

프로바디마사지가 20 대 남성의 거북목자세, 목통증 및
족저압력 균형에 미치는 영향

Effects of Probody Massage on Forward Head Posture, Neck Pain and Foot
Plantar Pressure Balance in the 20`s Men

ABSTRACT

Objective : The purpose of this study was to investigate the effect of a 12-week Probody Massage Program (PMP) on forward head posture, neck pain and foot plantar pressure balance in 20s men.

Method : A total of 20 men with musculoskeletal diseases were recruited for this study. The participants were asked to take part in PMP twice a week for 12 weeks. Cranial Vertical Angle (CVA) for forward head posture, Visual Analogue Scale (VSC) for Neck pain and right/left foot plantar pressure balances were extracted to compare differences between pre- and post- program.

Results & Discussion : CVAs before ($56.86 \pm 4.55^\circ$) and after ($62.72 \pm 4.57^\circ$) and VSCs before (6.95 ± 1.70) and after (1.70 ± 1.56) PMP, respectively, revealed statistically significant differences. The right foot, after PMP, showed a significant increase in the plantar pressure balance, from 46.17 ± 2.95 to $49.44 \pm 1.29\%$, while the left foot decreased significantly from $53.83 \pm 2.95\%$ to $50.56 \pm 1.29\%$. Therefore, based on these results it may be said that the foot pressure balance abilities were improved after PMP because the ideal foot pressure ratio is 50%.

Conclusion : Consequently it was suggested that a 12-week PMP could be utilized for improvement of forward head posture, neck pain and foot plantar pressure balance in 20s men with musculoskeletal diseases.

Keywords : *Probody Massage Program, Musculoskeletal Diseases, Forward Head Posture, Neck Pain, Foot Plantar Pressure Balance*

INTRODUCTION

현재는 IT 기기의 발달로 인해 스마트폰을 사용하는 인구가 계속해서 늘어나고 있다. 최근 스마트폰 보급률이 2011년 27%에서 2015년 78.8%(Korea Communications Commission, 2015)로 급증하고 있으며 '거북목증후군' 환자도 급격히 늘어나는 추세이다. Health Insurance Review & Assessment Service(2015)은 목디스크 진료인원이 2011년 227만명에서 2015년 265만명으로 16.6%가 증가하였고, 이 중 거북목증후군으로 판정 받은 인원은 2011년 606명에서 2015년 1,134명으로 4년 만에 약 2배로 증가했다고 밝혔다. '연령별 스마트폰 이용율'을 조사한 결과 20대가 96.4%로 1위를 차지하였고(Health Insurance Review & Assessment Service, 2012), 한국인의 하루 평균 스마트폰 사용시간은 1인당 3시간인 것으로 조사되었는데, 연령대별로는 20대가 하루에 4시간으로 스마트폰을 가장 오래 사용하는 것으로 나타났다(Lim, 2016). 거북목증후군은 목뼈가 1자로 되거나 혹은 역 C자 모양으로 변형되는 증상이며, 건강한 목뼈는 완만한 C자 곡선을 그리는데, 고개를 앞으로 계속해서 숙이는 자세가 지속되면 목뼈의 변형을 초래할 수 있다(Jeon, 2016).

거북목 자세는 잘못된 자세로 장시간 신체 불균형 상태를 유지하고 있기 때문에 나타난다(Hwang, 2012). 잘못된 자세와 잘못된 습관은 척추의 변형을 불러일으키게 되어 통증을 유발하게 되고 건강한 일상생활을 하는데 어려움이 생길 수 있다(Im, 2003). 이렇듯 우리 몸은 척추를 중심으로 어깨, 허리, 골반, 무릎 등 전신이 좌·우 대칭으로 균형을 이루고 있기 때문에 바른 자세를 지속적으로 유지 못할 경우 신체의 불균형이 될 수 있다(Oh, 2016). 잘못된 자세로 인한 신체 불균형은 골반이 한쪽으로 틀어지거나 몸이 한쪽으로 기울어 등 신체밸런스가 무너지게 되고 신체의 통증을 유발하게 된다(Kim, 2013; Son, 2014; Woo, 2014; Park, 2015; Oh, 2016). 신체의 균형잡힌 자세는 상·하지의 골격근과 보행 등 여러 관절의 협응에 영향을 미치게 되며, 발의 균형이 중요한 것은 보행에 직접적인 영향을 주며 신체의 안정성을 높인다(Choi & No, 2011). 이는 신체의 균형과 발의 균형이 밀접하게 관련되어 있음을 나타낸다(Eric, 2005). 일반적으로 발의 균형을 통해 보행상태와 자세균형 정도를 파악하고(Jahss, 1982), 특정 부위에 가해지는 압력과 발 전체에 가해지는 발의 균형의 정도를 측정하는데 족저압이 주로 사용되고 있다(Dowling, 2001).

