과	31
<표 9> 사전·사후 실험군의 척추기립근(우) 체열결과	32
<표 10> 사전 실험군과 대조군의 손목굽힘근(좌) 체열결과	33
<표 11> 사전·사후 실험군의 손목굽힘근(좌) 체열결과	34
<표 12> 사전 실험군과 대조군의 손목굽힘근(우) 체열결과	35
<표 13> 사전·사후 실험군의 손목굽힘근(우) 체열결과	36
<표 14> 사전 실험군과 대조군의 종아리근(좌) 체열결과	37
<표 15> 사전·사후 실험군의 종아리근(좌) 체열결과	38
<표 16> 사전 실험군과 대조군의 종아리근(우) 체열결과	39
<표 17> 사전·사후 실험군의 종아리근(우) 체열결과	40
<표 18> 피로도의 정규성 검정표	41
<표 19> 사전 실험군과 대조군의 피로도 측정결과	42
<표 20> 사전·사후 실험군의 피로도 측정결과	43

<도목차>

[그림 1] 메쉬 의료용 적외선 촬영장치 T-1000 XD	20
[그림 2] 스포츠마사지 처치 전 체열측정 영상	21
[그림 3] 스포츠마사지 처치 후 체열측정 영상	21
[그림 4] 사전 실험군과 대조군의 어깨세모근(좌) 체열결과	25
[그림 5] 사전·사후 실험군의 어깨세모근(좌) 체열결과	26
[그림 6] 사전 실험군과 대조군의 어깨세모근(우) 체열결과	27
[그림 7] 사전·사후 실험군의 어깨세모근(우) 체열결과	28
[그림 8] 사전 실험군과 대조군의 척추기립근(좌) 체열결과	29
[그림 9] 사전·사후 실험군의 척추기립근(좌) 체열결과	30
[그림 10] 사전 실험군과 대조군의 척추기립근(우)체열결과	31
[그림 11] 사전·사후 실험군의 척추기립근(우) 체열결과	32
[그림 12] 사전 실험군과 대조군의 손목굽힘근(좌) 체열결과	33
[그림 13] 사전·사후 실험군의 좌측 손목굽힘근 체열결과	34
[그림 14] 사전 실험군과 대조군의 손목굽힘근(우) 체열결과	35
[그림 15] 사전·사후 실험군의 손목굽힘근(우) 체열결과	36
[그림 16] 사전 실험군과 대조군의 종아리근(좌) 체열결과	37
[그림 17] 사전·사후 실험군의 종아리근(우) 체열결과	38
[그림 18] 사전 실험군과 대조군의 종아리근(우) 체열결과	39
[그림 19] 사전·사후 실험군의 종아리근(우) 체열결과	40
[그림 20] 사전 실험군과 대조군의 피로도 측정결과	42
[그림 21] 사전·사후 실험군의 피로도 측정결과	43

ABSTRACT

Effects of Sports Massage on Office Workers' Body Heat and Fatigue

Yoon, Hye Jeong

Adviser: Prof. Kyung Rye Moon, M.D.,Ph.D

Dept. of Complementary & Alternative Medicine,
Graduate School of Chosun University

Most office workers have to sit and use computers all day. Considering this important problem, this study aimed to investigate the complementary and alternative medical effects of massage therapy on office workers. Specifically, this study attempted to determine whether sports massage has a significant difference in changes in office workers' body heat and fatigue for office workers.

To conduct this study, a total of 50 office workers were randomly selected and divided into the experimental group and the control group. The body temperature of various parts of the body (left and right of deltoid muscle, left and right of erector spinae muscle, left and right of flexor carpi radialis, left and right of peroneus longus) were measured before and after receiving massage treatments. The measurement tool for fatigue consists of 19 items on a 5-point Likert scale. If the score was high than 36 points, the individual was experiencing fatigue. Body heat was measured using an Infrared Thermal Imager Manufactured by Mesh.

Overall, the results showed a positive correlation between receiving massage treatment and the increase in body temperature, excepting, peroneuslongus. Furthermore, a positive correlation was found between the massage and the decrease of fatigue. Thus, it suggests that sports massage will raise body temperature and help blood circulation. When received regularly, sports massage should have positive effects on muscle pain as well as posture correction on office workers.

Key Words: sports massage, fatigue, office worker, body heat

1. 서론

1. 연구의 목적

「산업안전보건법 시행규칙」 제197조(2020)에서 사무직 직장인은 ‘공장 또는 공사현장과 같은 구역에 있지 않은 사무실에서 서무·인사·경리·판매·설계 등의 사무업무에 종사하는 근로자’ 라고 규정되어 있다.

사무직 직장인은 육체적 노동보다는 정신적 노동이 많은 근로자로, 과학기술의 발달로 업무가 전산화됨에 따라 대부분의 업무를 컴퓨터와 같은 전산화 기기에 의존하는 경우가 많다(박현정, 2016). Su 등(2020)은 화이트칼라(사무직)는 대부분의 시간을 사무실과 책상이라는 좁은 공간에서 업무를 수행하기 때문에 블루칼라(생산직)와는 다른 육체적, 정신적, 심리적 요구들이 있다고 하였다.

사무직 직장인들은 근무시간 대부분을 의자에 앉아 컴퓨터를 사용한 업무 시간이 증가하고 있다. 컴퓨터 작업은 모니터를 보기 위해 목과 상체는 정적인 자세를 유지하며, 동시에 동적 움직임인 키보드 작업을 요구하므로 이러한 부자연스러운 자세에 장시간 노출된다(Yi et al., 2006). 컴퓨터를 사용하여 작업하는 일에 의해 하루를 보내는 시간이 길어졌고 이러한 변화는 불량한 자세와 이로 인한 목통증을 수반 할 수 있다(Nejati, P. et al., 2015). Bernard 등(1994)은 컴퓨터 작업기간과 근골격계 질환 간의 용량 반응 관계를 확인했으며, Kanchanomai(2012)는 3시간 이상 컴퓨터나 노트북을 사용하여 작업하는 것은 근골격계 질환의 유병률과 높은 관련이 있다고 보고하고 있다.

실제로 이와 관련하여 목, 어깨 통증이 있으나 정확한 명칭의 질환이 없고 전방머리자세를 가진 직장인들이 많은 것으로 알려져 있다(강나연, 2018).

컴퓨터를 오랜 시간 과도로 사용하는 사람은 목 주위 구조물에 전해지는 지

속적인 스트레스로 인해 전방머리자세가 나타나며, 이는 두통과 목통 및 만성피로감의 유발로 이어진다(Hickey, E. R. et al., 2000). 우리 신체는 650여 개의 근육이 수축과 이완을 반복하는 상호작용으로 인해 움직인다. 바르지 못한 자세로 연속동작을 오랫동안 반복하거나, 과도한 스트레스를 받으면 근육은 수축 상태를 계속 유지하면서 쉽게 이완하지 않는다. 자연스럽게 근육의 결이 굳어지고, 그 충격파가 주변으로 퍼지는 현상이 나타나 근육 속의 혈관이 눌린다. 이는 곧 피로감으로 이어지고, Greig 등(2005)의 연구에서는 노트북 컴퓨터를 사용할 시 시선이 아래로 향하므로, 목 주변 근육의 부하 증가로 피로가 야기되어 직업능력의 저하가 있을 수 있다고 보고하였다.

한편, 조광희 등(2007)은 피로는 그 자체가 매우 주관적이어서 개념을 규정하거나 측정하는데 어려움이 있어 명확히 정의하기는 어려우나 일반적으로 고단하다는 주관적인 느낌이 있으면서 일의 능률이 떨어지고 생체기능에 변화를 가져오는 현상이라고 통칭할 수 있다. 이 피로를 겪는 사무직 직장인들은 오랜 시간을 의자에 앉아 컴퓨터 작업을 한다든지 서류작업을 하게 되는데, 이때 올바른 자세를 유지하지 않게 되면 목 어깨 등 요추 등의 결림과 하지 종아리의 혈액순환이 제대로 되지 않아 오후가 되면 붓기를 느낄 수 있다.

조광희 등(2007)은 직장인의 피로는 여러 요인들에 의해 야기되는데 이중 대표적인 것을 살펴보면 근무시간의 잔업시간, 컴퓨터 보급 등에 의한 업무의 자동화, 구조조정에 의한 인원감축 등을 주장하였으며, 장세진 등(2005)은 규칙적인 마사지나 간단한 스트레칭만으로도 피로도를 감소시키는 긍정적인 효과가 있음을 보고하였다.

이때 치료하지 않고 그대로 방치해 두면, 만성근육통으로 발전할 가능성이 있고, 이와 같이 발전된 만성근육통은 피로에 영향을 주어, 업무능력이 저하되는 등 기업적 측면에서의 이익손실과 이를 치료하기 위한 의료이용을 증가시켜 사회적 비용이 투입되는 악순환이 지속되는 것이다.

한편, 보완대체요법 중 하나인 마사지는 과학의 일환인 운동생리학적 지식의 발전을 토대로 운동선수들의 상해예방과 경기력 향상에 매우 효과가 있음이 입

증 되었다(김태영·박미혜, 2000; 이원재·김윤희, 1998; 이형국, 1999). 마사지는 근육을 자극하여 인체의 전반적인 순환을 다루는 조직적이고 과학적인 수기요법이다(이수영, 2007). 또한, 마사지는 인체의 각 부분과 밀접하게 연결되어 있는 신체를 각기 방법에 따라 자극하여 모세혈관을 확장시킴으로써 혈관벽의 평활근에 분포된 교감신경과 부교감신경을 자극하여 심박수, 혈압, 심부온도와 피부온도 변화 및 심신 이완에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다.

이와 같은 근육통과 피로감을 완화하기 위해서는 혈액순환이 잘 되도록 하는 마사지 요법이 대체요법으로 자주 언급되는데, 이정란(2007)의 연구에서는 중년여성을 대상으로 경락마사지를 실시하여 피로 개선에 효과가 있음을 검증하였으며, 백오현(1996)은 마사지 요법은 약이나 침을 이용하지 않고 단순히 손과 지압봉을 이용하므로 부작용이 없고 혈액순환의 흐름을 원활하게 촉진시켜 피로를 없애고 치료해 줌으로써 약물남용을 예방하는 효과도 가져올 수 있다고 하였다.

한편 체열과 마사지와 관련된 연구들도 진행되어 왔는데, 안경민과 홍경희(2012)는 다양한 도구를 이용한 등마사지를 처치함으로써 어떤 방식이 체열 변화에 가장 효과적인가를 실증한 결과, 석션기, 초음파기, 그리고 수기 순으로 체온상승에 효과적인 것으로 나타났다. 이 연구에서도 체열측정으로 사용된 촬영기로는 DITI IRIS-XP로 본 연구의 체열측정기와 같은 원리로 사용되는 촬영기이다. 이외에도 또한 마사지의 적용과 온도변화와의 관련성은 발반사 마사지와 정맥마사지가 피부온도 및 체열에 미치는 영향에 관한 연구가 있는데, 과거, 김봉인(1999)의 연구와 송인영(2003), 장미경(2005)의 연구 등이 이루어져 왔다.

이처럼 다양한 마사지들이 체열과 관련하여 연구되고 있는데 반하여, 스포츠 마사지는 그 시초가 스포츠선수를 대상으로 응급처치의 한 방법에서 기원한 것으로 여겨져 왔었다. 이러한 스포츠마사지가 근래에는 많은 일반인들이 스포츠 마사지가 접목된 물리치료를 받고 있으며, 위에 언급한 작업환경에 노출된 사무직직장인들에게도 그 적용가능성이 있다고 사료된다. 따라서 본 연구에서는 거

의 대부분을 의자에 앉아 컴퓨터를 다루어야 하는 사무직 직장인을 대상으로 이들의 체열과 피로도의 변화에 유의미한 차이가 있는지를 실증함으로써 직장인 중 사무직 직장인에 대한 스포츠마사지 요법의 효과를 검증하고자 한다.

2. 가설의 설정

본 연구의 목적을 입증하기 위하여 연구 가설을 다음과 같이 설정하였다.

1) 체열

가설1. 스포츠마사지는 사무직 직장인의 어깨세모근 체열에 영향을 줄 것이다.

가설1-1. 스포츠마사지 사전·사후 실험군의 어깨세모근(좌) 체열은 차이를 보일 것이다.

가설1-2. 스포츠마사지 사전·사후 실험군의 어깨세모근(우) 체열은 차이를 보일 것이다.

가설2. 스포츠마사지는 사무직 직장인의 척추기립근 체열에 영향을 줄 것이다.

가설2-1. 스포츠마사지 사전·사후 실험군의 척추기립근(좌) 체열은 차이를 보일 것이다.

가설2-2. 스포츠마사지 사전·사후 실험군의 척추기립근(우) 체열은 차이를 보일 것이다.

가설3. 스포츠마사지는 사무직 직장인의 손목굽힘근 체열에 영향을 줄 것이다.

가설3-1. 스포츠마사지 사전·사후 실험군의 손목굽힘근(좌) 체열은 차이를 보일 것이다.

가설3-2. 스포츠마사지 사전·사후 실험군의 손목굽힘근(우) 체열은 차이를

보일 것이다.

가설4. 스포츠마사지는 사무직 직장인의 종아리근 체열에 영향을 줄 것이다.

가설4-1. 스포츠마사지 사전·사후 실험군의 종아리근(좌) 체열은 차이를 보일 것이다.

가설4-2. 스포츠마사지 사전·사후 실험군의 종아리근(우) 체열은 차이를 보일 것이다.

2) 피로도

가설5. 스포츠마사지는 사무직 직장인의 피로도에 영향을 줄 것이다.

가설5-1. 스포츠마사지 사전 실험군과 대조군의 피로도는 차이를 보일 것이다.

