

Watsu가 Stress 감소에 미치는 효과

오 정 숙[†] · 이 시 경^{*}

강원대학교 의과대학 예방의학교실 · 동우대학 보건학과^{*}

Stress relieving effects of Watsu

Oh, Jung-Sook[†] · Lee, Si-Kyoung^{*}

Dept. of Preventive Medicine, School of Medicine, Kangwon National University[†]
Dept. of Health Administration, Dong-U College^{*}

Abstract

In this study, we carried out an experimentation with twelve college girl students for two weeks in the swimming pool of a condominium in Sokcho area. Ten times of experiment were made from November 29th to December 10th 2010 excepting weekends.

In order to gauge the stress relieving effect of Watsu, density of salivary cortisol, systolic blood pressure, and diastolic blood pressure before and after watsu application were measured and analyzed in accordance with the three time periods, that is, before the experiment, five days after the experiment, and 10 days after the experiment. The following results were drawn from the experiment.

1. Change in the density of salivary cortisol before and after Watsu application was decreased and the degree of decrease was on the rise in a piecemeal way, which is supported by statistical significance. 2. In the comparison of the highest systolic blood pressure before and after the application of Watsu, gradual decreasing of the blood pressure was observed and supported by statistical significance. 3. Of the lowest diastolic blood pressure, no striking change was observed and statistical number was negligible.

Key Words: Stress, salivary cortisol, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, Watsu

[†] 교신담당저자 : 오정숙

• 접수일자 : 2011년 7월 1일

E-mail : jso@duc.ac.kr

• 수정일자 : 2011년 8월 16일

Tel : 033-639-0610

• 게재확정일자 : 2011년 8월 23일

I. 서 론

현대 산업사회의 복잡화, 전문화 및 다양화는 구성원들에게 조직적 관계, 전문성 개발, 역할 갈등 및 업무과제와 관련하여 다양한 스트레스를 가중시키고 있다(Seward, J. P., 1997). 여성의 사회적 진출이 증가하면서 20대 여대생은 불확실한 미래, 자아실현, 취업, 학업, 대인관계, 비만, 다이어트, 사회·환경 변화에 대한 적응 등의 문제로 심리적 부담과 우울, 스트레스를 받게 된다(박혜숙, 김애정, 2008, 권영숙, 2008). 특히 우리나라의 대학생의 경우 성적, 취업준비의 부담, 불규칙적인 식습관 등 신체적·정신적 스트레스가 높은 것으로 보고되고 있다(한금선, 2005). 스트레스는 고혈압과 같은 심혈관계 질환 및 우울, 불안 등의 심리적 장애를 유발하는 것으로 보고되고 있어 건강관리에 매우 중요하다고 할 수 있다(Han & Kim, 2007, Han, 2003). 또한 지속적인 스트레스는 교감신경을 활성화하여 혈압을 상승시킨다고 보고하였다(윤상호, 2001). 스트레스는 뇌하수체-시상하부-부신(hypothalamus-pituitary-adrenal, HPA) 축에 신호를 보내어 우리 신체가 적절한 반응으로 대처할 수 있게 하지만 현대사회는 과도한 스트레스로 많은 사람이 과거에 비해 다양한 증상과 질병을 호소하고 있다(정의, 이보연, 김승보, 2009).

하지만 적절한 스트레스는 긴장감 유발 및 삶의 활력소로 작용하며 “생리적 상태와 환경에 대한 적응”을 의미하는 알로스타(allostasis)를 나타낸다. 하지만 장기간 지속될 경우 알로스타 부하(allostatic load)로 질병을 유발함으로써 원만한 스트레스 해결은 건강관리에 중요한 요소라고 할 수 있다.

스트레스에 대한 반응은 스트레스원의 주관적 해석과 대응방법에 따라 차이를 보인다. 스트레스

원 자체보다 스트레스원에 대한 개인의 대응방법에 초점을 두는 것이 효과적이다(김혜숙, 2001).