최근에는 마사지가 근육계는 물론 신경계, 골격계, 혈관계, 순환계 등 신체 전체의 치료마사지로서 과학적으로 발달하고 있다(Lim, No & Kim, 2004). 지금까지 마사지에 대한 연구는 통증을 느끼는 부위를 해결하는 것과 사람의 신체적 불편함을 해결하는데

집중되었으며(Kim, 2013), 마사지 요법은 손을 사용하여 인체의 연조직을 효과적으로 자극함으로써 근육계 및 신경계의 산출 효과와 마찰을 통해 체내에 열이 발생이 되며, 마찰열로 인해 혈관이 확장되고 혈액순환과 림프순환을 촉진시킨다(Ok, 2008).

마사지에 관해 새로운 방향의 연구들이 이루어지고 있는 가운데 Park(1999)은 마사지가 바른 자세 유지 및 근지구력을 향상시키며, 통증을 감소시키고 신체 유연성의 회복에 효과가 있다고 보고하였고 Kim, Yang & Lee(2015)의 연구에서는 프로바디마사지(Probody Massage)가 뇌병변 1 급 장애우의 척추와 관절을 정렬시키고 경직된 근육의 이완을 유도하여 생리적 반응, 대동작 기능, 관절의 가동범위 향상에 매우 효과적인 재활마사지임을 보고하였다. 또한 Son, Lee, Kim(2016)의 연구에서도 프로바디마사지가 중년여성을 대상으로 체형변화 및 발의 균형감을 개선하는데 긍정적인 영향을 미친 것으로 보고하였으며, Oh(2016)의 연구에서도 프로바디마사지가 중년남성의 골반자세 및 무릎자세의 개선으로 인해 신체정렬 개선효과 및 족저압 균형에 긍정적인 결과를 나타냈다고 보고하고 있다. 척추와 관절을 정렬시키고, 발의 균형감 개선 및 신체정렬 개선에 효과적인 프로바디마사지 프로그램의 효과성이 이미 검증된 바, 컴퓨터와 스마트폰 사용이 가장 많고(Newdaily, 2016) 이로인한 잘못된 자세로 만성경부통을 가진 20 대 남성을 대상으로 프로바디마사지를 실시하여 거북목자세, 목통증 및 족저압력 균형에 어떠한 영향을 미치는지 알아봄으로써 목통증 개선 및 척추와 족저압력의 상관관계를 규명하여 신체 밸런스 개선을 위한 재활마사지 프로그램으로 활용하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상 선정

본 연구는 B 광역시에 거주하고 있는 20~29 세 성인남성 중 프로바디마사지 프로그램에 참여 경험이 없으며 목 부분의 주관적 통증지수(VAS; Visual Analogue Scale)가 5 점 이상인 20 대 남성을 대상으로, 연구의 목적 및 내용을 충분히 설명한 후 실험에 적극적으로 참여하겠다는 본인의 참가 동의 의사를 밝힌 20 명을 선정하였다. <Table 1>

Table 1. Physical characteristics of the subjects

	Age	Height	Weight	BMI	
Subjects					VAS
	(yrs)	(cm)	(kg)	(kg/m ²)	

N=20	24.75±	176.65±	74.58±	23.93±	6.95±
(M±SD)	3.16	5.40	9.88	3.33	1.70

2. 측정항목 및 분석방법

본 연구는 프로바디마사지가 20 대 남성의 거북목자세, 목통증 및 족저압력 균형에 미치는 영향을 알아보기 위하여 프로바디마사지 프로그램을 12 주간 주 2 회(총 24 회), 1 회당 60 분씩 실시하였다. 측정 및 프로그램 실시 전 연구대상자 모두 동일한 면소재 T 셔츠와 트레이닝바지를 착용하게 하였으며, 프로바디마사지 프로그램 실시 전·후에 두개척추각, 목 부분의 주관적 통증지수 및 족저압력을 정적기립자세로 측정하였다.