가설5-2. 스포츠마사지 사전·사후 실험군의 피로도는 차이를 보일 것이다.

II . 이론적 배경

1. 사무직 직장인의 근골격계 질환

첨단산업의 발달과 사회구조의 다양한 변화로 작업의 세분화와 업무가 자동화됨으로 인하여 단순반복 작업이 증가하게 되었으며, 이로 인하여 작업과 관련된 다양한 질환들이 발생되고 있다(강경남 외, 2006).

그 중 사무직 직장인은 근무시간 동안 장시간 제한된 근육만을 사용하는 컴퓨터 작업과 잘못된 자세로 지속적인 업무를 보는 과정에서 근골격계 관련 불편감 및 질환을 겪을 수 있다. 이러한 근골격계 관련 질환을 누적외상성 질환(cumulative trauma disorder)이라고 한다. 누적외상성 질환의 정의는 고도로 분업화된 현대 산업 환경에서 장기간에 걸친, 지속적인 반복동작에 의하여 근육, 관절, 혈관, 신경 등에 미세한 손상이 발생되고, 이것이 누적되어 나타나는 질환으로(장기연, 2000), 외부자극의 종류나 반복되는 자극의 지속기간, 근무하고 있는 장소의 물리적인 환경조건 및 상태에 따라 다양한 증상을 나타내는 복합적인 질환이다(김재찬, 1999).

자동화 및 산업화 등 기술 발전과 생산 방식의 발달에 따른 작업 일률의 향상과 작업 속도의 증가, 작업 내용의 단순화로 작업 환경적 유해요소들이 복합적으로 작용하여 사업장에서 근골격계 질환의 발생이 늘어나고 있다(박종민, 2011). 근골격계 질환(musculo-skeletal disorders, MSD)이라 함은 반복적인 동작, 부적절한 작업 자세, 무리한 힘의 사용, 날카로운 면과의 신체접촉, 진동 및 온도 등에 의하여 발생하는 건강장해로서 목, 어깨, 허리, 상·하지의 신경근육 및 그 주변 신체 조직 등에 나타나는 질환을 말한다(산업안전보건기준, 2012).

근골격계 질환에 대한 용어는 누적외상성 질환(cumulative trauma disorder; CTD), 반복성긴장 장애(repetitive strain injury; RSI), 직업성 과사용증후군(occupational overuse syndrome; OSS), 영상표시단말기(visual display terminal; VDT) 증후군, 경견완증후군 등이 있다(산업안전보건연구원, 2005).

근골격계 질환은 한국의 업무상 질병 중에서 가장 높은 비중을 차지하고 있다(고용노동부, 2017). 작업관련성 근골격계 질환의 발병 요인으로는 업무특성 요인, 작업조건 요인, 작업환경 요인, 심리적 요인, 그리고 인구학적 요인 등이 알려져 있다. 즉, 근골격계 질환은 업무내용의 특성, 작업특성 등과 같은 직업 요인과 함께 인적 특성 그리고 심리적 요인 등이 복합적으로 작용하여 발병하는 것으로 알려져 있다(Cannon 등, 1981).

2. 스포츠 마사지

마사지(massage)라는 용어는 중국의 수기(手技)요법이 2세기 전 프랑스어로 번역되면서 부르게 된 것이 시초이며, 어원은 여러 가지 학설이 있는데 그 중에서도 그리스어 massein(주무르기)에서 나온 것으로 널리 알려져 있다(이수영, 2007). 마사지는 실시하는 목적에 따라 의료마사지, 위생마사지, 미용마사지, 스포츠마사지(sports massage) 등으로 나눈다(조민, 2014). 19세기 초 스웨덴의 Ling,P.H.는 근대 스포츠마사지를 학문적으로 체계화시키고 발전시켰는데 자신의 마사지 체계에서 프랑스어를 그대로 사용했다(한강희, 2018).

스포츠 마사지는 자연에 대한 적응행위로부터 시작 된 맨손에 의한 자극법이다. 피부와 근육의 혈액순환 및 림프액의 유통을 촉진시키고 신진대사를 원활하게 하여 피부와 근육에 영양공급 증가시킨다. 근육의 수축력을 증대시켜 운동기능을 증가시킴으로써 최근에는 현대인들의 건강증진을 위한 휘트니스 활동과 운동 후 피로회복 등, 스포츠 마사지가 주는 생리적, 심리적 이완의 효과는 삶의 질을 향상시키는 요인으로 각광받고 있다(백남섭, 2005; 최연서, 2013).

스포츠 마사지의 대표적 방법은 다음과 같다.

- (1) 경찰법 - 수장을 이용하여 대상부위를 가볍게 쓰다듬고 문지르는 방법
- (2) 강찰법 - 수장 등을 사용하여 강한 압으로 심부근과 함께 문지르는 방법
- (3) 유념법 - 피부 및 근육을 쥐어짜듯이 주무르는 방법
- (4) 유동법 - 피부 범질의 50%내에서 진동 자극하는 방법
- (5) 유선법 - 원을 그리듯이 해당 부위 림프 자극에 가깝도록 자극하는 방법
- (6) 압박법 - 어떤 형태든지 피술자의 인체표면을 누르는 방법

스포츠 마사지는 말초신경계, 중추신경계에 큰 영향을 미친다. 마사지에 의해서 도달하는 근육, 관절에 일어나는 구심성 충격은 피질의 신경세포를 자극해서 각 중추를 활동케 한다. 피로과정에서 결정적 의의를 갖는 것은 특히 신경계

의 피로이다. 신체운동 후에 피로한 근육의 마사지는 흥분, 경쾌하고 원기 왕성한 감각, 상쾌감을 불러 일으켜서 운동능력 향상을 촉구하나, 장시간 안정 후에 마사지를 하면 특히, 이 때 경찰법, 유념법을 많이 사용할 경우 가벼운 피로감을 느끼게 한다 (백남섭 1993).

이와 같은 신경계통에 스포츠마사지가 미치는 영향은 외부환경으로부터 전달된 자극이 신경 말단부에 의해 감지되고 그 곳에서 발생한 자극은 그 신경섬유를 통해 중추신경계로 보내지게 된다. 이때 중추신경계의 자극은 원심성 신경섬유를 통해 여러 신체조직으로 자극을 전달시키고 또한 근육으로 보내진 자극은 운동신경에 의해 전달되며, 스포츠마사지는 대상자의 신체조직은 물론 신경계통에 대해서도 여러 가지 영향을 미치게 될 뿐 아니라 말초신경 계통과 함께 중추신경 계통에도 지대한 영향을 미치게 된다. 특히 분산된 감각기관을 지닌 신경계통에 있어 스포츠마사지의 시행 기술 중 압박법과 피부에 가볍게 자극을 주는 쓰다듬기(경찰)방법은 특히 많은 영향을 미친다(이승도, 2009).

3. 피로

피로(Fatigue)는 한 개인의 지속적이고 극단적인 탈진, 피곤함 등을 말하는 주관적인 경험으로, 우울증이나 정동 장애, 신체형 장애 등의 정신건강의학과 질환에서 가장 흔하게 나타나며, 조현병, 불안 장애 등의 정신과적 질환 환자들도 흔하게 호소하는 광범위하고 만성적인 증상이다(Manu P. et al., 1988; Hirsch S, et al., 1996).

피로는 정신건강의학 질환뿐 아니라, 내·외과 질환, 신경과 질환 및 암 환자들에서도 가장 흔하게 호소하면서도 가장 오래 남고 심각하게 고통 받는 증상으로서 치료 만족도, 치료 경과, 나아가서는 환자들의 삶의 질에 영향을 준다(Lewis G, et. al., 1992; Chen MK. , 1986; Åkerstedt T, et al. 2004).

또한, 피로는 일반 건강인들도 흔히 호소하기 때문에 개인의 업무 능력, 집중력, 생산력뿐 아니라 사회적, 정신적 기능에도 영향을 주고 있어 최근 스트레스와 더불어 사회적으로 이슈가 되고 있는 개념이다(박미숙, 2001).

피로는 외부에서 그 심각도나 범위를 객관적으로 측정하는데 한계가 있는 지극히 주관적인 개념으로, 정의 자체도 다양하고 광범위 하다. Dittner 등(2004)은 피로를 정신과 육체의 극단적이고 영구적인 권태감, 허약함, 탈진이라고 정의하였고, Chaudhuri 등(2004)은 빠른 공허함, 지속적인 에너지의 소실과 탈진, 육체적, 정신적 피곤함 등을 포함하는 주관적인 경험이라고 정의하였다.

하지만 피로의 이러한 주관적인 특성 때문에 피로에 대한 체계적인 접근이 어렵고 이에 치료나 개입도 미미한 실정이다. 그렇기 때문에 피로는 만성화되거나 저평가되어 축적되는 경우가 많고, 또한 만성 피로 증후군(Chronic fatigue syndrome)이라는 새로운 개념이 존재 할 정도로 피로의 만성화나 악영향이 쟁점화 되고 있어, 정신건강적인 측면에서 피로에 대한 적극적인 평가와 개입이 필요함을 시사하고 있다(박소영 외, 2014).

피로는 육체적인 고통, 정신적인 장애, 수면의 양과 질 그리고 여러 가지 스트레스와 다양한 인구 사회학적 변인들, 개인 고유의 특성들로 인해 유발된다(Weber A et al., 2000). 같은 조건이라도 개인이 외부 자극을 어떻게 지각하고 인지하느냐에 따라 주관적인 피로, 우울 기분, 기타 여러 가지 다양한 임상 증상으로 표현될 수가 있다. 피로는 종종 신체화 증상의 하나로 표현되며 피로가 해소되지 않고 축적될 때에는 개인의 육체적, 정신적, 사회적 기능에 있어 문제를 일으킬 수 있는 예측인자로서 존재하게 되며(Loge JH. et al., 2004), 이는 결국 피로를 잘 조절하는 것이 추후 정신과적 질환의 발생과, 치료에도 중요한 요인으로 고려될 수 있다(김은정, 1999).

4. 체열

열역학 법칙에 따르면, 표면 온도(절대체 표온)가 0°C 이상인 생물을 포함하는 모든 물체는 분자의 활성도와 대사에 비례하여 적외선을 방출하며 온도 에너지를 발생시킨다. 인체에서 방출되는 열은 의학적으로 매우 중요한 의미를 갖는 물리량으로, 고대로부터 온도와 질병 사이의 관계를 가능하게 하는 중요한 지표가 되어왔다(최준호 외, 2001).

신체의 피부에는 많은 혈관과 신경이 밀집되어 있어 말단부위 체온 조절에 중요한 역할을 하며 체표면(Body Surface)에서 수mm 이내의 혈류 조절(Blood Flow Regulation)은 주로 자율신경계(Autonomic Nervous System)에 의해서 조절이 되는 인체표면 온도이다(장혜인, 2006).

적외선 체열촬영을 통하여 통증이나 질병에 의해 유발되는 피부의 온도 조절기능 변화를 검사할 수 있으며, 기존의 x-선, CT나 MRI의 해부학적인 진단방사선법과는 전혀 다른 신체의 생리적인 변화를 검사하는 새로운 방법이다. 통증을 객관화시킬 수 있는 검사로서 기존의 검사로는 불가능한 자율신경계의 질환을 진단할 수 있다(오윤석, 2011).

III. 연구방법

1. 연구대상선정과 연구기간

본 연구는 조선대학교 기관생명윤리위원회(IRB) 승인일로부터 1개월 동안 모집 공고를 통해 연구대상자를 모집하고, 8주간 스포츠마사지를 시행하고 적외선 촬영을 하였다.

대상자는 Y시에 거주하는 사무직 직장인(만 20세~60세)을 대상으로, 연구 참여에 동의한 50명이 연구에 참여하게 되었다. 실험 대상자들에게 실험참여 중 언제든지 중도에 그만둘 수 있으며, 사고 시 피해보상 등의 내용이 포함된 동의서에 서명을 받았다.

실험자 수는 선행연구에서 시행된 연구들을 바탕으로 실험집단 25명 그리고 대조집단 25명을 대상으로 모집하였다.

총 모집된 50명을 무작위 샘플링으로 실험군 25명과 대조군 25명으로 나누었으며, 모든 대상자는 사전 피로도와 사전 체온을 측정하였다. 이 후 실험군은 8주간 매주 1회씩 스포츠마사지를 받았고, 실험기간 8주가 끝난 후, 대상자 모두를 사전과 마찬가지로 피로도와 체온측정이 진행되었다. 이 중 실험군에서는 중도탈락이 없었으나, 대조군에서 사후 측정 기간에 나타나지 않은 2명의 중도탈락자가 나왔다. 따라서 사후 검사는 총 48명의 사후 피로도와 사후 체온 측정이 이루어졌다.

실험군을 대상으로 한 본격적인 스포츠 마사지 실험기간은 2021년 2월 1일부터 4월 1일까지 진행되었다. 모든 대상은 2021년 1월 30~31일 양일에 걸쳐 사전 체열과 사전 피로도 측정을 진행하였다. 실험군 25명은 정해진 요일에 본 센터

를 방문하여 40분의 스포츠마사지를 받았다. 스포츠 마사지처치는 연구자 본인과 스포츠마사지전문가 2인, 그리고 연구대상자의 스케줄 조정 및 실험 전반의 보조 연구자 1명을 포함한 총 4명이 참여하였다.

2. 연구대상자 제외기준

연구 대상자 모집 시 제외 기준은 다음과 같이 고지하였다.