따라서 스트레스원에 대한 다양한 대응방법 중 수중 바디워크의 한 형태로 스파(Spa)를 통해 스트레스를 적절히 관리 할 수 있다(ohan Lambeck, Halliwick, 2005).

스파는 생활의 재충전, 스트레스 해소, 여가생활, 새로운 변화를 체험 할 수 있으며 휴식과 즐거움 그리고 아름다움을 주는 곳으로 장소나 목적에 따라 호텔 스파, 리조트 스파, 도심 속의 데이 스파의 형태 등으로 다양하게 등장하고 있다(전미란, 장태수, 2008). 이에 스파의 한 종류인 Watsu는 물의 공간(space)와 흐름(flow)를 이용하여(Harold Dull, 2007) 현대인의 스트레스를 감소하고 그로 인한 인체의 생리적 변화를 통해 항성성 유지, 면역기능 증강, 심리적 안정 등의 여러 가지 효과를 과학적으로 분석하여 검증하고 이를 바탕으로 일반인뿐만 아니라 신체적·정신적 안정을 요하는 대상자에게도 적용할 수 있는 치료적 중재 방안이 절실히 필요하다.

본 연구의 목적은 스트레스 감소를 위해 긴장완화 및 이완을 목적으로 온천수에서 적용 가능한 Watsu를 이용하여 스트레스 호르몬인 타액코티솔의 농도변화 및 수축기·이완기 혈압의 변화를 비교·분석하여 스트레스 감소를 위한 치료적 중재 방안의 모델을 제시하고 이를 뒷받침 하는 기초자료를 제공하고자 한다. 이에 따른 구체적 연구 목적은 다음과 같다.

첫째, Watsu가 스트레스 감소에 미치는 영향을 분석하기 위해 타액 코티솔의 농도 변화 및 변화의 정도를 측정·분석한다.

둘째, Watsu의 긴장 완화 및 이완에 관한 측정을 위해 수축기 혈압과 이완기 혈압의 변화를 측정·분석한다.

II. 본 론

1. 이론적 배경

1) WATSU

Watsu는 'Water Shiatsu'로 물속에서 이루어지는 마사지의 개념으로 급소(point), 메리디안(meridians), 차크라(chakras)라고 하는 심신 에너지의 활성화를 목적으로 하는 기법이다(Harold Dull, 2007).

하빈(Harbin)지역의 온천지역에서 신체를 물속에 침수시켜 마사지를 시행 하는 형태에서 발전하여 수중심리학 과 운동요법 그리고 인도의 탄트라 철학의 사고를 융합하여 현재의 Watsu를 완성하였다.

현재의 Watsu는 물의 특성을 충분히 살려 메리디안(meridians)의 에너지 선을 자극하는 스트레칭 동작을 물속에서 실시하는 형태로 이루어져 있다(WABA KOREA, 2010).

물속은 메리디안(meridians) 스트레칭 적용이 용이하고 물의 수중 역학적 특징인 부력과 정수압 등으로 신체의 체중부하가 없고 관절의 움직임이 크다. 또한 한 동작에서 다음 동작으로의 연결이 부드럽게 이어져 여러 가지 동작을 불안감이나 공포감 없이 적용 할 수 있어 이완, 정신적 치료 효과가 크며 특히 스트레스 감소에 탁월하기에 본 연구의 도구로 사용하였다.