1) 두개척추각(CVA; cranial vertical angle) 측정

대상자의 기립 자세에서 머리는 자가균형위치(SBP; self-balance posture)를 통해 자연스러운 머리자세(NHP; natural head posture)를 유지하게 하며, 양팔을 편하게 하여 몸통 옆에 놓게 하였다. 경추 7 번과 귀의 이주(tragus)를 연결한 선과 바닥과 수평이 되는 선의 각을 두개척추각으로 정의하였으며(Chae, 2002), 이는 <Figure 1>과 같다.

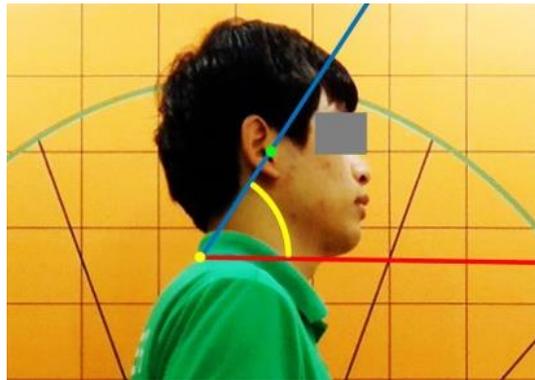


Figure 1. cranial vertical angle

2) 주관적 통증지수(VAS; Visual Analogue Scale) 측정



Figure 3. Foot checker

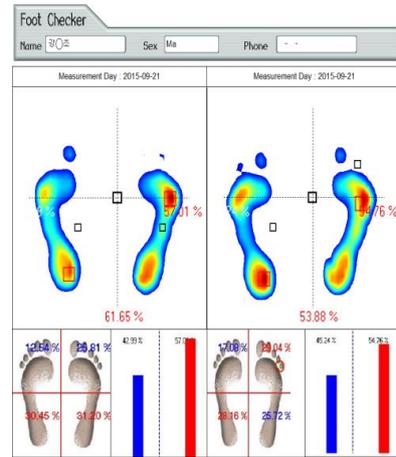


Figure 4. Plantar pressure

3. 프로바디마사지 프로그램

본 연구에서 사용한 프로바디마사지 프로그램은 바른체형운동 프로그램(Kim, 2013)을 응용하여 개발된 재활마사지로서(Kim, 2015), 척추만곡을 정상화하고, 신체 정렬에 효과적인 마사지 프로그램이다. 본 연구의 시행자는 프로바디마사지 자격을 소지한 전문가를 시행자로 하여 시행자 1 명이 연구대상자 1 명에게 프로바디마사지를 직접 실시하는 방식으로 진행하였다. 연구대상자는 면 소재 트레이닝복을 착용하고 마사지를 받게 하였으며, 실시방식은 Jeong(2009)의 연구방식을 적용하여 1~4 주의 마사지 강도는 통증자극강도 1~5(mild), 5~8 주는 통증자극강도 5~7(moderate), 9~12 주는 통증자극강도 7~9(vigorous)로 진행하였으며, 매회 마사지 실시 전 연구대상자의 주관적 통증지수와 컨디션을 체크하여 마사지의 강도를 통증의 정도에 따라 조절하는 방식으로 진행하였다. 주관적 통증지수는 Wang & Kim(1995)의 동통평가 설문지의 15 가지 문항 중 1 번 항목인 "통증은 얼마나 심하십니까?"의 항목을 사용하여 0(전혀 아프지 않음)에서 10(매우 아픔)을 척도로 사용하여 VAS 를 측정하였으며, 본 연구에서 마사지 자극강도측정은 Jeong(2009)이 VAS 를 응용하여 개발한 피부의 자극을 준 상태에서의 마사지 자극강도지표를 사용하였다. 이와 같은 마사지 프로그램과 실험장면, VAS 지표는 <Table 3>, <Figure 5>, <Figure 6>와 같다.