- 임신 중, 수유 중에 있는 자
- 피부염이 있는 자
- 식후 60~90분 이내에 해당하는 자
- 한 달 이내 보톡스를 시술받은 자
- 말초신경장애 합병증세가 있는 당뇨병에 해당하는 자
- 폐색성 동맥경화증에 해당하는 자
- 폐색성혈전혈관염(Thromboangitis obliterans; 일명 버거씨병)에 해당하는 자
- 교원병(collagen disease)에 해당하는 자
- 갑상선 기능저하증에 해당하는 자
- 기타 질환으로 약물을 매일 복용하고 있는 자

3. 본 실험에 사용된 주요 스포츠 마사지 방법

1) 처치실 환경

스포츠 마사지 및 적외선 체열이 진행되는 처치실의 대기온도는 섭씨 20℃에서 26℃를 유지하여야 하며 가장 이상적인 실내온도는 24℃ 전후가 적절하다.

처치실의 습도는 30%~70%이하를 유지해야 하는데 이는 습도를 유지하지 못하는 경우 적외선 촬영 시 영상의 화질에 치명적인 영향을 미칠 수 있기 때문이며, 건조할수록 이상적인 조건이 된다.

2) 스포츠 마사지

스포츠 마사지는 선수들의 응급처치의 경우 짧게는 수분에서 전신마사지의 경우 길게는 60분을 넘어가는 경우도 있다.

본 연구에서 스포츠마사지는 전신(목에서 발바닥까지)을 40분간 시행하였다.

본 마사지에서 구체적 부위로 목, 등, 어깨, 흉부, 요부, 팔, 그리고 다리를 대상으로 하였다.

모든 마사지 동작은 심장을 향하여 실시하였고, 근위부는 강찰법으로 강하게 접촉하여 시행하며, 다른 압박법으로 체중을 실어 병행 실시하며, 원위부는 가볍게 경찰법을 시행하되 유념법으로 쥐어짜듯 시행했다. 목에서부터 발바닥까지 원위부에서 근위부로 점차 여러방법으로 시행하였다

다음 사진들은 본 연구의 마사지 실험의 주요 부위를 실제 촬영한 것이다.



어깨세모근

옆드린 자세를 취하게 하고 어깨 세모근과 견갑을 비틀 듯이 누르는 모습



척추기립근

옆드린 자세로 목에서부터 요추말단까지 압박법과 강찰법을 시행
 치료자의 체중을 이용하여 요추부위를 압박법으로 누르는 모습



손목굽힘근

바로누운자세에서 치료자는 손목부터 아래팔까지 쥐어짜듯 꺾꺾 누르는 모습



종아리근

엎드린 자세에서 무릎 밑에서 발목까지 엄지와 손바닥으로 압박하며 수 회 반복하는 모습

4. 피로도 측정과 체열 측정

1) 피로도 측정

피로도 측정은 장세진 (2000)의 연구 등에서 사용된 19개 문항의 설문지로 실험군과 대조군 모두에게 사전, 사후 2차례에 걸쳐 자기기입식으로 리커트 5점 척도로 측정하였다. 점수범위는 최소 19점부터 최대 95점으로 점수화는 총합하며 점수가 높을수록 피로가 높은 것을 뜻한다. 일반적으로 36점을 넘으면 피로한 상태라고 판단할 수 있다.

2) 체열 측정

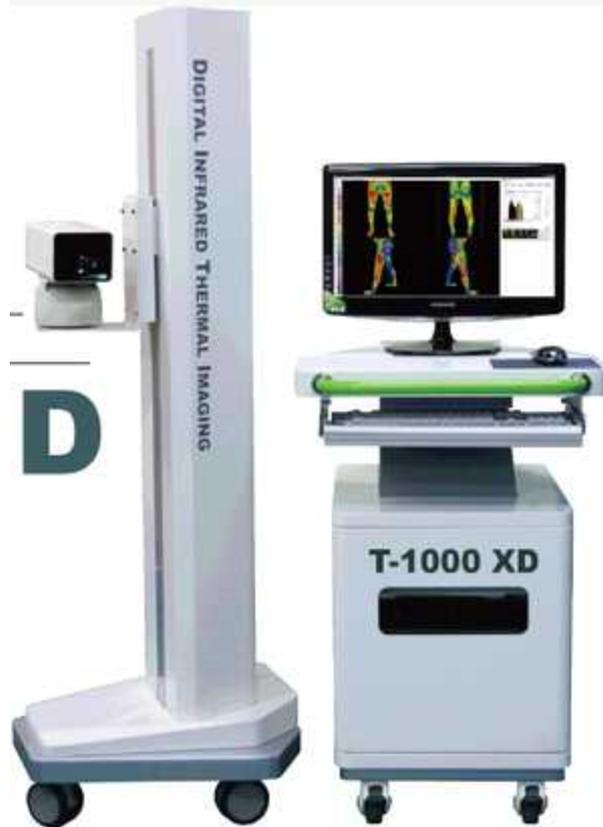
본 연구에서는 체열 측정을 위해 메쉬 의료용 적외선 체열촬영장치인 [그림 1]을 사용하였다.

적외선 촬영의 장점은 다음과 같다.

적외선을 이용하므로 인체에 전혀 해가 없으며, 수술이나 시술 전, 후의 결과를 비교하여 환자의 만족도와 치료율을 높이고 치료기간을 단축할 수 있다.

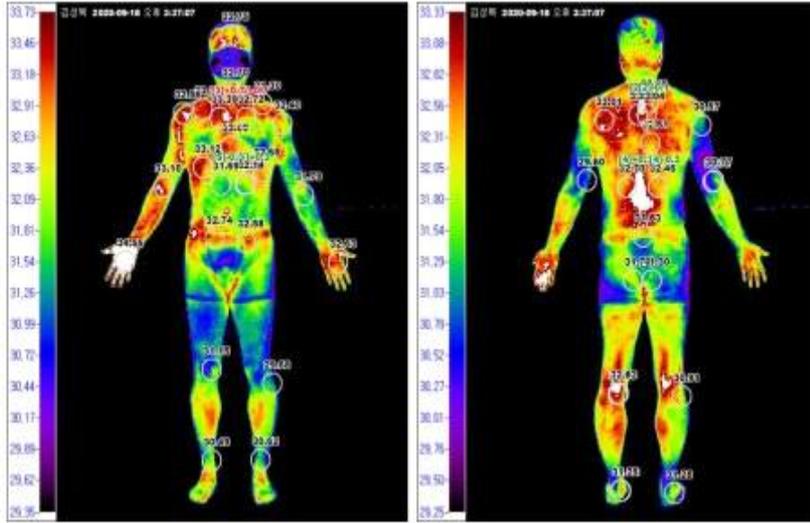
또한, 일반검사를 받아 정상으로 판명되었지만 환자 스스로 통증을 느낄 때 이상 유,무를 진단할 수 있으며, 인체의 미세한 체열 변화를 칼라 영상으로 나타내줌으로써 신체의 이상 유,무를 진단할 수 있는 첨단의료기기이다.

본 연구에서는 위 기기를 사용하여, 실험군과 대조군 50명 모두 실험이 시작되기 전 2월에 사전 측정을 하였고, 실험이 모두 끝난 3월 탈락자 2명을 제외하고 48명의 체열을 측정하였다.



[그림 1] 메쉬 의료용 적외선 촬영장치 T-1000 XD

체열영상



[그림 2] 실험군 A씨의 스포츠마사지 처치 전 체열측정영상

체열영상



[그림 3] 실험군 A씨의 스포츠마사지 처치 후 체열측정영상

5. 통계분석방법

첫번째, 변수에 대해서 정규성을 입증하기 위해서 Shapiro Wilk 값을 산출하였다.

두번째, 사전에 실험군과 대조군간 동질한지 확인하기 위해서 독립표본 t 검정을 시행하였다.

세번째, 가설 검정을 위해서 사후에 실험군과 대조군에 차이가 있는지 확인하기 위해서 독립표본 t 검정을 시행하였다.

IV. 연구결과

1. 주요 근육 체열의 사전·사후 측정결과

1) 정규성 검정

샘플이 50개 미만 3개 이상에서 변수들이 정규성분포를 만족 하는지 알아보
 기 위하여 정규성 검정을 실시하였다. 본 실험과 같이 실험군과 대조군이 각각
 50명 이하인 경우 가장 많이 사용되는 정규성 검정을 실시하였다.

<표 1> 체열의 정규성 검정

		Shapiro-Wilk	
		통계	유의수준
어깨세모근(전)	실험군	.947	.153
	대조군	.927	.057
어깨세모근(후)	실험군	.955	.248
	대조군	.979	.824
척추기립근(전)	실험군	.988	.976
	대조군	.896	.098
척추기립근(후)	실험군	.933	.067
	대조군	.974	.685
손목굽힘근(전)	실험군	.920	.051
	대조군	.877	.073
손목굽힘근(후)	실험군	.970	.558
	대조군	.978	.786
	실험군	.912	.060

종아리근(전)	대조군	.774	.051
종아리근(후)	실험군	.963	.398
	대조군	.965	.427

Shapiro-Wilk의 값 중 p값이 0.05 미만인 경우 정규성을 따르지 않는 것으로 판단한다. 본 실험에서는 어깨세모근, 척추기립근, 손목굽힘근, 종아리근의 실험군과 대조군 모두 정규성을 따르는 것으로 나타났다.

2) 가설 검증

(1) 가설 1의 검증

가설1. 스포츠마사지는 사무직 직장인의 어깨세모근 체열에 영향을 줄 것이다.

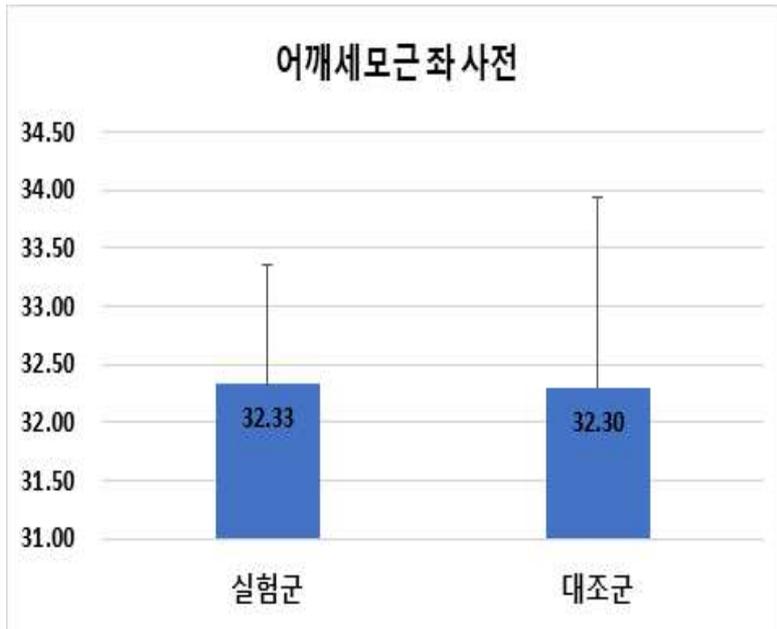
가설1-1. 스포츠마사지 사전·사후 실험군의 어깨세모근(좌) 체열은 차이를 보일 것이다.

스포츠 마사지가 사무직 직장인의 어깨세모근 좌측 체열에 영향을 줄지 여부를 파악하기 위해서 먼저 처치 이전에 사전 점수에서 차이가 있는지 확인한 결과는 다음 <표 2>와 같다.

검정한 결과 체열에서 유의한 차이는 없었다($t=.061$, $p=.952$). 실험군 ($M=32.33$, $SD=1.02$)과 대조군 ($M=32.30$, $SD=1.64$) 간 평균차이는 없었다.

<표 2> 사전 실험군과 대조군의 어깨세모근(좌) 체열결과

		N	평균	표준 편차	t	p
어깨세모근 좌측	실험군	25	32.33	1.02	.061	.952
	대조군	25	32.30	1.64		



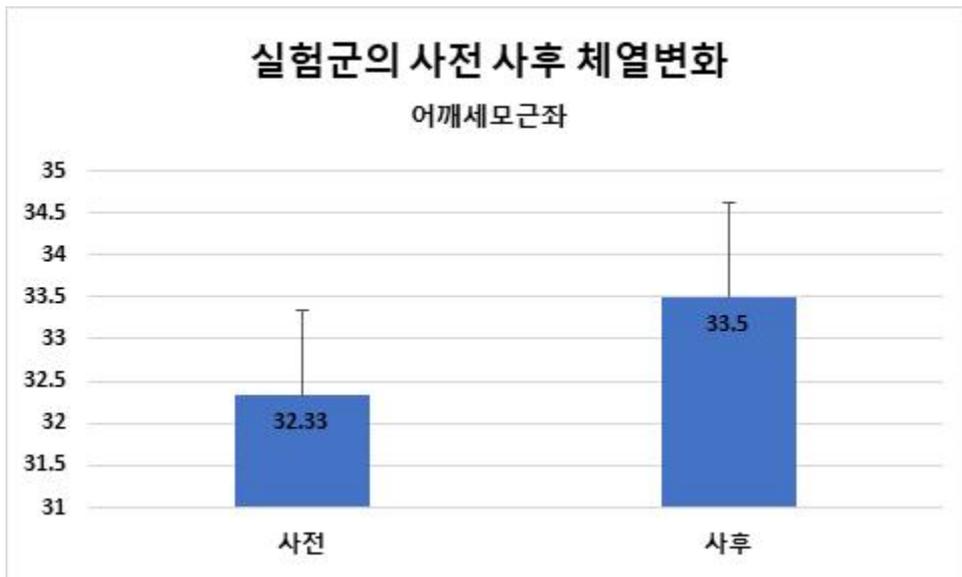
[그림 4] 사전 실험군과 대조군의 어깨세모근(좌) 체열결과

위와 같이 사전에 차이가 없기 때문에 사후에 실험군과 대조군에 차이가 있는지 확인한 결과는 다음 <표 3>과 같다.