2) 타액 코티졸

스트레스와 관련된 많은 연구에서 스트레스는 HAP(hypothalamic-pituitary-adrenocortical)축의 반응성에 영향을 주며 장기간 HAP축이 지속적으로 활성화되면 스트레스에 대한 인체의 보호반응에 문제를 야기한다(Cacioppo JT., 1994). 이에

HAP축이 스트레스에 영향을 받고 있는지에 대한 분석은 코티졸의 변화를 측정함으로써 알 수 있다. 또한 코티졸을 이용한 대부분의 스트레스 연구는 혈액 검사를 하였으나 최근 타액 코티졸 농도를 측정하는 방법이 혈액검사에 비해 비침습적이며 거부감이 적고 보관이 용이하며 코티졸의 활성화 및 분비 상태를 비교적 정확히 반영한다는 것이 알려지면서 타액 코티졸 검사가 활발히 사용되고 있다(Hellhammer DH, Wade S., 1993). 김동수(2004)는 생화학적 스트레스 반응은 혈청, 타액, 소변 등에서 측정할 수 있는 호르몬이나 신경전달 물질의 양을 측정하는 것으로 이 중 코티졸이 인간의 스트레스 정도를 정확히 나타내는 신뢰성 있는 생체지표로 사용된다고 보고 하였기에 본 연구 논문에서의 생체 측정 지표로 사용하였다(김동수, 정연수, 박세권, 2004).

2. 연구 방법

1) 조사대상

본 연구는 속초지역의 20대 여자 대학생을 12명을 대상으로 2주간 실시하였다. 실험기간은 2010년 11월 29일부터 12월 10일 까지 토·일을 제외한 총 10회 실시하였다. 실험참가자에게 실험 목적·방법을 설명하고 실험에 참가한 대상자는 순환 및 신경계통의 특별한 질병 및 외상이 없는 실험에 동의한 자로 선정하여 본 지역에 소재하는 콘도 내 온천 수영장에서 실시하였다.

2) 연구진행절차

(1) 스트레스에 의한 타액 코티졸의 변화를 최소화하고 객관적인 비교분석을 위해 20대 초반의 여자 대학생을 12명을 선정하였다. 실험참가자에게 실험 목적과 실험과정을 설명하고 실험참가자

는 실험에 동의하였다. 수면상태가 스트레스에 많은 영향을 미친다는 선행 연구논문에 근거해 실험 참가자는 8시간 이상의 수면을 취하도록 하였다 (박세권, 김동수, 2007).

(2) 스트레스 호르몬은 일일 변화가 심하므로 실험 전·후 동일 시간대에 타액 코티졸 및 수축기, 이완기 혈압을 측정하였다. 스트레스를 유발 할 가능성이 큰 채혈검사 대신에 사용이 간편하고 스트레스 유발을 줄일 수 있는 타액 코티졸을 Enzyme-linked immunoassay(EIA)로 분석하였다. 타액 채취는 상품화 된 Salivette[®] (Sarstedt, Germany)를 이용하였다. Salivette[®] 내의 검체를 어금니로 1분간 씹어 분비된 타액을 흡입시킨 후 용기에 넣어 냉동보관 후 대학부설 연구소로 보내어 EIA로 정량검사 하였다.

수축기 및 이완기 혈압 측정은 SANKEI 메타혈압계(SANKEI Co, Japan)를 이용하여 측정하였다. 검체 채취 및 혈압측정은 Watsu 시작 전 오후 1시부터 약 10분간 측정하였으며 Watsu 프로그램 적용 후 실내에서 10분간 안정적 휴식을 취한 후 다시 측정하였다. 혈압 측정은 실험 전·후 각각 2회씩 측정하여 평균값을 사용하였다.

측정 횟수는 Watsu 실시 이전에 1회, 5일차 Watsu 프로그램을 마친 이후 1회, 10일차 Watsu 프로그램 적용이 후 1회 측정하여 총 3회 측정을 하였다.

3) Watsu 프로그램

서울장애인종합복지관 WABA Korea의 Watsu I (Version 2005) 프로그램 순서에 따라 실시하였다. 본 연구자는 2010년도 Watsu I 과정을 마치고 WABA자격을 취득하였다.