Table 3. Probody Massage Program(1~4 weeks / 5~8 weeks/9~12weeks)

Subject position	Massage contents	Massage frequency	Massage strength	Time
1 ~ 4weeks Program / 5 ~ 8weeks Program / 9 ~ 12weeks Program				
Supine Position	cervical portion massage 1	3point, 3times, 1set/2set	1~4weeks Pain Stimulation Strength 1~5 (mild)	60min
	laryngeal muscle massage	2point, 3times, 1set/2set		
	trapezius muscle massage 1	3point, 3times, 1set		
	hip joint massage 1	3point, 3times, 1set		
	quadriceps muscle of thigh	4point, 3times, 1set		
	knee joint massage	3point, 3times, 1set		
	hip joint massage 2	3point, 3times, 1set		
	front crural muscle massage 1	3point, 3times, 1set		
front crural muscle massage 2	2point, 3times, 1set			
Prone Position	back massage 1	3point, 3times, 1set	5~8weeks Pain Stimulation Strength 5~7 (moderate)	60min
	back massage 2	3point, 3times, 1set		
	scapula massage	3point, 3times, 1set		
	back massage 1	3point, 3times, 1set		
	back massage 2	3point, 3times, 1set		
	hip massage	1point, 3times, 1set		
	biceps muscle of thigh	3point, 3times, 1set		
	back crural muscle massage	3point, 3times, 1set		
ankle massage 1	1point, 3times, 1set			
ankle massage 2	3point, 3times, 1set			
ankle massage 3	1point, 3times, 1set			
Supine Position	chest massage	1point, 3times, 1set	9~12weeks Pain Stimulation Strength 7~9 (vigorous)	
	cervical portion massage 2	1point, 3times, 1set/2set		
	cervical portion massage 1	3point, 3times, 1set/2set		
	laryngeal muscle massage	2point, 3times, 1set		
	arms massage	3point, 3times, 1set		
Sitting Position	spine muscle 1	3point, 3times, 1set/2set		
	spine muscle 2	3point, 3times, 1set/2set		
	shoulder joint massage	1point, 3times, 1set		
	trapezius muscle massage 2	3point, 3times, 1set		

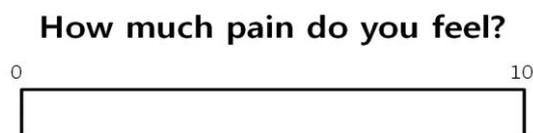


Figure 5. Massage Intensities of Stimulation(Jeong, 2009)



Figure 6. Probody massage(cervicla portion massage 1)

4. 자료처리

본 연구에서는 연구대상자의 일반적 특성과 자료의 분석을 위해 수집된 모든 데이터는 Windows SPSS 23.0 Program 을 이용하여 평균과 표준편차를 구하였고, 프로바디 마사지프로그램에 따른 변인들의 실시 전과 후의 효과성을 검정하기 위하여 대응표본 t 검정(paired t -test)으로 통계처리 하였으며, 모든 측정항목의 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 설정하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 프로바디마사지 프로그램 실시 전·후 거북목자세의 변화

12 주간 프로바디마사지 프로그램 실시 전·후 거북목자세의 변화는 <Table 4>와 같다.

Table 4. Change of the Forward Head Posture (unit; degree)

Subjects	Before($M\pm SD$)	After($M\pm SD$)	t	p
N=20	56.86±4.55	62.72±4.57	-8.23	.001

프로바디마사지 실시 전 경추각도는 $56.86 \pm 4.55^\circ$ 에서 실시 후 $62.72 \pm 4.57^\circ$ 로 5.86° 증가하였으며 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p < .001$).

2. 프로바디마사지 프로그램 실시 전·후 주관적 통증지수의 변화

12 주간 프로바디마사지 프로그램 실시 전·후 주관적 통증지수의 변화는 <Table 5>와 같다.

Table 5. Change of the Neck Pain

Subjects	Before($M \pm SD$)	After($M \pm SD$)	t	p
N=20	6.95 ± 1.70	1.70 ± 1.56	13.46	.001

프로바디마사지 프로그램 실시 전·후 주관적 통증지수는 실시 전 6.95 ± 1.70 에서 실시 후 1.70 ± 1.56 으로 주관적 통증지수가 5.25 크게 감소하였으며, 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p < .001$).

3. 프로바디마사지 프로그램 실시 전·후 족저압력 균형의 변화

12 주간 프로바디마사지 프로그램 실시 전·후 족저압력 균형의 변화는 <Table 6>과 같다.

Table 6. Change of the plantar pressure balance (unit; %)

Subjects	Before($M \pm SD$)	After($M \pm SD$)	t	p
Left foot	46.17 ± 2.95	49.44 ± 1.29	-4.55	.001
Right foot	53.83 ± 2.95	50.56 ± 1.29	4.55	.001
Difference	9.59 ± 1.37	2.74 ± 0.72	17.32	.001

프로바디마사지 프로그램 실시 전·후 왼발의 족저압력 균형의 변화는 $46.17 \pm 2.95\%$ 에서 실시 후 $49.44 \pm 1.29\%$ 로 증가하였고, 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p < .001$).