<표 3> 사전·사후 실험군의 어깨세모근(좌) 체열결과

		N	평균	표준 편차	t	p
어깨세모근 좌측	사전	25	32.33	1.02	2.992	.006*
	사후	25	33.50	1.12		

사후 체열 분석 결과 실험군과 사후 실험군간 차이는 유의하게 나타났다 ($t=2.992$, $p<.01$). 사후 실험군 ($M=33.50$ $SD=1.12$)이 사전 실험군 ($M=32.33$, $SD=1.02$) 보다 증가했다. 스포츠 마사지 처치 이후에 실험군의 사후 어깨세모근(좌) 사전에 비해 상승했다고 볼 수 있다.



[그림 5] 사전·사후 실험군의 어깨세모근(좌) 체열결과 이에 <가설 1-1>은 지지되었다.

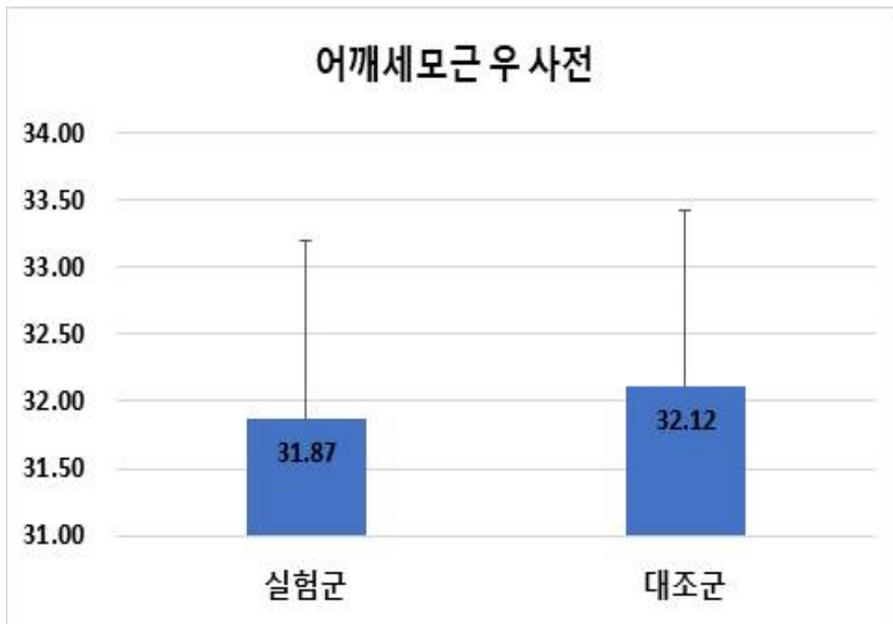
가설 1-1. 스포츠마사지 사전·사후 실험군의 어깨세모근(우) 체열은 차이를 보일 것이다.

스포츠 마사지가 사무직 직장인의 우측 어깨세모근(우) 체열에 영향을 줄지 여부를 파악하기 위해서 먼저 처치 이전에 사전 점수에서 차이가 있는지 확인한 결과는 다음 <표 4>와 같다.

<표 4> 사전 실험군과 대조군의 어깨세모근(우) 체열결과

어깨세모근 우측		N	평균	표준 편차	t	p
	실험군	25	31.87	1.33	-.506	.617
대조군	25	32.12	1.31			

검증한 결과 사전 체열에는 유의한 차이를 보이지 않았다($t = -.506$, $p = .617$). 실험군 ($M = 31.87$, $SD = 1.33$)과 대조군 ($M = 32.12$, $SD = 1.31$) 간 평균차이는 없었다.



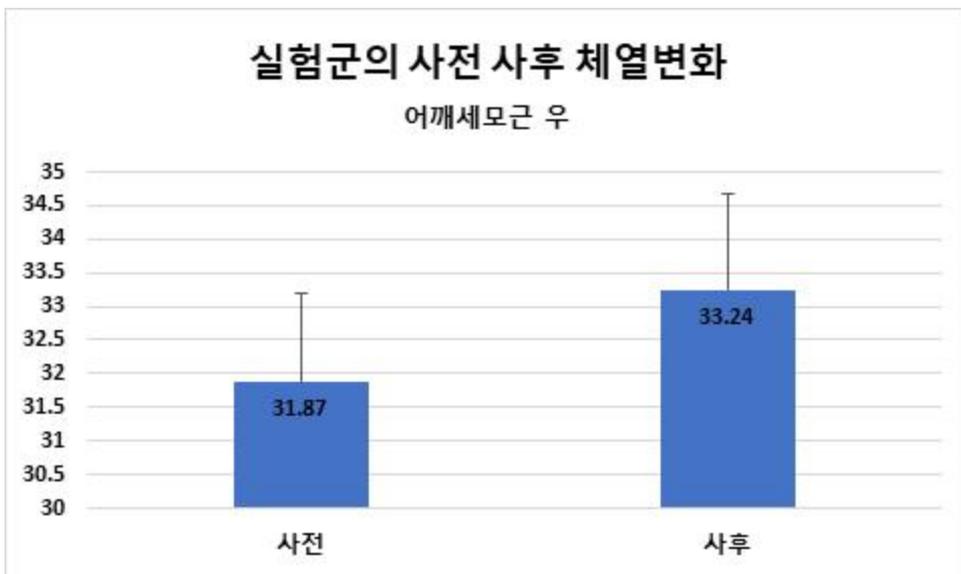
[그림 6] 사전 실험군과 대조군의 어깨세모근(우) 체열결과

사후 분석 결과 실험군의 사전 체열의 차이는 유의하게 나타났다($t=3.123$, $p<.01$).

<표 5> 사전·사후 실험군의 어깨세모근(우) 체열결과

		N	평균	표준 편차	t	p
어깨세모근 우측	사전	25	31.87	1.33	3.123	.004*
	사후	25	33.24	1.43		

사후 실험군 ($M=33.24$, $SD=1.43$)이 사전 실험군($M=31.87$, $SD=1.43$) 보다 증가했다. 스포츠 마사지 사후에 실험군의 어깨세모근 우측 체열은 대조군에 비해 상승했다고 볼 수 있다.



[그림 7] 사전·사후 실험군의 어깨세모근(우) 체열결과

이에 <가설 1-2> 는 지지 되었다.

(2) 가설 2의 검증

가설2. 스포츠마사지는 사무직 직장인의 척추기립근 체열에 영향을 줄 것이다.

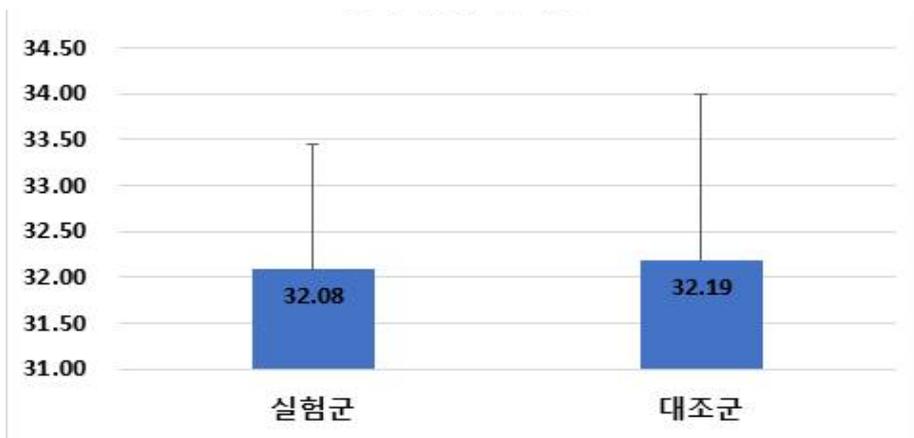
가설2-1. 스포츠마사지 사전·사후 실험군의 척추기립근(좌) 체열은 차이를 보일 것이다.

스포츠 마사지가 사무직 직장인의 척추기립근(좌) 체열에 영향을 줄지 여부를 파악하기 위해서 먼저 사전에서 차이가 있는지 확인한 결과는 다음 <표 6>과 같다.

검증한 결과 체열 사전점수에서 유의한 차이는 없었다($t=-.178$, $p=.860$). 실험군 ($M=32.08$, $SD=1.38$)과 대조군($M=32.19$, $SD=1.80$) 간 평균차이는 없었다.

<표 6> 사전 실험군과 대조군의 척추기립근(좌) 체열결과

척추기립근 좌 측		N	평균	표준 편차	t	p
	실험군	25	32.08	1.38	-.178	.860
대조군	25	32.19	1.80			

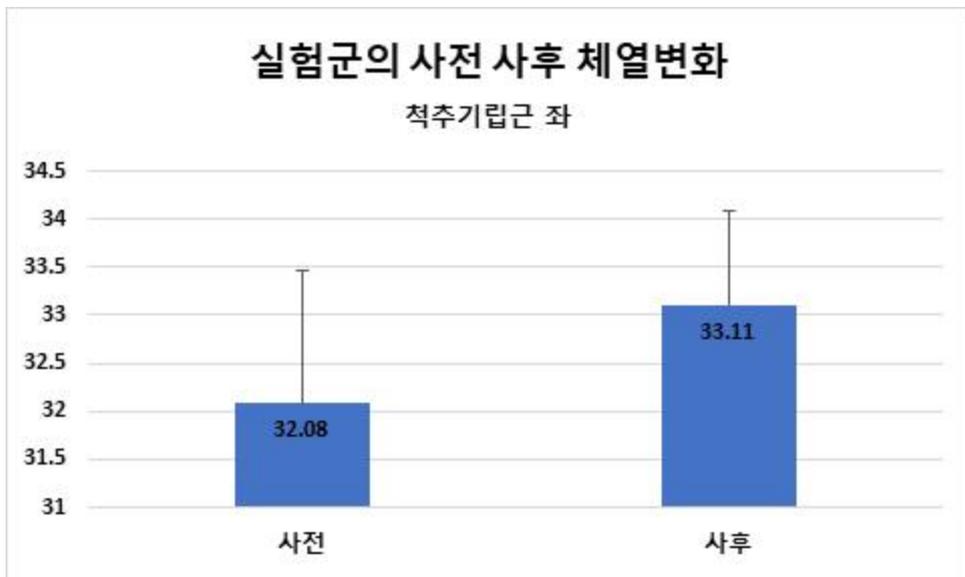


[그림 8] 사전 실험군과 대조군의 척추기립근(좌) 체열결과

사전·사후 실험군의 체열에 차이가 있는지 확인한 결과는 다음 <표 7>과 같다.

<표 7> 사전·사후 실험군의 척추기립근(좌) 체열결과

		N	평균	표준 편차	t	p
척추기립근 좌측	사전	25	32.08	1.38	3.325	.003*
	사후	25	33.11	0.98		



[그림 9] 사전·사후 실험군의 척추기립근(좌) 체열결과

사후 분석 결과 실험군과 사전 실험군간 차이는 유의하게 나타났다($t=3.325$, $p<.01$). 사후 실험군 ($M=32.08$, $SD=0.98$)이 사전 실험군($M=31.54$, $SD=1.38$) 보다 증가했다. 스포츠 마사지 처치 이후에 실험군의 척추기립근(좌)의 체열은 사전 실험군에 비해 상승했다고 볼 수 있다. 이에 <가설 2-1> 는 지지 되었다.

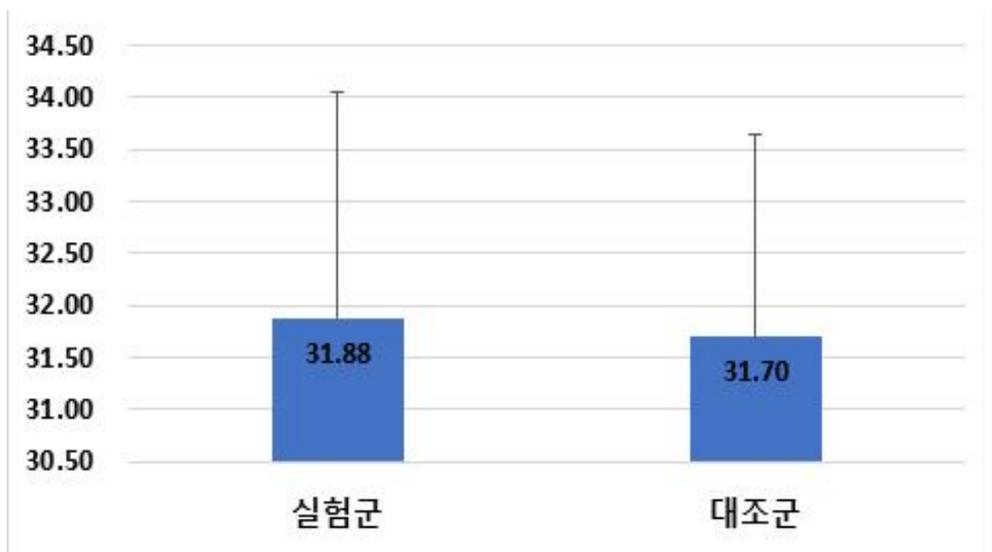
가설2-2. 스포츠마사지 사전·사후 실험군의 척추기립근(우) 체열은 차이를 보일 것이다.

스포츠 마사지가 사무직 직장인의 척추기립근(우)의 체열에 영향을 줄지 여부를 파악하기 위해서 먼저 처치 이전에 사전 점수에서 차이가 있는지 확인한 결과는 다음 <표 8>와 같다.

검증한 결과 사전체열에서 유의한 차이는 없었다($t=.230$, $p=.820$). 실험군 ($M=31.88$, $SD=2.17$)과 대조군($M=31.70$, $SD=1.95$) 간 평균차이는 없었다.