Watsu I (Version 2005)(서울장애인종합복지

관, WABA KOREA, 2010) 프로그램은 3가지 Section으로 나누어지며 본 연구는 1번째 Section인 Watsu Basic(Section 1)을 적용 하였다. 프로그램은 연구자 및 보조연구자의 도움을 받아 각 단계별로 3회 반복 실시하였으며 그 순서는 다음과 같다.

Beginning at the Wall→ Surrendering to the Water→ Water Breath Dance→ Breath Rock→ Slow Offering→ Free Spine→ Water Breath Dance→ Breath Rock→ One Leg Offering→ Two Leg Offering→ Stillness→ Accordion→ Rotating Accordion→ Near Leg Rotation→ Far Leg Rotation→ Arm Breath squeeze→ Hand Hold→ Pull Around→ Swing(F)→ Push Around→ Head Cradle→ Arm Leg Rock→ Thigh Press→ Over grip Rotation→ Arm Leg Rock→ Thigh Press→ Over grip Rotation, Other Side(3~23)→ Wall Return→ Lift Off→ Honori(Finish) 순으로 총 적용시간은 40분에 맞추어 실시하였다.

4) 분석 방법

통계분석은 SPSS Version 12.0을 이용하여 자료를 분석하였으며 유의수준 0.05에서 통계학적으로 유의한 것으로 간주하였으며 타액 코티졸과 혈압은 t-검정을 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

본 논문의 연구대상자의 일반적인 특성은 Table 1과 같다. 평균 연령은 20.2세, 평균 신장은 163.1cm, 평균 체중은 50.1kg, 평균 수면시간은 8.5시간으로 조사되었다.

Table 1. General Characteristics.

Characteristics	Category	N = 12	
		M ± SD	
General Characteristics	Age(yr)	20.2 ± 1.3	
	Height(cm)	163.1 ± 3.2	
	Weight(kg)	50.1 ± 5.6	
	Sleep(hr)	8.5 ± 0.9	

M ± SD : Mean ± Standard Deviation.

1. 코티졸 농도변화

Watsu 프로그램 실시 전·후 타액 코티졸의 농도 변화는 Table 2와 같다. 10일간의 Watsu 프로그램을 실시한 결과 타액 코티졸의 농도변화는 감소한 것으로 조사 되었다. 또한 감소되는 타액 코티졸의 감소도 점차적으로 증가하는 것으로 나타났다으며 이러한 변화는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다(p<0.05).

Watsu를 인체에 적용한 결과 타액 코티졸의 농도가 유의하게 감소하였기 때문에 Watsu가 인체 스트레스 감소에 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다(Table 2).

Table 2. Comparison of Saliva Cortisol changes between before and after Watsu.

Watsu Program	Before	5 days	10 days	P value
	M ± SD	M ± SD	M ± SD	
Cortisol(ng/ml)	7.32±3.5	7.28±2.6	7.10±3.1	0.03 *

M ± SD : Mean ± Standard Deviation, * * <0.01, * <0.05.

타액 코티졸 농도의 감소를 살펴보면 Watsu 프로그램 시작 전과 5일차에서는 타액 코티졸의 농도가 -0.04로 감소하였으며 5일차와 10일차의 감소폭은 -0.18로 Watsu의 적용 기간이 길어질수록 타액 코티졸 농도의 감소폭은 증가하는 것으로 나타났다(Figure 1).

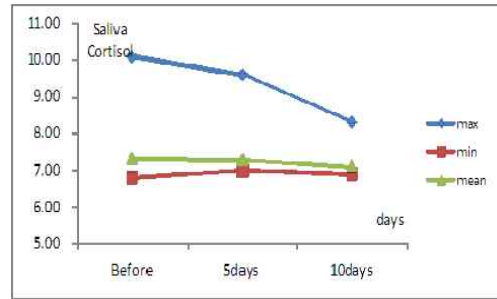


Figure 1. The Change of Saliva Cortisol

2. Watsu 적용 전·후 혈압변화

Watsu가 혈압에 미치는 영향은 Table 3과 같다. 수축기 최고혈압은 Watsu 적용 전·후 비교에서 점차적으로 감소하는 것으로 조사되었으며 이는 통계적으로 유의하였다(p<0.04). 또한 감소폭은 5일차 측정에서는 -1.6mmHg, 10일차 측정에서는 -2.0mmHg로 감소폭이 증가 하였다.