프로바디마사지 프로그램 실시 전·후 오른발의 족저압력 균형의 변화도 $53.83 \pm 2.95\%$ 에서 실시 후 $50.56 \pm 1.29\%$ 로 감소하였으며, 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p < .001$).

IV. 논의

스마트폰과 태블릿 PC 가 대중화 되면서 직장인들에게서 거북목증후군이 많이 발생하고 있으며(Korea Sports Economy, 2016), 특히 스마트폰 사용이 가장 많은 20 대 남성의 경우 잘못된 자세와 신체활동량의 급격한 감소로 인해 근골격계 문제인 거북목 자세에 심각하게 노출되어 있다(Harrison et al., 1996). 거북목 자세는 목 부위에 가해지는 지속적인 스트레스로 인한 근육의 경직(Slinge, 1972)은 물론 만성경부통증을 일으킬 뿐만 아니라(Feffari & Russell, 2003), 지속될 경우 등근 어깨자세를 유발하여 흉추 후만의 척추변형(김용식, 1998) 및 골반의 불균형을 초래하고(김의숙, 2013; 손남영, 2014; 우경희, 2014; 박진석, 2015), 하지의 변형을 가져오게 되며, 보행의 불안정성을 야기시킨다. 족저압력은 인체의 균형 정도와 보행상태를 측정하고 반영하는 하나의 지표로(Dowling, Steele, 2001), 신체의 좌우불균형은 족저압력의 균형에도 영향을 미치며(Korea Integrated Medical Research Institute, 2013), 족저압력의 불균형은 바르지 않은 자세의 보행 상태로 이어져 생리학적 장애를 유발하여 근육 및 관절에 스트레스와 피로를 주며, 척추에 비정상 충격을 반복적으로 전달하여 직접적인 척추질환의 원인이 된다(Go, Hong, Lee & An, 2013). 이러한 거북목증후군은 마사지로 증상이 호전되고 예방이 가능하며(Yoo, 2006) 바른자세와 바른 보행을 유지하는 것이 매우 중요하다(Kwon, 2013).

이에 본 연구에서 프로바디마사지 프로그램을 통해 20 대 남성의 거북목자세, 목의 주관적 통증지수 및 족저압력 균형의 변화를 알아본 결과 모두가 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

이는 일자목 증후군을 대상으로 4 주간 수기요법을 적용하여 자세의 변화를 살펴본 결과 경추만곡도 변화에 유의한 차이를 보인 Park(2010)의 연구와 일자목으로 판정된 사람에게 4 개월 동안 카이로프랙틱을 적용하였을 때 경추 전만각도의 개선에 유의한 차이를 나타낸 Kim(2006)의 연구와 같은 결과이다.

또한, Ferreira 등(2006)은 안정화 운동이 만성 목부위 통증의 통증감소와 목이 자세 및 기능 증진에 매우 효과적이라고 보고한 결과와 일자목 환자에 대한 경부 마사지를

실시하여 근육을 이완시킴으로서 경추 전만각과 중력선에 보다 효과적이라고 보고한 Kim(2011)의 연구와도 같으며, 근골격계 질환을 가지고 있는 중년여성을 대상으로 8 주간 프로바디마사지를 실시한 결과 족저압력 균형에 긍정적인 효과를 나타냈다고 보고한 Son(2016)의 연구와 발반사요법과 정맥이완요법이 여성노인들의 족저압력의 균형 및 심리적 안정에 효과를 나타낸 Yoo(2014)의 연구와도 같은 결과이다.

이에 본 연구결과에서는 12 주간 프로바디마사지 프로그램을 실시한 후 거북목자세의 변화를 살펴보면, 거북목자세는 실시 전 $56.86 \pm 4.55^\circ$ 에서 실시 후 $62.72 \pm 4.57^\circ$ 로 5.86° 증가하였으며 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 이를 통해 목각도가 건강한 C 각에 가까워졌음을 알 수 있다. 이는 30-60 대 여성을 대상으로 근막경선 마사지 요법을 실시한 결과 경추 기울기에 긍정적인 변화를 보인 Cheon(2011)의 연구와 같은 결과이며 프로바디마사지 프로그램이 20 대 남성들의 거북목자세변화에 긍정적인 영향을 미쳤음을 말해주며, 경추의 각도 개선에 긍정적인 영향을 미친 것은 자세개선이 척추각의 개선에 영향을 미침으로써 경추각의 개선에도 긍정적인 영향을 미친 것으로 사료되며, 경추각의 개선이 거북목증후군의 개선에도 영향을 미친 것으로 사료된다.