<표 8> 사전 실험군과 대조군의 척추기립근(우) 체열결과

		N	평균	표준 편차	t	p
척추기립근 우측	실험군	25	31.88	2.17	.230	.820
	대조군	25	31.70	1.95		



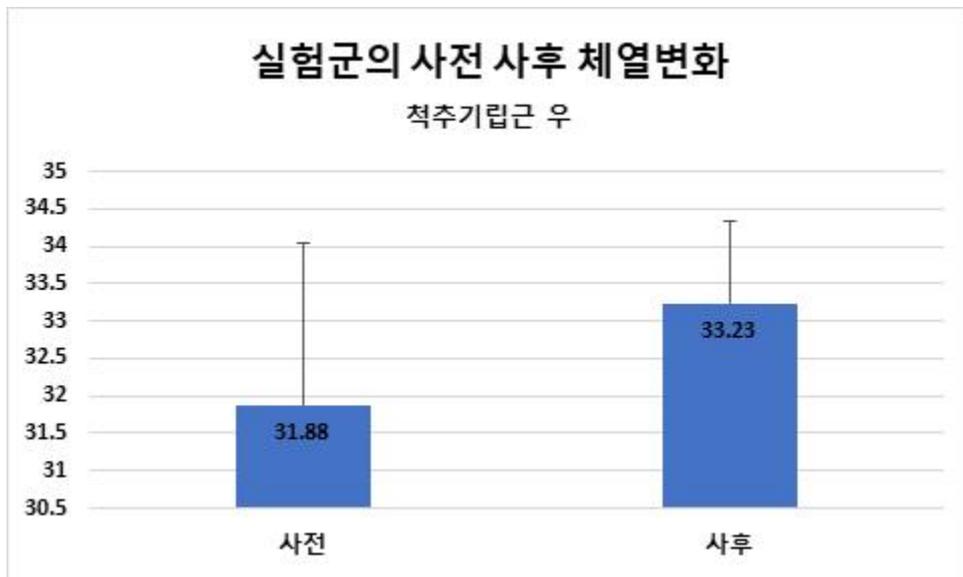
[그림 10] 사전 실험군과 대조군의 척추기립근(우) 체열결과

사전 체열에 차이가 없기 때문에 사후에 실험군의 체열에 차이가 있는지 확인한 결과는 다음 <표 9>과 같다.

<표 9> 사전·사후 실험군의 척추기립근(우) 체열결과

		N	평균	표준 편차	t	p
척추기립근 우측	사전	25	31.88	2.17	3.540	.001*
	사후	25	33.23	1.11		

사후 실험군 (M=33.23, SD=1.11)이 사전(M=31.88, SD=2.17) 보다 증가했다. 스포츠 마사지 사후에 실험군의 척추기립근(우)는 대조군에 비해 상승했다고 볼 수 있다.



[그림 11] 사전·사후 실험군의 척추기립근(좌) 체열결과

이에 <가설 2-2> 는 지지 되었다.

(3) 가설 3의 검증

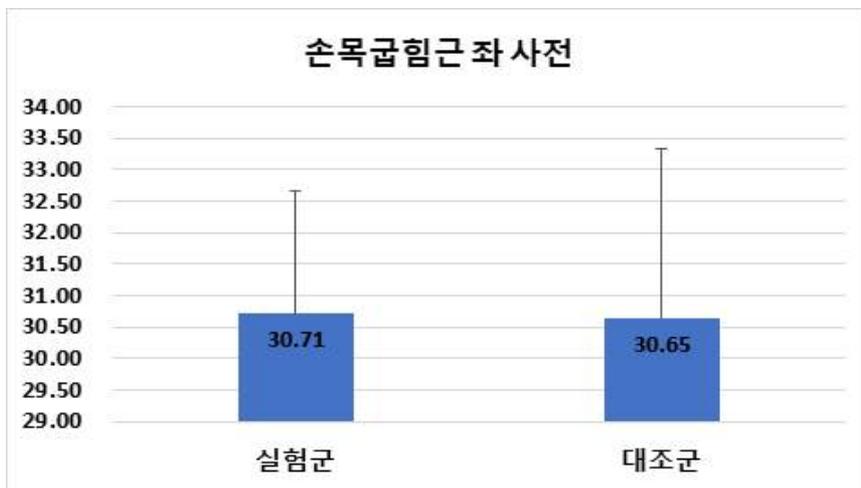
가설3. 스포츠마사지는 사무직 직장인의 손목굽힘근 체열에 영향을 줄 것이다.

가설3-1. 스포츠마사지 사후 실험군과 대조군의 손목굽힘근(좌) 체열은 차이를 보일 것이다.

스포츠 마사지가 사무직 직장인의 좌측 손목굽힘근 체열에 영향을 줄지 여부를 파악하기 위해서 먼저 처치 이전에 사전 점수에서 차이가 있는지 확인한 결과는 다음 <표 10>과 같다.

<표 10> 사전 실험군과 대조군의 손목굽힘근(좌) 체열결과

		N	평균	표준 편차	t	p
손목굽힘근 좌측	실험군	25	30.71	1.97	.069	.946
	대조군	25	30.65	2.68		



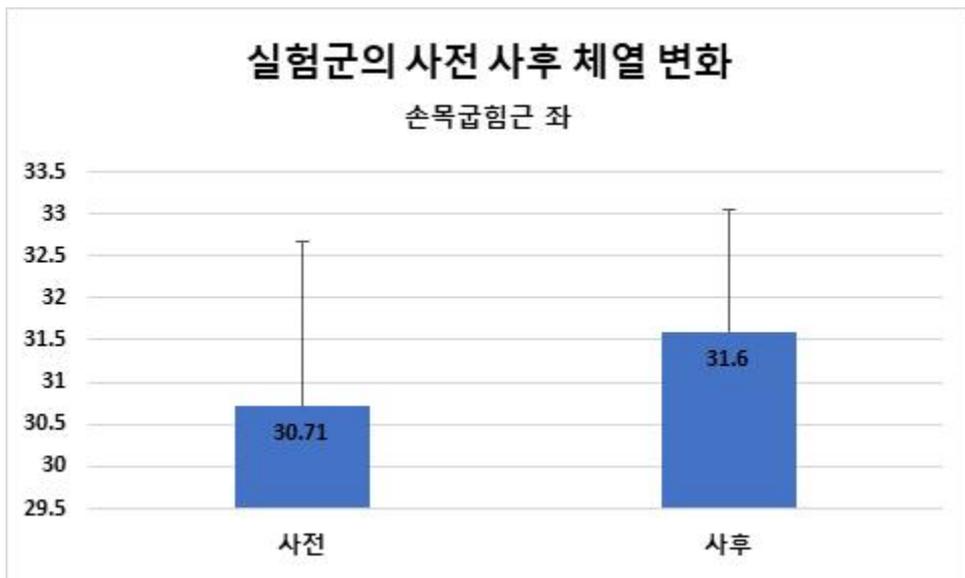
[그림 12] 사전 실험군과 대조군의 손목굽힘근(좌) 체열결과

검증한 결과 피부온도 사전점수에서 유의한 차이는 없었다($t=.069$, $p=.946$). 실험군 ($M=30.71$, $SD=1.97$)과 대조군($M=30.65$, $SD=2.68$) 간 평균차이는 없었다.

실험군에서 스포츠 마사지 후의 좌측 손목굽힘근체열에 차이가 있는지 확인한 결과는 <표 11>와 같다.

<표 11> 사전·사후 실험군의 손목굽힘근(좌) 체열결과

		N	평균	표준 편차	t	p
손목굽힘근 좌측	사전	25	30.71	1.97	1.263	.003*
	사후	25	31.60	1.46		



[그림 13] 사전·사후 실험군의 손목굽힘근(좌) 체열결과

스포츠 마사지 후 체열 분석 결과 사전 실험군과 사후 실험군간에 유의한 차이가 있었다($t=1.263$, $p=.003$). 스포츠 마사지 처치 이후에 실험군의 손목굽

힘근 체열(좌)은 처치 전에 비해 상승했다고 볼 수 있다.

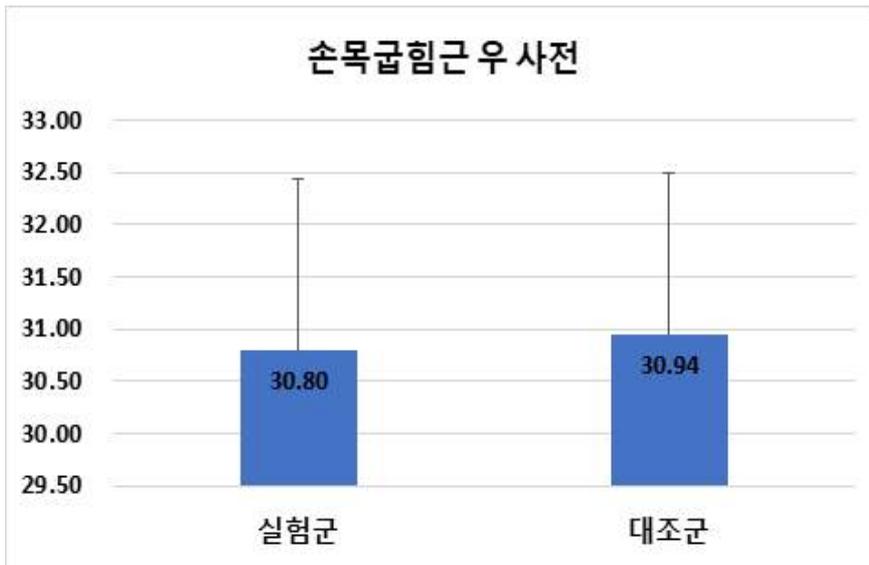
이에 <가설3-1>은 지지되었다.

가설3-2. 스포츠마사지 사전·사후 실험군의 손목굽힘근(우) 체열은 차이를 보일 것이다.

스포츠 마사지가 사무직 직장인의 우측 손목굽힘근 피부 온도에 영향을 줄지 여부를 파악하기 위해서 먼저 처치 이전에 사전 점수에서 차이가 있는지 확인한 결과는 다음 <표 12>와 같다.

<표 12> 사전 실험군과 대조군의 손목굽힘근(우) 체열결과

		N	평균	표준 편차	t	p
손목굽힘근 우측	실험군	25	30.80	1.65	-.244	.809
	대조군	25	30.94	1.56		



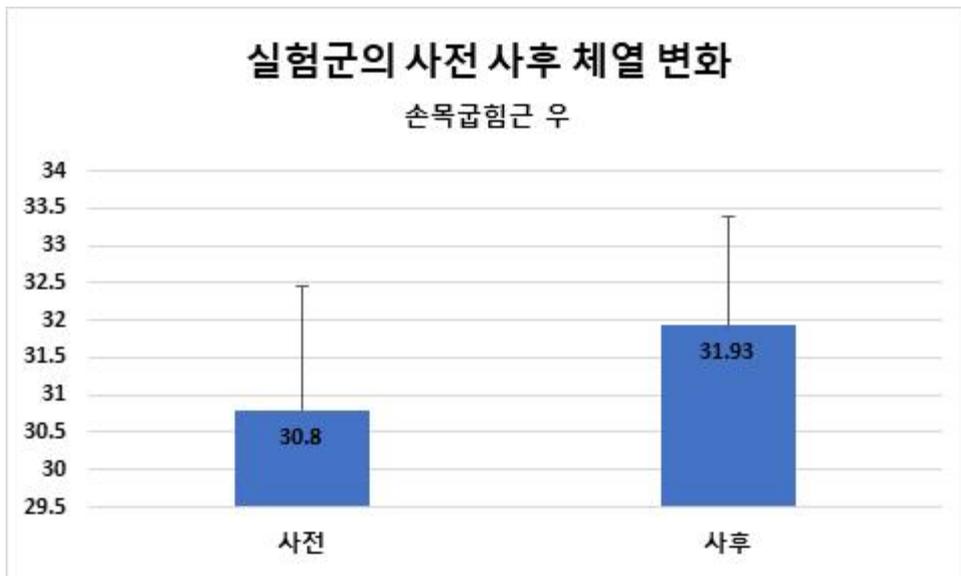
[그림 14] 사전 실험군과 대조군의 손목굽힘근(우) 체열결과

검증한 결과 체열의 사전점수에서 유의한 차이는 없었다($t=-.244$, $p=.809$). 실험군 ($M=30.80$, $SD=1.65$)과 대조군($M=30.94$, $SD=1.56$) 간 평균차이는 없었다.

실험군에서 스포츠 마사지 후의 우측 손목굽힘근체열에 차이가 있는지 확인한 결과는 <표 13>와 같다.

<표 13> 사전·사후 실험군의 손목굽힘근(우) 체열결과

		N	평균	표준 편차	t	p
손목굽힘근 우측	사전	25	30.80	1.65	1.657	.001*
	사후	25	31.93	1.46		



[그림 15] 사전·사후 실험군의 손목굽힘근(우) 체열결과

스포츠 마사지 후 체열 분석 결과 사전 실험군과 사후 실험군간에 유의한 차이가 있었다($t=1.657$, $p=.001$). 사후 실험군 ($M=31.93$, $SD=1.46$)은 사전 실험군($M=30.80$, $SD=1.65$)의 체열측정 결과는 차이를 보였다. 스포츠 마사지 처치 이후에 실험군의 우측 손목굽힘근 체열은 실험 전에 비해 상승했다고 볼 수 있

다.

이에 <가설 3-2> 는 지지되었다.

(4) 가설 4의 검증

가설4. 스포츠마사지는 사무직 직장인의 종아리근 체열에 영향을 줄 것이다.