Table 3. Comparison of Blood pressure changes between after Watsu.

Blood pressure	Before	5 days	10 days	P value
	M ± SD	M ± SD	M ± SD	
BP_sys	122.3±15.5	120.7±14.7	118.7±16.4	0.04 *
BP_dia	77.3±6.9	78.1±6.5	77.8±4.7	0.13

M ± SD : Mean ± Standard Deviation, * * <0.01, * <0.05.

BP_sys: systolic blood pressure

BP_dia: diastolic blood pressure

하지만 이완기 최저혈압에서는 큰 변화가 나타나지 않았으며 또한 통계적 유의성은 없었다.

따라서 혈압의 변화를 살펴보면 Watsu가 수축기 최고혈압에서만 영향을 미치는 것으로 나타났다(Table 3).

4. 고찰

본 연구는 피부미용과 및 대체의학에서 이용되는 스파에서 일반적으로 실시되고 있는 Watsu가 인체의 스트레스 감소에 미치는 효과를 규명하기 위해 타액 코티졸 농도와 혈압을 측정하여 분석한 실험 논문이다. 스트레스는 인간의 사회활동에서 다양하게 발생하는 유기체의 반응현상으로 일상 생활에서의 스트레스인자에 대한 부적절한 대처가 인체의 항상성에 영향을 주어 인체의 면역반응 및 만성질환에 대한 감수성을 높인다(박세권, 김동수, 2007, Lipowski, Z., 1985). 하지만 동일조건에서의 스트레스 반응은 개인차가 있고 스트레스에 대한 개념 또한 개인적 차이와 주어진 환경에 따라 모호성을 가지기 때문에 적절한 대처가 어렵지만(Lazarus, R. and Folkman, S., 1984) 적당한 스트레스는 인체에 항상 부정적 영향만 미치는 것은 아니다(Welford, A., 1973). 오히려 적절한 스트레스는 긴장감을 유발하고 보다 나은 삶을 유지할 수 있으므로(박세권, 김동수, 2007) 스트레스는 그 자체보다 적절한 조절이 더 중요하다고 할 수 있다. 이에 스트레스 조절 및 긴장 완화를 목적으로 Watsu를 인체에 적용 한 결과 스트레스 호르몬인 타액 코티졸의 농도가 감소하였으며 이는 인체를 Spa에 적용 시 스트레스 조절에 효과적인 것으로 나타난 선행연구 결과 일치하였다(이은옥, 김성운, 서문자, 한정석, 김명자, 강현숙, 임난영, 김종업, 1994, 이시경, 전연숙, 2008, 장경오, 2009).

또한 개인이 스트레스에 노출되었을 때 스트레스 요인을 위협·해로움으로 인식하여 교감신경과 시상하부의 뇌하수체 부신체계가 활성화되고(Sharrer. V. W. & Ryan-Wenger. N. A., 2002) 혈압과 심박동수가 상승되고 불안감을 유발시켜 코티졸 분비를 증가시킨다(서지영, 2009). 이에 스

트레스 감소에 대한 서지영(2009)의 논문에서 향기요법을 통한 스트레스 요인을 제거 하거나 감소시킬 경우 타액 코티졸의 농도가 유의하게 감소하였다는 결과는 본 연구와 실험방법에 차이가 있기는 하지만 결과는 본 연구결과와 일치한다(서지영, 2009). 이는 고혈압 환자의 혈중 코티졸 연구에 관한 Hwang(2006)의 연구결과와 일치한다(Hwang, J. H., 2006). 따라서 스트레스의 감소가 부교감신경을 활성화시켜 스트레스 호르몬인 코티졸의 분비가 감소한 것으로 볼 수 있어(Han, S. H., 2002) Watsu가 스트레스 감소에 효과적임을 알 수 있다.