주관적 통증지수의 변화를 살펴보면, 실시 전 6.95 ± 1.70 에서 실시 후 1.70 ± 1.56 으로 주관적 통증지수가 5.25 크게 감소하였으며 통계적으로 유의하게 나타났다($p < .001$). 이는 Chae & Kim(2000)의 연구와 같은 결과이며 프로바디마사지 프로그램이 20 대 남성의 경추 부분의 주관적 통증지수 개선에 긍정적인 영향을 미쳤음을 말해주며, 거북목각도의 개선이 경부 부위의 경직된 근육을 완화시켜 목통증이 감소한 것으로 사료된다.

족저압력 균형의 변화를 알아본 결과 실시 전 좌측 족저압력은 $46.17 \pm 2.95\%$ 에서 실시 후 $49.44 \pm 1.29\%$ 로 유의하게 증가하였고($p < .001$), 우측 족저압력은 실시 전 $53.83 \pm 2.95\%$ 에서 실시 후 $50.56 \pm 1.29\%$ 로 유의하게 감소한 것으로 나타났으며($p < .001$), 좌·우 족저압력 차이는 $9.59 \pm 1.37\%$ 에서 실시 후 $2.74 \pm 0.72\%$ 로 감소하여 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p < .001$). 이는 Oh(2016)의 연구와 같이 본 연구에서 족저압력 균형에 긍정적인 영향을 미쳤음을 말해 주며 본 연구에서도 동일한 결과를 나타냄으로써 프로바디마사지 프로그램이 20 대 거북목증후군으로 인한 체형불균형인 남성의 상·하지의 자세 불균형을 개선시킴으로써 인체의 안정적인 균형과 보행상태의 긍정적 변화가 족저압력 균형에 영향을 미친 것으로 사료된다. 또한 목각도의 변화가 척추만곡에도 긍정적인 영향을 미침으로써 신체중심에 가까워져 족저압력 균형의 개선에도 긍정적인 영향을 미친 것으로 사료된다.

모든 결과를 종합해 볼 때 프로바디마사지가 경추각의 변화와 목통증의 개선, 족저압력 균형감에 모두 긍정적인 결과를 나타낸 것은 경추각이 목의 건강과 밀접한 관련이 있으며, 경추각의 안정화가 목통증을 감소시킬 뿐아니라 척추 전체의 안정화를 도모하여

자세의 안정성을 개선시키는데 까지 긍정적인 영향을 미침으로써 족저압력의 균형에도 긍정적인 영향을 미친 것으로 사료된다. 향후 족저압력의 불균형으로 인해 체형불균형이 있는 다양한 대상자들에게 프로바디마사지를 제공함으로써 족저압력의 균형개선은 물론 체형불균형 개선에도 기여할 수 있을 것으로 사료된다.

V. 결론

본 연구는 프로바디마사지가 20 대 남성의 거북목자세, 목통증 및 족저압력 균형에 어떠한 영향을 미치는지 분석 해 보고자 20~29 세 남성 20 명을 대상으로 프로바디마사지를 12 주간 주 2 회 60 분의 프로그램을 적용하여 다음과 같은 결론을 얻게 되었다.

첫째, 프로바디마사지가 20 대 남성들의 거북목자세, 목통증 개선에 매우 긍정적인 효과가 있었음을 알 수 있었다. 향후 목각도에 개선이 필요한 다양한 연령대와, 성별을 대상으로 한 연구가 이루어져야 할 것으로 사료되며, 이를 통해 목통증 해소 및 자세정렬 개선을 통해 신체적 건강 증진을 도모할 수 있을 것으로 판단된다.

둘째, 프로바디마사지가 20 대 남성들의 족저압력 균형의 변화에 효과가 있었음을 알 수 있었다. 향후 자세불균형 개선 및 신체 부정렬로 인한 족저압력의 불균형 개선이 필요한 다양한 연령대와 성별을 대상으로 한 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것으로 사료되며, 이를 통해 족저압력의 불균형 개선은 물론 보행의 안정화 및 신체정렬을 도모할 수 있을 것으로 기대된다.