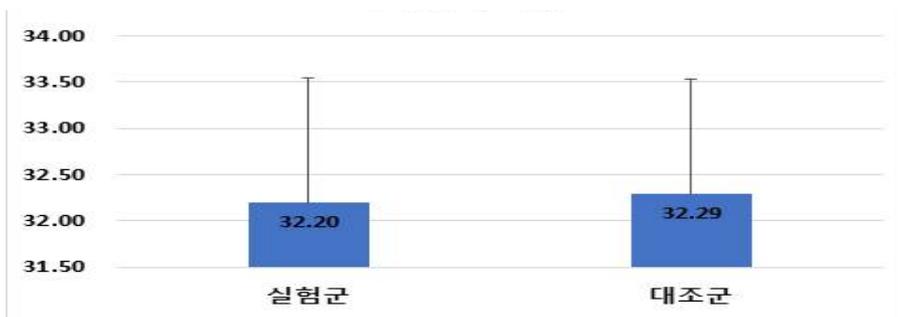
가설4-1. 스포츠마사지 사전·사후 실험군의 종아리근(좌) 체열은 차이를 보일 것이다.

스포츠 마사지가 사무직 직장인의 종아리근(좌) 체열에 영향을 줄지 여부를 파악하기 위해서 먼저 처치 이전에 사전 점수에서 차이가 있는지 확인한 결과는 다음 <표 14>와 같다.

검증한 결과 체열의 사전점수에서 유의한 차이는 없었다($t=-.190$, $p=.851$). 실험군 ($M=32.20$, $SD=1.35$)과 대조군($M=32.29$, $SD=1.24$) 간 평균차이는 없었다.

<표 14> 사전 실험군과 대조군의 종아리근(좌) 체열결과

		N	평균	표준 편차	t	p
종아리근 좌측	실험군	25	32.20	1.35	-.190	.851
	대조군	25	32.29	1.24		



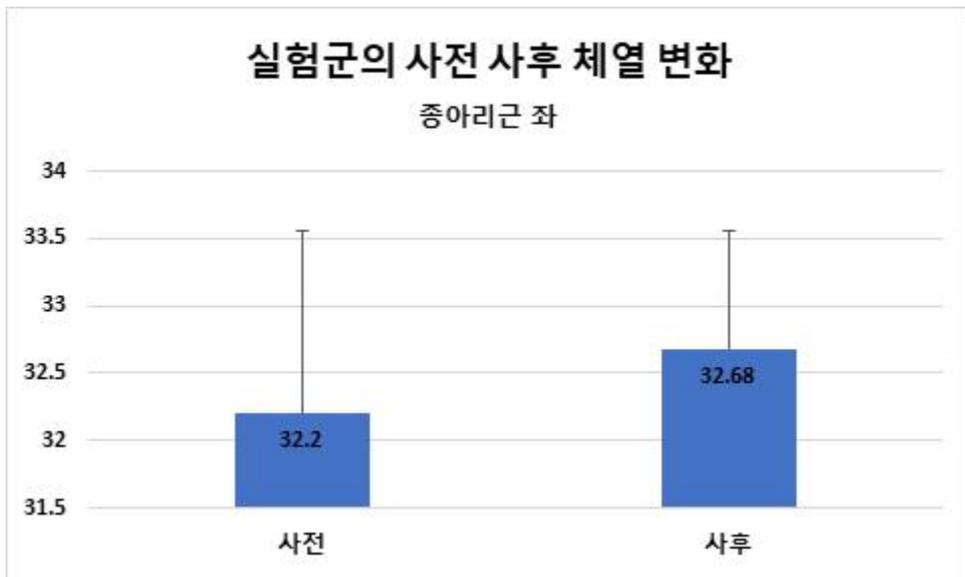
[그림 16] 사전 실험군과 대조군의 종아리근(좌) 체열결과

실험군에서 스포츠 마사지 후의 좌측 종아리 체열에 차이가 있는지 확인한 결과는 <표 15>와 같다

분석 결과 사전·사후 실험군간 차이는 유의하지 않았다($t=2.067$, $p=.069$). 사후 실험군 ($M=32.68$, $SD=0.87$)과 사전 실험군($M=31.98$, $SD=2.27$) 간 차이는 없었다. 따라서 스포츠 마사지 사후에 실험군의 종아리근(좌)의 체열은 사전에 비해 상승했다고 볼 수 없다.

<표 15> 사전·사후 실험군의 종아리근(좌) 체열결과

		N	평균	표준 편차	t	p
종아리근 좌측	사전	25	32.20	1.35	2.067	.069
	사후	25	32.68	0.87		



[그림 17] 사전·사후 실험군의 종아리근(좌) 체열결과

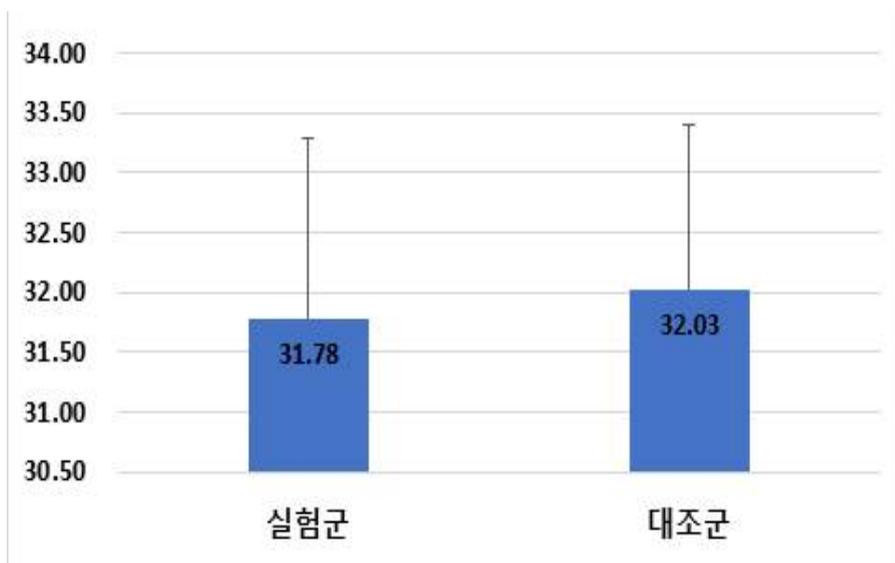
이에 <가설 4-1> 는 기각 되었다.

가설4-2. 스포츠마사사지 사전·사후 실험군의 종아리근(우) 체열은 차이를 보일 것이다.

스포츠 마사지가 사무직 직장인의 종아리근(우)에 영향을 줄지 여부를 파악하기 위해서 먼저 처치 이전에 사전 점수에서 차이가 있는지 확인한 결과는 다음 <표 16>와 같다. 검증한 결과 체열의 사전점수에서 유의한 차이는 없었다 ($t=-.455$, $p=.653$). 실험군 ($M=31.78$, $SD=1.51$)과 대조군($M=32.03$, $SD=1.36$) 간 평균차이는 없었다.

<표 16> 사전 실험군과 대조군의 종아리근(우) 체열결과

		N	평균	표준 편차	t	p
종아리근 우측	실험군	25	31.78	1.51	-.455	.653
	대조군	23	32.03	1.36		



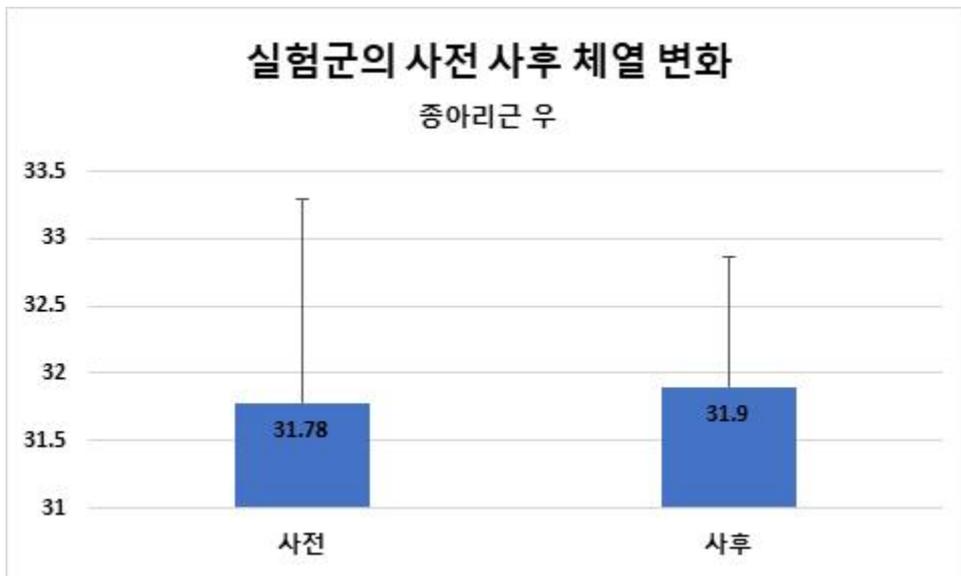
[그림 18] 사전 실험군과 대조군의 종아리근(우) 체열결과

실험군에서 스포츠 마사지 후의 우측 종아리 체열에 차이가 있는지 확인한 결과는 <표 17>와 같다.

분석 결과 사전·사후 실험군 간의 차이는 유의하지 않았다($t=.522$, $p=.606$). 사후 실험군 ($M=31.90$, $SD=0.97$)과 사전 실험군($M=31.65$, $SD=1.66$) 간 차이는 없었다. 따라서 스포츠 마사지 처치 이후에 실험군의 우측 종아리 피부 온도는 대조군에 비해 상승했다고 볼 수 없다.

<표 17> 사전·사후 실험군의 종아리근(우) 체열결과

		N	평균	표준 편차	t	p
종아리근 우측	사전	25	31.78	1.51	.522	.606
	사후	25	31.90	0.97		



[그림 19] 사전·사후 실험군의 종아리근(우) 체열결과

이에 <가설 4-2> 는 기각 되었다.

2. 피로도의 사전·사후 측정결과

피로 수준을 측정하기 위해 장세진(2000)의 다차원피로척도Multidimensional Fatigue Scale(MFS) 도구를 류명희(2020)가 재구성한 설문지를 사용하였다.

각 문항은 5점 Likert 척도를 사용하여, 각 문항에 대해 ‘전혀 그렇지 않다(1점)’ 부터 ‘매우 그렇다(5점)’ 까지 선택할 수 있다. 점수 범위는 최소 19 점부터 최대 95점으로 점수화는 총합 점수로 하여, 점수가 높을수록 피로가 높은 것을 뜻한다.

1) 정규성 검정

샘플이 50개 미만 3개 이상에서 변수들이 정규성을 가지는 알아보기 위하여 정규성 검증을 실시하였다. 본 실험과 같이 실험군과 대조군이 각각 50명 이하인 경우 가장 많이 사용되는 정규성 검증을 실시하였다.

<표 18> 피로의 정규성 검정

	Shapiro-Wilk	
	통계	유의수준
피로(전)	.976	.726
피로(후)	.944	.128

Shapiro-Wilk의 값 중 p값이 0.05 미만은 정규성을 따르지 않는 것으로 판단한다. 본 실험에서는 피로의 사전·사후 모두 정규성을 따르는 것으로 나타났다.

2) 가설 검증

가설5. 스포츠마사지는 사무직 직장인의 피로에 영향을 줄 것이다.

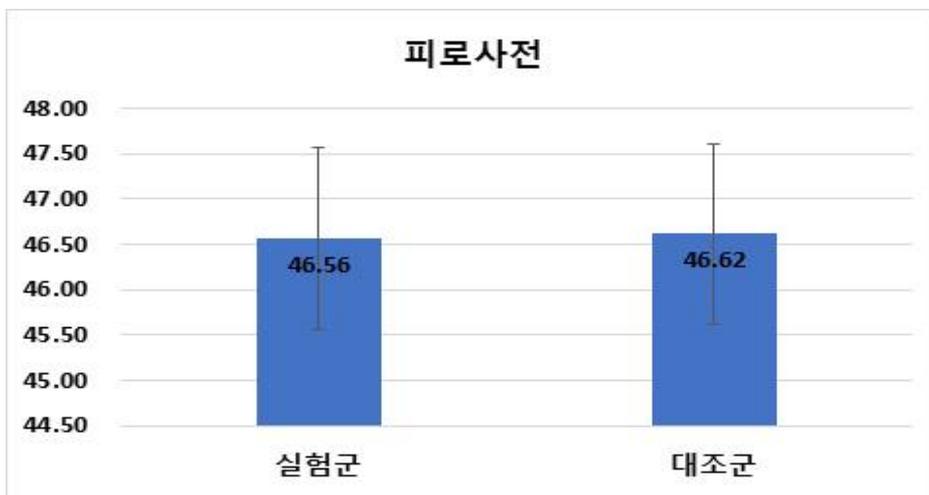
가설5-1. 스포츠마사지 처치 전 실험군과 대조군의 피로는 차이를 보일 것이다.

스포츠 마사지가 사무직 직장인의 피로에 영향을 줄지 여부를 파악하기 위해 서 먼저 처치 이전에 사전 점수에서 피로에서 차이가 있는지 확인한 결과는 다음 <표 19>와 같다.

피로는 설문점수 36점 이상이면 피곤한 상태로 본다.