Watsu가 Spa의 한 분야로 이용되고 있기는 하나 아직까지 Watsu가 인체에 미치는 영향 및 심리적 측면, 신체의 이완에 관한 선행연구 논문은 미미한 편이며 심리적 안정에 대한 여러 수중관련 논문에서도 객관적 척도 보다는 주관적 척도에 의한 조사가 주류를 이루고 있다. 특히 일반 수중운동 및 Spa에 대한 연구는 체력향상과 체지방의 변화, 심폐 및 지구력 향상, 삶의 질 등에 중점을 두고 있다(임호남, 2009, 김유섭, 김용규, 이채산, 이혜진, 2005).

따라서 이러한 선행연구 논문은 Watsu의 목적인 심리적 안정과 신체적 이완 효과(Harold Dull, 2007)와는 상반된 개념으로 물이 인체에 미치는 영향이 신체기능의 향상 또는 증진에도 작용을 하는 것으로 보고 하였지만 Watsu는 이와 반대로 심신의 안정과 이완을 목적으로도 사용 할 수 있음을 본 연구를 통하여 알 수 있다.

수축기 혈압은 코티졸의 감소와 함께 감소하는 것으로 나타났으며 이는 선행연구 결과와 일치한다(서지영, 2009). 또한 고교생을 대상으로 한 실험에서 스트레스 요인을 제거 시 수축기 혈압이 유의하게 감소하였다고 보고하였으며(Ju, K. Y.,

2002) 본 연구와 실험은 다르지만 대학생 대상으로 향기흡입을 적용한 결과 스트레스 감소 및 진정효과로 수축기 혈압이 감소되었음을 보고 하였다(Son, K. C., Song, J. E., Um, S. J., Paek, K. Y., Oh, H. K., 2001). 따라서 스트레스의 감소로 인한 심신의 안정이 수축기 혈압의 감소에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 하지만 기존의 스트레스 감소를 목적으로 다양한 방법으로 적용한 선행연구 논문에서는 수축기 뿐 만 아니라 이완기 혈압도 감소하는 것으로 보고되어(서지영, 2009) 혈압의 감소가 스트레스 호르몬인 코티졸의 농도 감소에 의한 것인지 물의 물리적 특성 또는 Watsu의 특성에 의한 것인지 규명하기 위해 반복 연구가 필요하다.

Watsu는 따뜻한 물속에서 호흡에 맞추어 행하는 움직임과 스트레칭으로 치료적 기능과 스트레스 감소를 목적으로 최근 전 세계적으로 병원이나 온천에서 전통적인 치료법으로 사용되고 있으며(Harold Dull, 2007) 따뜻한 물의 온열효과와 물리적 특성을 이용한 Watsu를 통해 서로의 호흡패턴을 공유함으로써 긴장 완화와 스트레스 감소에 더욱 효과적인 중재방안이라고 볼 수 있다.

본 연구는 Watsu의 특성인 스트레스 감소 및 정서적인 풍요로움, 따뜻한 물, 중력의 압박감에서 벗어나 긴장의 감소 등으로(Harold Dull, 2007) 인해 인체의 신진대사 및 면역력 증강으로 항상성을 유지할 수 있는 스트레스 관리를 위한 중재방법으로 생리적 지표를 이용하여 과학적·이론적 근거를 입증하였다. 따라서 일반인뿐만 아니라 스트레스 및 과긴장 등의 문제가 있는 대상자를 대상으로도 적용할 수 있는 효과적인 중재 방안으로 사료되며 추후 실험인원 및 코티졸의 농도와 혈압에 대한 추가 연구를 제안하고자 한다.