REFERENCES

- Chae, Y. W. (2002) The measurement of forward head posture and pressure pain threshold in neck muscle. *The Korean Society of Physical Therapy*. 14(1), 117-124.
- Chae, Y. W, & Kim, J. S. (2000). The effect of involuntary muscle contraction due to forward head position in pressure pain threshold of pericranial muscle. *The journal of Korean Society of Physical Therapy*. 12(34), 339-347.
- Cheon, S. H. (2012). *The Effects of Myofascial Meridians Therapy on Changes in Slope of Cervical Vertebrae*. Unpublished Master's Thesis. Soongsil University.
- Choi, J. W. & No, H. J. (2011). The influence of trunk rotation exercise and PNF exercise on gait in the individuals with malalignment syndrome. *Journal of the Korean Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Association*, 9(4), 49-55.

- Dowling, A. M. (2001). *Does obesity affect foot structure and function, foot sensation and plantar pressure distribution in children*. Unpublished Master of Science (honors) Thesis. NSW Australia: Department of Biomedical Science, University of Wollongong.
- Dowling, A. M, Steele, J. R. (2001). What are the effects of gender and obesity on foot structure in children? In E Henning, A. Stacoff, H. Geber. *Proceedings of the Fifty Symposium on Footwear Biomechanics*, 30-32.
- Eric, F. B. (2005). *Conditioning for dance*, Seoul: Gunja.
- Feffari, R. & Russell, A. S. (2003). Regional musculoskeletal conditions: Neck pain, Best Practice & Research. *Clinical Rheumatology*, 17(1), 57-70.
- Ferreira, P. H., Ferreira, M. L., Maher, C. G., Herbert, R. D., & Refshauge, K. (2006). Specific stabilisation exercise for spinal and pelvic pain: a systematic review. *Australian Journal of Physio-therapy*, 52(2), 79-88.
- Go, E. A., Hong, S. Y., Lee, K. K. & An, K. O. (2013). Effect of Active Change of Foot Progression Angle on Lower Extremity Joint During Gait. *Korean Journal of Sport Biomechanics*, 23(1), 085-090.
- Harrison, A. L., Barry-Greb, T. & Wojtowicz, G. (1996). Clinical measurement of head and shoulder posture variables, *Journal of Orthopadic & Sports Physical Therapy*, 353-361.
- Health Insurance Review & Assessment Service. (2012). <http://www.hira.or.kr>
- Health Insurance Review & Assessment Service. (2015). <http://www.hira.or.kr>
- Huskisson, E. C. (1974). Measurement of pain. *Lancet*, 2(7889), 1127-1131.
- Hwang. S. K. (2012). *The effects of pilates mat exercises on physical posture and foot balance in male adults*. Unpublished Master's Thesis, Myongji University
- Im. Y. T., Kim, S. S., Yun, S. J. & Park. H. Y. (2003). The Effects of Exercise Program on Change in Curve in Girls with Mild Scoliosis. *Journal of Sport and Leisure Studies*, 20(2), 1341-1347.
- Jahss, M. H. (1982). *Disorder of the foot*. WB Saunders Company, Philadelphia.
- Jeon, M. H. (2016). "Turtle's neck" patient doubled in 4 years ... "Smartphone is the main criminal". Yonhap News Agency.
- Jeong, S. H. (2009). *Effects of massage as different intensities of stimulation*. Unpublished Master's Thesis, Keimyung University.
- Kim, E. J. (2010). *The effect of foot reflex-massage on physiological index and function of musculoskeletal system of the elderly*. Unpublished Doctor's Thesis, Chungnam National University.
- Kim, E. S. (2013). *Effects of the upright body type exercise program on scoliosis, muscle function and vas in female middle school students*. Unpublished Master's Thesis, Silla University.
- Kim, E. S. (2015). *Effects of the Probody massage on the physiological variables, gross motor function and rom in youth with cerebral palsy, case study*. Unpublished Doctor's Thesis, Silla University.
- Kim, E. S., Yang, J. O., & Lee, J. S. (2015). Effects of the Probody Massage on the Physical Characteristics, Gross Motor Function and ROM in Youth with Cerebral Palsy: Case study.