<표 19> 사전 실험군과 대조군의 피로도 측정결과

		N	평균	표준 편차	t	p
피로도	실험군	25	46.56	6.74	-.022	.982
	대조군	23	46.62	5.71		



[그림 20] 사전 실험군과 대조군의 피로도 측정결과

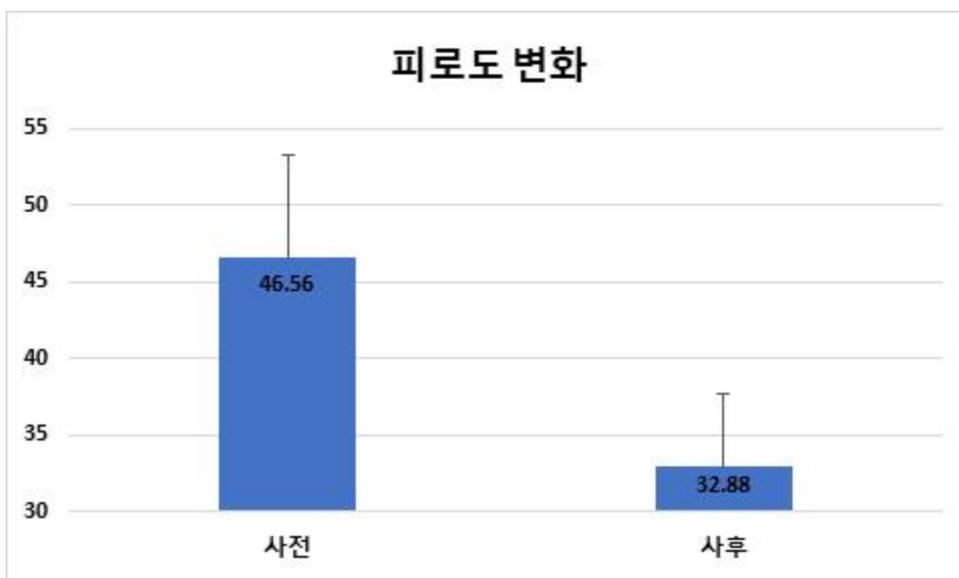
검증한 결과 사전 피로도에서 유의한 차이는 없었다($t=-.022$, $p=.982$). 실험군 ($M=46.56$, $SD=6.74$)과 대조군($M=46.62$, $SD=5.71$) 간 평균차이는 없었다. 이에 <가설 5-1> 는 기각되었다.

가설5-2. 스포츠마사지 사전·사후 실험군 간의 피로는 차이를 보일 것이다.

실험군에서 스포츠 마사지 후의 피로도 차이가 있는지 확인한 결과는 <표 20>와 같다.

<표 20> 사전·사후 실험군의 피로도 측정결과

		N	평균	표준 편차	t	p
피로도	사전	25	46.56	6.74	-7.338	.000*
	사후	25	32.88	4.75		



[그림 21] 사후 실험군의 피로도 측정결과

스포츠 마사지 후 피로도 분석 결과 사전 실험군과 사후 실험군간에 유의한 차이가 있었다($t=-7.338$, $p<.000$). 사후 실험군 ($M=32.88$, $SD=4.75$)이 사전 실험군($M=48.23$, $SD=6.52$) 보다 감소했다. 피로도의 컷오프 점수는 36점으로 이보다 낮으면 피로가 없다고 보기 때문에 처치 이후에 실험군의 피로도는 대폭 감소했다고 볼 수 있다.

이에 <가설 5-2> 는 지지 되었다.

V. 고찰

스포츠 마사지는 과거 운동선수들의 근회복과 빠른 경기력 회복 등을 위해 사용되어져 왔다면, 근래에는 일반인들, 특히 오랫동안 의자 등에 앉아 컴퓨터를 사용하는 일반인들에게 까지 확대 보급되었다.

이에 본 연구에서는 스포츠 마사지를 통해 사무직 직장인들의 주요 근육의 체열변화와 이를 통한 피로 정도를 실증하고자 하였다.

연구의 진행은 사무직 직장인 50명을 무작위 선정하여 실험군과 대조군으로 나누어 사전 사후 피로도 측정과 함께 사전 사후 주요 근육의 체열(어깨세모근 좌·우, 척추기립근 좌·우, 손목굽힘근 좌·우, 종아리근 좌·우)을 측정하였다.

피로의 측정도구는 5점 리커트 척도의 19개 문항으로 구성되었으며, 36점 이상이면 피로하다라고 판단 될 수 있다. 체열은 제조사 메쉬의 적외선 촬영기를 사용하였다.

본 연구의 결과에서는 스포츠 마사지를 받은 실험군에서 피로지수가 36점 이하로 낮아졌으며, 어깨세모근좌·우, 척추기립근 좌·우, 손목굽힘근 좌·우에서 유의미한 체열변화가 있었다.

이경제 등(2007)의 연구에서는 사무직 여성들은 생산직 여성에 비해서 하루 4시간 이상의 컴퓨터 작업에 많이 종사하고 있는 것으로 파악되었으며, 사무직 여성에서도 컴퓨터 작업과 부자연스러운 손목 자세를 유지해야 하는 업무 등을 하고 있는 것으로 나타나 근골격계 자각증상 예방을 위한 관리의 필요성을 주장하였다. 본 연구에서도 이와 같이 사무직 직장인들을 대상으로 스포츠 마사지를 통해 근육의 이완과 피로를 측정하였다.

타연구에서도 본 연구의 결과를 지지하는 연구논문을 찾아볼 수 있는데, 남

기봉(2009)의 연구에서는 경근전도를 이용하여 측정된 근수축력과 근피로도는 상부 승모근에서 실험군이 대조군에 비해 유의한 차이($p < 0.05$)를 보여 통증과 근육의 긴장도와는 관련이 있음을 확인할 수 있었다. 이는 본 연구에서 실험군의 피로도가 낮아졌다는 결과와 일치한다고 볼 수 있다.

오윤석(2011)의 스포츠마사지를 통한 고교농구선수들의 근육상태 및 체열변화에 관한 연구에서는 요장늑근과 비복근의 좌, 우 온도 차에 대한 결과로 실험 집단의 좌, 우 온도 차이가 감소하는 유의미한 결과를 제시하면서 스포츠 마사지가 고등학교 농구선수의 요부와 하퇴부의 체열변화에 전체적으로 긍정적인 영향을 미친다고 주장하였다. 이 또한 본 연구에서 스포츠마사지 후 일부 주요 근육의 체열이 유의미하게 변화한 결과와 유사한 결과를 보여주고 있다.

최보경(2020)의 연구에서는 중년여성의 마사지를 통해 직장여성의 체열변화를 측정된 결과 체열이 유의미하게 상승하였으며, 또한 그의 다른 연구에서 마사지 시행 후, 통증, 우울 및 피로가 사후 모두 낮아지는 유의미한 결과를 보였다. 박지온(2017)은 하지부분에 마사지를 시행한 결과에서 자각적 스트레스, 피로도 및 통증지수가 사후에 모두 낮아졌다는 결과를 보고하고 있으며, 또한 그의 또 다른 연구(2012) 직장여성을 대상으로 상지부분 마사지를 시행한 결과 스트레스와 피로의 수치가 낮아진다는 연구결과를 도출하였다. 황석연(2004) 등은 운동 후 휴식 시 스포츠 마사지 처치의 효과에 대해서 젖산을 제외한 결과에서 마사지 처치가 운동 후 피로회복 과정에 효과적인 영향을 주었다고 보고하였다. 이들 마사지는 마사지가 체열 변화를 이끌고 피로에 영향을 미쳤다는 본 연구 결과와 일치 한다.

또한 윤신중과 백승현(2010)은 스포츠마사지가 고교 농구 운동선수의 어깨주위근육의 체열변화에 미치는 효과를 실증한 결과에서 승모근, 상완이두근, 삼각근 모두에서 실험군의 체열이 상승하였다는 결과를 제시하였다. 이들의 결과는 본 연구의 상지부분의 모든 부분에서 체열이 상승한 본 연구결과와 일치한다.

조민(2014)은 자가스트레칭군, 스포츠마사지군, 그리고 통제집단의 3개의 집단의 근육통을 비교한 결과, 빈도, 환측신전, 환측굴곡에서 통제군보다 유의하

게 영향을 미쳤다고 보고하면서, 특히 스포츠마사지군은 6주 짜 부터 통증정도와 환측의 신전각도 및 굴곡각도에서 더 빠른 효과를 나타내었다는 결과를 제시하였다. 이는 스포츠마사지가 사무직 직장인들에게 자가스트레칭 보다 스포츠마사지를 실시했을 경우 근육과 피로회복에 빠른 효과를 나타냄을 의미한다.

Furlan 등(2002)은 마사지는 근육으로의 혈류량 변화와 함께 근 기능의 향상을 가져오며, 특히 회복과정에 있어서의 마사지는 근육긴장의 회복, 정맥환류속도의 향상을 통한 대사성 부산물의 제거에 있어서 매우 효과적인 것으로 보고하였다. Fulmer(1991) 역시 마사지가 체내 기초 신진대사의 증가효과를 가져와 체내 노폐물을 빠르게 제거시켜 준다고 보고하였다.

Hasson 등(2004)의 마사지가 말초신경과 근육을 자극하여 혈액과 림프액을 순환시켜 근육으로의 혈류량을 증가시켜주고 림프의 순환을 증가시켜 근육과 관절의 회복에 영향을 미친다는 주장 역시 본 연구 결과를 뒷받침 한다. Ernst(1998) 역시 스포츠마사지는 직접적으로 피부, 근육, 연골의 혈액순환 촉진과 불안감을 감소시키고 신진대사를 왕성하게 하여 체내의 노폐물을 신속히 제거함으로써 빠른 회복을 기대할 수 있다고 주장하였다.

이러한 본 연구의 사례와 유사한 연구결과를 고찰해 볼 때, 마사지사 체열상승과 피로도 감소에 상관관계가 있음을 유추할 수 있다. 본 연구의 실증결과는 스포츠 마사지가 체온을 상승시켜 혈액의 순환을 도움으로써 근육 등의 통증은 물론 규칙적인 스포츠마사지를 통한 자세교정으로까지의 긍정적인 영향을 가져올 것이라 사료된다.

VI. 결론

주요 근육부분의 스포츠마사지 실시 후 체열과 피로도에 미치는 영향을 요약하면 다음과 같다.

어깨 세모근(좌,우), 척추기립근(좌,우) 그리고 손목굽힘근(좌,우)는 스포츠마사지를 실시한 실험군에서 통계적으로 유의한 체열상승의 결과를 보였다. 이에 반해 종아리근(좌, 우)의 결과 실험 후 체열결과 통계적으로 유의미하지 않아 체열상승의 효과는 없었다고 말할 수 있다. 종아리근의 체열상승이 유의미하지 않았던 원인으로는, 본연구에서는 다른 부위에 비해 상대적으로 종아리쪽은 심장에서 멀었던 이유도 있을 수 있으며, 늘 앉아서 일하는 사무직 특성상 부어있는 시간이 길어 혈액순환을 이끌어내지 못한 것으로 사료된다.

피로도의 경우 사전 실험군의 평균점수는 46.56, 사후 실험군의 평균점수는 32.88로 피로도가 대폭 감소했음을 알 수 있었다. 검정통계량을 살펴보면, t값이 -7.338이고 유의확률이 0.006이므로 통계적으로 유의한 차이라고 할 수 있다. 또한 피로도 자가체크에서도 실험군의 피로도가 유의미한 수준에서 감소되었음을 알 수 있었다.

본 연구에서는 스포츠마사지가 사무직 직장인의 체열과 피로도에 긍정적인 영향을 미친다는 사실을 의료용 적외선 촬영을 통해 객관적으로 실증하였다는 점에 의의가 있다.

또한, 과거 운동인에게만 적용되던 스포츠마사지가 일반인들을 대상으로 하여 실험되었고, 효과가 입증되어 그 유용성이 더 확대되었다는 점에 주목한다.

본 연구에서는 스포츠마사지를 통한 신체의 체열과 피로도를 소규모 내지 단일 임상사례로 이루어지던 것을 50여명을 대상으로 실험군과 대조군으로 나누어

실시했다는 점에서도 의의를 찾아 볼 수 있을 것이다.

본 연구의 한계로서 첫째, 실험군에 비해 대조군의 동기부여가 낮았다. 실험군에 선정된 그룹은, 매주 1회씩 8차례, 각 회마다 40분에 걸쳐 전신의 스포츠마사지를 받게 되는 데 비해, 대조군에게는 사후 체열 측정까지 마친 시점, 즉 실험이 마감될 시부터 사용가능한 2만원권 문화상품권이 주어짐으로써, 상대적으로 박탈감을 느꼈을 수 있다. 실제로 사후 체열 측정 시 대조군의 2명이 참석하지 않아 48명만의 체열과 피로도를 측정하였다.

둘째, 처음 실험계획은 실험군과 대조군 모두 8주 간 매주 1회씩 체열을 측정하는 것이었으나, 대조군에 뽑힌 대상자들이 매주의 참여반대로 인해 그 의견을 수렴하여 연구계획을 수정할 수밖에 없었다. 실험군은 8주간 매주 처치가 이루어진 시점에서 사전·사후 체열측정의 데이터가 구축되었으나, 수정된 연구계획에 의해 대조군은 실험 전 1회 그리고 8주가 다 끝난 후 시점에서 1회 체열 측정만이 가능했다. 이로 인해 8주간의 비교적 장기적인 실험이었음에도 두 집단의 차이를 매 주 비교하여 변화 추이를 보는데 제한이 있었다. 이러한 연구의 한계를 극복하기 위해서는 대조군의 참여를 이끌어 낼 수 있는 방법이 강구되어야 하겠다.

참고문헌

국내문헌

강경남, 김동영, 김유리, 안은경, 안덕현(2006). 일부 제조업체 근로자의 근골격계 질환 및 산업체 물리치료사의 필요성에 관한 연구. 대한건강과학학회지. 3(2), pp.89-106.

강나연(2018). 어깨뼈 안정화 운동가 등뼈편우동이 전방머리자세를 가진 사무직 종사자의 머리척추각과 목 장애지수 및 호흡에 미치는 영향. 대구대학교 대학원 석사학위논문.

김래경(2018). 중장년 남성의 진로전환 경험: 사무직 비자발적 퇴직자를 중심으로. 전주대학교 대학원 박사학위논문.

김봉인 외(1999). 마사지 적용시간과 부위에 따른 피부온도변화에 관한 연구. 한국미용학회, 5(2), pp.385-400.

김은빈(2020). 사무직 근로자의 직무자율성, 프로티언 경력태도, 직업적 자기효능감, 숙달목표지향성과 주도적 경력행동 간의 구조적 관계. 부산대학교 대학원 박사학위논문.