IV. 결 론

본 연구는 속초지역의 20대 여자 대학생을 12명을 대상으로 2주간 본 지역에 소재하는 콘도 내 온천 수영장에서 실시하였다. 실험기간은 2010년 11월 29일부터 12월 10일 까지 토·일을 제외한 총 10회 실시하였다.

Watsu의 스트레스 감소 효과를 측정하기 위해 Watsu 전·후의 타액 코티졸의 농도, 수축기혈압, 이완기 혈압을 실험 전, 5일 후, 10일 후로 3회 측정하여 분석하였으며 그 결과는 다음과 같다.

1. Watsu 적용 전·후의 타액 코티졸의 농도 변화는 감소하였으며 감소의 정도는 점차적으로 증가하였다. 또한 이는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($p < 0.05$).
2. 수축기 최고혈압은 Watsu 적용 전·후 비교에서 점차적으로 감소하는 것으로 조사되었으며 이는 통계적으로 유의하였다($p < 0.05$).
3. 이완기 최저혈압에서는 큰 변화가 나타나지 않았으며 또한 통계적 유의성은 없었다($p > 0.05$).

본 연구를 통해 피부미용 및 건강관련에서의 새로운 분야로써 각광 받는 Spa의 기법으로 Watsu를 이용한 인체의 생리적 변화에서 스트레스 호르몬의 감소 및 수축기 혈압의 감소에 효과가 있음을 확인 하였다. 이는 생활 자극에서 주어지는 스트레스를 줄여주고 긴장을 완화하여 인체의 항상성에 기여 할 수 있을 것으로 판단된다. 특별한 도구나 장비 없이 간편하게 적용할 수 있으며 경제적인 Watsu를 이용하여 일반인 뿐 만 아니라 긴장완화 및 심리적 안정으로 요하는 환자에게도 손쉽게 적용하여 스트레스를 완화시킬 수 있는 효과적인 중재방안으로 판단이 된다.

또한 여러 가지 부력기구 등을 이용한 Watsu가 다양한 치료기법으로 이용되고 있지만 아직까지 연구결과에 대한 선행연구 논문은 미비한 실정이다. 다만 인체의 Spa에 대한 긍정적 효과는 선행연구논문에서 찾아 볼 수 있기에 본 연구의 결과와 일치함을 재확인 하였고 추후 치료기간의 연장 과 대상자의 수를 증가하여 타액 코티졸 농도의 감소폭에 대한 연구를 제언 한다.