- Korean Journal of Sport Biomechanics*, 25(4), 453-463.
- Kim, J. S. (2006). *The Study about the Effect of Chiropractic Physical Therapy on Patients with Cervical Hypolordosis*. Unpublished Doctor's Thesis. Myongji University.
- Kim, J. Y. (2010). *A Study on Art Therapy Program for Relieving the Job Stress of Office Workers*. Unpublished Master's Thesis. Hanyang University.
- Kim, M. J., Moon, J. R., Song, H. J. & Kim, J. S. (2007). A Short-Term Effect of Myofascial Trigger Point Massage Therapy on Autonomic Tone in Adult. *Clinical Nursing Research*. 13(1), 91-102.
- Kim, M. R. (2005). *Effects of Meridian Massage on Scoliosis and Low Back pain*. Unpublished Master's Thesis. Chungang University.
- Kim, T. S. (2013). *Impact of chronic shoulder pain and improvement of motion range through therapeutic, Healing Massage Program*. Unpublished Master's Thesis, Mokwon University.
- Kim, T. H. (2011). *The Effect of Cervical Sports Massage Angle of Cervical Curvature and Gravitational of Hyper Lordosis Patient*. Unpublished Master's Thesis. Kyonggi University.
- Korea Communications Commission. (2015). <http://www.kcc.go.kr>
- Korea Integrated Medical Research Institute. (2013). *Muscles : testing and function with posture and pain*. Seoul: Hanmibook.
- Korea Sports Economy. (2016). <http://www.sporbiz.co.kr>
- Kwon, T. I. (2013). *Effect of foot reflexology on the body compositions and foot pressure distribution*. Unpublished Doctor's Thesis, Kosin University.
- Lim, J. I., No, D. S. & Kim, J. H. (2004). *Theory of health sport massage* : Publishing Hong Kyoung.
- Lim, W. K. (2016). Four hours a day, in the 20's fallen into a smartphone. *The Korea Economic Daily*.
- Newdaily. (2016). <http://biz.newdaily.co.kr/news/article.html?no=10120182>
- Oh, S. J. (2016). *Effects of Probody Massage on Body Alignment and Plantar Pressure Balance in the Middle-Aged Men with Musculoskeletal Diseases*. Unpublished Master's Thesis. Silla University.
- Ok, I. H. (2008). *The Effect of Body Meridian Massage on Stress and Immune System*. Unpublished Master's Thesis. Konkuk University.
- Park, I. G. (2010). *Physical therapy treatment effectiveness for patients*. Unpublished Master's Thesis. Keimyung University
- Park, J. E. (1999). *A study on the effects of sports massage to waist softness, muscular strength and muscular endurance in high school students*. Unpublished Master's Thesis, Cheong Ju University.
- Park, J. S. (2015). *Effects of Passive Body Alignment Exercise on Regional Alignment and Foot Pressure in Male Adolescent*. Unpublished Master's Thesis, Dan Kook University.
- Son, N. Y. (2014). *Effects of the upright body type exercise program on postures and foot balance in female high school students*. Unpublished Master's Thesis, Silla University.
- Son, N. Y., Lee, J. S., Kim, J. H. (2014). Effects of the upright body type exercise program on

- postures and foot balance in female high school students. *Korean Journal of Sport Biomechanics*, 24(1), 75-83.
- Son, N. Y. (2016). *Effects of the Probody Massage on Physical Characteristics, Body Alignment and Foot Plantar Pressure Balance in Middle-aged Women with Musculoskeletal Diseases*. Unpublished Doctor's Thesis. Silla University.
- Wang, J. M. & Kim, D. J. (1995). Assessment of the spinal pain using visual analogue scale (VAS). *Journal of Korean Society of Spine Surgery*, 2(2), 177-184.
- Woo, K. H. (2014). *Effects of the Upright Body Type Exercise Program on Autonomic Nervous System, Balance, VAS in Female Middle School Student*. Unpublished Master's Thesis, Silla University.
- Woo, K. H. (2016). *Effects of the upright body type exercise program on posture, Muscle Strength of leg, lung capacity and depression in people with mental illness*. Unpublished Doctor's Thesis, Silla University.
- Yoo, S. J. (2014). *The Effects of Foot Reflexology and Venous Relaxation Massage on Female Elderly Persons' Plantar Pressure, Balance, and Psychological Stability*. Unpublished Doctor's Thesis. Daegu University.
- Yoo, J. E. (2006). Eight out of 10 employees, "occupational diseases", <http://www.datanews.co.kr/news/article.html?no=6165>