김은정(1999). 자기표상들과 자의식 성향이 스트레스 대처방식에 미치는 영향. 한양대학교 대학원 석사학위논문.

김재찬(1999). VDT 증후군영상표시단말기증후군. 대한의사협회지. 2(1), pp.754-759.

김태영·박미혜(2000). 스포츠마사지가 중장거리 마라토너들의 하지근육 경련예방에 미치는 실험적 연구. 한국안전교육학회지, 3(1), pp.91-101.

남기봉(2009). 목통증에 따른 경추만곡도 및 경부근육 긴장도의 차이 연구. 경희대학교 대학원 석사학위논문.

류명희(2020). 응급실 간호사의 피로, 수면의 질과 투약근접오류. 아주대학교 대학원 석사학위논문.

박미숙(2001). 성인의 만성피로와 그 관련 요인에 대한 연구. 기본간호학회지. pp.302-313.

박소영, 조숙행, 김승현, 한창수, 함병주, 고영훈(2014), 직장인의 피로 심각도 및 이와 연관된 사회 인구학적, 임상적 변인정신신체의학 22(1), pp.3-12.

박영재, 박영배(2001). Thermography의 한의학적 임상응용에 관하여, 대한체열진단학회지, 1(1), pp.26-31.

박지운(2012). 소루 상지 마사지가 직장여성의 스트레스, 피로, 우울에 미치는 영향. 조선대학교 대학원 석사학위논문.

박지운(2017). 소루 하지 마사지요법이 중년여성의 심박변이도와 활성산소 농도에 미치는 효과. 조선대학교 대학원 박사학위논문.

박현정(2016). 사무직 근로자를 위한 대인 돌봄 원예활동프로그램 개발 및 효과. 단국대학교 대학원 박사학위논문.

백오현(1996). 『오약석 신부 발 건강법 전임강사교안』

송인영(2003). 발 정맥 마사지와 발 반사 마사지가 피부온도 및 체열에 미치는 영향. 대한물리치료학회지, 치료학회지, 15(4), pp. 1023-1029.

진경희(2007). 아로마 등마사지가 체열 및 기분상태에 미치는 영향. 한성대학교 대학원 석사학위논문.

안경민, 홍경희(2012). 도구에 따른 등마사지가 체열에 미치는 영향의 비교 연구. Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, 13(6), pp. 2648-2654.

유희숙(2004). 『사무관리론』. 서울:대영문화사.

양경희, 박금숙, 이정란(2008). 중년 여성의 폐경 증상과 신허 증상에 대한 경락마사지의 효과. 한국간호과학회, 38(1), pp.131-139.

윤신중, 백승현(2010). 스포츠마사지가 고교농구선수의 어깨 주위근육 체열변화에 미치는 영향. 한국체육과학회지 19(3), pp.961-967.

이경재,한성현,안연순,황정호,김주자(2007). 우리나라 일부 사무직과 생산직 여성 근로자에서 근골격계 자각증상과 관련요인. 한국산업보건학회지, 17(4), pp.289 - 299.

이수영(2007). 운동 후 유형별 스포츠 마사지가 스트레스 호르몬과 피로물질 및 면

역세포에 미치는 영향. 인천대학교 대학원 박사학위논문.

이원재·김윤호(1998). 무산소 운동 후 마사지가 혈중 젖산농도에 미치는 영향. 운동과학회지, 7(2), pp.249-257.

이재은(2015). 사무직 근로자의 경력 성공 준거에 관한 연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문.

이찬, 정철영, 나승일, 김진모, 강두천(2008). 사무직 근로자의 경력개발지원 현황 및 요구 분석: 중소기업과 대기업의 비교를 중심으로. 농업교육과 인적자원개발, 40(2), pp.189-220.

이형국(1999). 회복기 스포츠마사지 처치가 혈중 피로 및 대사물질에 미치는 영향. 운동과학회지, 8(2), pp.245-252.

오윤석(2011). 스포츠마사지와 테이핑요법이 고교 농구선수의 근육상태개선 및 체 열 변화에 미치는 영향. 목포대학교 대학원 박사학위논문.

이수영 (2007). 운동 후 스포츠마사지가 스트레스 호르몬과 피로물질 및 면역세포에 미치는 영향. 인천대학교 대학원 박사학위논문.

이승도(2009). 스포츠 마사지와 신체교정의 통합그룹처치가 요통에 미치는 영향. 서남대학교 대학원 박사학위논문.

장기연(2000). 안전보건정보서비스(KOSHANET) 근골격계 질환은 방치해도 되는

가. 한국산업안전보건공단.

장미경(2005). 발 반사 마사지가 혈액 및 체표면 온도변화에 미치는 영향. 동신대 대학원 석사학위논문.

장세진 (2000). 건강통계자료 수집 및 측정의 표준화. 서울:계축문화사

정규인, 송찬희(2001). 피로와 우울, 불안증 환자에서 fatigue severity scale 의 임상적 유용성. 정신신체의학, 9, pp.164-173.

장혜인. (2006). 다리길이 균차에 의한 체열분포도 연구. 대전대학교 대학원 석사학위논문.

조광희,양혜경,김광한,조영채(2007). 사무직 공무원들의 피로수준 및 관련요인, 보건교육·보건증진학회지, 24(2), pp.29-44.

조민(2014). 12주의 자가스트레칭과 스포츠마사지가 병원 근무자의 어깨통증과 유연성, 근육의 활성도에 미치는 영향. 울산대학교 대학원 석사학위논문.

최준호, 소광섭(2001). 적외선의 응용물리학적 특성 및 활용, 대한체열진단학회지, 1(1), pp. 18-25.

최보경(2020). 소루마사지가 직장여성의 수족 및 복부 체열에 미치는 영향. 조선대학교 대학원 박사학위논문.

최보경(2016). 소루마사지요법이 중년여성의 하지통증, 피로, 우울에 미치는 영향. 조선대학교 대학원 석사학위논문.

최현서(2013). 스포츠 마사지와 테이핑 처치가 양궁 선수들의 기록에 미치는 영향. 계명대학교 대학원 석사학위논문.

한강희(2018). 스포츠마사지가 중년여교사의 어깨통증과 자율신경계 활성화에 미치는 효과. 경기대학교 대학원 석사학위논문.

황석연 등(2004). 운동 후 스포츠 마사지가 피로 회복에 미치는 영향. 대한임상검사학회지, 36(2), pp.252-257.

국외문헌

Åkerstedt T, Knutsson A, Westerholm P, Theorell T, Alfredsson L, & Kecklund G. (2004). Mental fatigue, work and sleep. *Journal of Psychosomatic Research*, 57, pp.427-433.

Bernard, B., Sauter, S., Fine, L., Petersen, M., & Hales, T. (1994). Job task and psychosocial risk factors for work-related musculoskeletal disorders among newspaper employees. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, pp.417-426.

Bültmann U, Kant I, Kasl SV, Beurskens AJ, & Brandt PA(2002). Fatigue and psychological distress in the working population: psychometrics, prevalence, and correlates. *Journal of Psychosomatic Research*, 52, pp.445-452.

Chaudhuri A, Behan PO(2004). Fatigue in neurological disorders. *The Lancet*, 363, pp.978-988.

Chen MK(1986). The epidemiology of self-perceived fatigue among adults. *Preventive medicine*, 15, pp.74-81.

Dittner AJ, Wessely SC, & Brown RG(2004). The assessment of fatigue: a practical guide for clinicians and researchers. *Journal of Psychosomatic Research*, 56, pp.157-170.

Drust, B, Atkinson, G., Gregson, W., French. D., & Binningsley. D.(2003). The effects of massage on intra muscular temperature in the vastus lateralis in humans. *Int J Sports Med*, 24, pp.395-399.

Ernst, E. (1998). Does Post-Exercise Massage Treatment Reduce Delayed Onset. Muscle Soreness? A Systematic Review. *British Journal of Sports Medicine*, 32(3), pp.212-214.

Fulmer, J. E. (1991). The effect of pre-performance massage on frequency in sprinters. *Athletic Training*, 26, pp.55-59.

Furlan, A. D. , Brosseau L. , Imamura M. , & Irvin E, (2002). Massage for low-back pain: a systematic review within the framework of the Cochrane Collaboration Back Review Group. *Spine*, 27(17), pp.1896-1910.

Greig AM, Straker LM, Briggs AM.(2005). Cervical erector spinae and upper

trapezius muscle activity in children using different information echnologies. *Physiotherapy*, 91(2), pp.119–126.

Hasson, D. Arnetz, B. Jelveus, L. & Edelstam, B. (2004). A randomized clinical trial of the treatment effects of massage compared to relaxation tape recordings on diffuse long-term pain. *Psychother Psychosom*, 73(1), pp.17–24.

Hickey, E. R., Rondeau, M. J., Corrente, J. R., Abysalh, J., & Seymour, C.J. (2000). Reliability of the cervical range of motion (CROM) device and plumb-line techniques in measuring resting head posture (RHP). *Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 8(1), pp.10–17.

Hirsch S, Wallace P.(1996). Psychological symptoms, somatic symptoms, and psychiatric disorder in chronic fatigue and chronic fatigue syndrome: a prospective study in the primary care setting. *Am J Psychiatry* ,153 ,pp.1050–1059.

L. Canon, κ. Bernacki, & S. WalÑer(1981). Personal and occupational factors associated with carpal tunnel syndrome, *J. Occup. Med*, 23, pp.255–258.

Kanchanomai, S., Janwantanakul, P., Pensri, P., & Jiamjarasrangsi, W. (2012). Prevalence of and factors associated with musculoskeletal symptoms in the spine attributed to computer use in undergraduate students. *Work*, 43(4), pp.497–506.

Manu P, Matthews DA, Lane TJ(1988). The mental health of patients with a chief complaint of chronic fatigue: a prospective evaluation and follow-up. *Archives of Internal Medicine*, 148, pp.2198-2213.

Lewis G, Wessely S.(1992). The epidemiology of fatigue: more questions than answers. *Journal of Epidemiology and Community Health*, pp.87-92.

Njoku MGC, Jason LA(2005), Torres-Harding SR. The relationships among coping styles and fatigue in an ethnically diverse sample. *Ethnicity and Health* ,10, pp.263-278.

Nejati, P., Lotfian, S., Moezy, A., & Nejati, M. (2015). The study of correlation between forward head posture and neck pain in Iranian office workers. *Int J Occup Med Environ Health*, 28(2), pp.295-303.

Straker LM, Coleman J, & Skoss R, et al. (2008). A comparison of posture and muscle activity during tablet computer, desktop computer and paper use by young children. *Ergonomics*. 51(4), pp.540-555

Su, Y., Roberts, A. C., Yap, H. S., Car, J., Kwok, K. W., Soh, C., & Christopoulos, G. I. (2020). White- and Blue- collar workers responses' towards underground workspaces. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 105.

Valko P0, Bassetti CL, Bloch KE, Held U, & Baumann CR.(2008). Validation of the fatigue severity scale in a Swiss cohort. *Sleep*, 31, pp.1596-1601.

Watanabe N, Stewart R, Jenkins R, Bhugra DK, & Furukawa TA(2008). The epidemiology of chronic fatigue, physical illness, and symptoms of common mental disorders: a cross-sectional survey from the second British National Survey of Psychiatric Morbidity. *Journal of Psychosomatic Research* ,64, pp.357-362.

Weber A, Jaekel-Reinhard A.(2000). Burnout syndrome: a disease of modern societies? *Occupational Medicine*, 50, pp.512-517.

Yi, C. H., Yoo, W. G., & Kim, M. H. (2006). The effect of forward head posture correctional device during computer work. *Physical Therapy Korea*, 13(1), pp.9-15.

Yoon SY, & Kwon MG.(2011). The effect of foot bath therapy on post-operation pain, stress, HRV in hand replantation patients. *Journal of Occupational Health Nursing*. 20(2), pp.105-112.

기타

<https://www.law.go.kr>

고용노동부(2017). 2017 산업재해발생현황. 세종: 고용노동부.

피로도 측정 설문지

※ 다음은 귀하의 피로수준을 알아보기 위한 문항입니다. 지난 2주 동안 느끼셨던 경험과 가장 가깝다고 생각하는 곳에 √ 표하여 주시기 바랍니다.

항목	전혀 아니 다	아니 다	보통 이다	그렇 다	매우 그렇다
1. 나는 피로하면 나른해지고 졸림을 느낀다					
2. 나는 피로할 때 인내심이 떨어진다					
3. 나는 피로하면 일할 의욕이 나질 않는다					
4. 나는 피로하면 집중력이 떨어진다					
5. 나는 운동을 하고 나면 피로해진다					
6. 나는 더우면 피로를 느낀다					
7. 나는 스트레스를 받으면 피로를 느낀다					
8. 나는 우울해지면 피로를 느낀다					
9. 온도가 시원해지면 피로가 감소한다					
10. 나는 쉽게 피로를 느낀다.					
11. 피로로 인하여 업무능률이 떨어진다					
12. 피로 때문에 문제가 자주 발생한다					
13. 피로를 느낄 때 시간이 많이 걸리는 작업을 하면 능률이 떨어진다					
14. 피곤하면 임무를 수행하는 데에 어려움을 느낀다.					
15. 몸에 어떤 증상이 생기기 전에 먼저 피로를 느낀다					
16. 피로는 나를 가장 무기력하게 만드는 증상이다					
17. 피로는 가장 심각한 3가지 증상 중의 하나이다					
18. 피로는 일, 가족, 정상적인 사회생활을 방해한다					
19. 나는 피곤하면 다른 증상들이 더욱 악화된다					

출처: 장세진 (2000). 건강통계자료 수집 및 측정의 표준화. 서울:계축문화사

끝까지 설문에 응답해 주셔서 감사합니다.