참고문헌

- 김동수, 정연수, 박세권, 스트레스 호르몬인 타액 코티졸과 자기보고식 스트레스 척도 점수 사이의 관계, 한국심리학회지: 건강, 제9권 3호, p633-645, 2004.
- 김유섭, 김용규, 이채산, 이해진, 복합운동과 물리치료 수중운동 요법 병행이 중년 비만여성의 내장 지방 및 아디포넥틴과 레지스틴에 미치는 영향, 한국체육학회지, 제44권 6호, p417-428, 2005
- 김혜숙, 임상간호사의 업무스트레스, 소진정도와 대처방법에 관한 연구, 조선대학교 석사학위논문, 2001
- 권영숙, 여대생의 비만스트레스와 관련 요인에 관한 연구, 지역사회간호학회지 제19권 제3호, p779-788, 2008
- 박세권, 김동수, 생활 스트레스에 대한 인간의 생리적 반응과 타액 코티졸과의 관계, 대한인간공학회지, 제26권 제1호, p11-18, 2007
- 박혜숙, 김애정, 여대생의 스트레스, 우울과 양생 간의 관계, 부모자녀건강학회지, 제11권 2호, p149-159, 2008
- 서울장애인종합복지관, WABA KOREA, Watsu I, p34, 2010
- 서지영, 향기요법이 고등학생의 스트레스와 스트레스 반응에 미치는 효과, 대한간호학회지, 제39권 제3호, p357-365, 2009
- 이시경, 전연숙, 골관절염증상에 대한 Spa therapy의 효과, 대한미용학회, 제14권 3호, 2008
- 이은옥, 김성윤, 서문자, 한정석, 김명자, 강현숙, 임난영, 김종임, 관절염환자의 자기관리, 신광출판사, 1994
- 임호남, 수중운동이 노년기여성의 신체구성, 골밀도 및 건강체력에 미치는 영향, 한국여성체육학회지, 제23권 3호, p39-48, 2009
- 윤상호, 스트레스 관리 프로그램 적용이 고혈압자의 스트레스 반응 및 운동부하시 혈압에 미치는 영향, 한국체육학회지, 제40권 4호, p677-688, 2001
- 장경, 수중운동이 여성 관절염환자의 통증과 피로, 체력, 일상활동장애 및 심리적 변수에 미치는 효과, 지역사회간호학회지, 제20권 1호, p87-95, 2009
- 정의, 이보연, 김승보, 임신 중 타액내 코르티졸 농도 변화의 임상적 의의, 대한산부인과학회, 제52권 제12호, p1252-1257, 2009
- 전미란, 장태수, 스파테라피스트 직무만족 요인에 관한 연구, 한국미용학회지, 제14권 4호, p1211-1218, 2008
- 한금선, 대학생의 자기효능감, 건강증진 행위와 스트레스 증상과의 상관관계, 대한간호학회지 제35권 제3호, p585-592, 2005년
- Cacioppo JT., Social neuroscience: autonomic, neuroendocrine, and immune responses to stress, Psychophysiology, No31, p113-28, 1994
- Han, S. H., Effects of aromatherapy on headache, stress and immune response of students with tension-type headache., Unpublished doctoral dissertation, The Catholic University of Korea, Seoul, 2002

- Han, K. S., Perceived stress, ways of coping, symptoms of stress in the patients with chronically ill patients. JKorean Acad Nurs, No33(1), p87-94, 2003
- Han, K. S., & Kim, G. M., Comparison to self esteem, family adaptation, health promoting behaviors, and symptoms of stress between nursing and other major university women student, Journal of Korean Academy of Psychiatric and Mental Health Nursing, No16, p78-84, 2007
- Harold Dull, WATSU, 서울장애인종합복지관, p9-10, 2007
- Hellhammer DH, Wade S., Endocrine correlates of stress vulnerability, Psychother Psychosom, No60, p8-17, 1993
- Hwang, J. H., The effect of the inhalation method using essential oils on blood pressure and stress responses of clients with essential hypertension. Journal of Korean Academy of Nursing, No36, p1123-1134, 2006
- Johan Lambeck, Halliwick, Hydrotherapy Association of Chartered Physiotherapists, 2005
- Ju, K. Y., The effect of aromatherapy on psychological stress and stress hormones in blood after maximal exercise. Unpublished master's thesis, Kookmin University, Seoul, 2002
- Lazarus, R. and Folkman, S., Stress, appraisal, and coping, Springer Publishing Co., 1984.
- Lipowski, Z., Psychosomaticmedicine liaison psychiatry, Plenum Medical Book Co., 1985
- Seward, J. P., Occupational Stress. In J. Ladon. Occupational and environmental medicine., Appleton & Lange: A Simon & Schuster Co., 1997
- Sharrer. V. W. & Ryan-Wenger. N. A., School-age children's self-reported stress symptoms. Pediatric Nursing, No28, p21-27, 2002
- Son, K. C., Song, J. E., Um, S. J., Paek, K. Y., Oh, H. K., Effect of absorption of essential oils on the changes of arousal and antistress. Journal of Korean Society of Horticultural Science, No42, p614-620, 2001WABA KOREA, Watsu Basic, p1, 2010
- Welford, A., Stress and Performance, Ergonomics, No16(5), p567-580, 1973