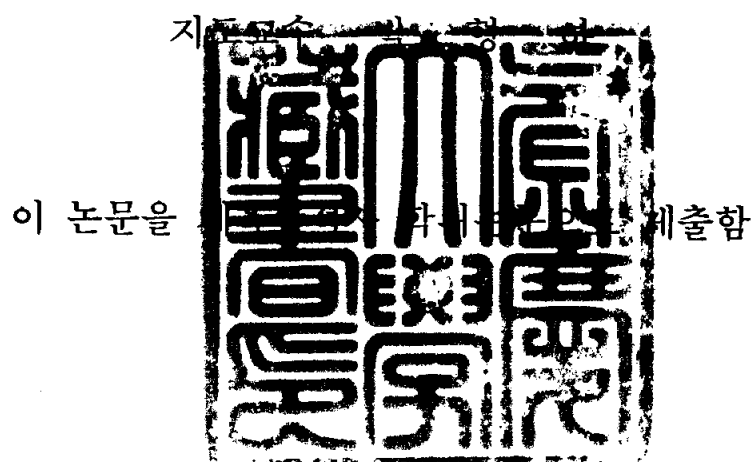


710
510.8
27
21

체육학석사 학위논문

스포츠 마사지 실시 전 · 후 신체조성에 미치는 영향



2003년 2월

부경대학교 대학원

체 육 학 과

최 경 삼

최경삼의 체육학석사 학위논문을 인준함

2002년 12월 일

주 심 이 학 박 사 신 군 수



위 원 이 학 박 사 김 용 재



위 원 교육학박사 박 형 하



목 차

I. 서 론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	3
3. 연구의 제한점	3
4. 용어의 정의	4
II. 이론적 배경	6
1. 스포츠 마사지의 개요	6
1) 스포츠 마사지의 기원과 발달	6
2) 스포츠 마사지의 정의	7
3) 스포츠 마사지의 효과	9
4) 스포츠 마사지의 분류	10
2. 신체조성	11
1) 신체조성에 관한 연구	11
3. 크레아티닌에 의한 신체조성	12
1) 크레아틴 역할	12
2) 소변의 크레아티닌 배설의 근원	15
3) 크레아틴 배설로부터 제지방체중 예측	15
4) 크레아틴의 검사 원리 및 취급 방법	17
5) 크레아틴에 관한 연구	18
4. 인체 내 크레아틴 투여가 근력, 체구성에 미치는 영향	19

Ⅲ. 연구방법	22
1. 연구 대상	22
2. 연구기간	23
3. 측정항목	24
4. 측정방법	24
1) 형태측정	24
2) 뇨 채취	25
3) 크레아틴 양과 농도 측정	25
5. 측정항목 및 도구	25
6. 산출공식	26
7. 통계처리방법	26
 Ⅳ. 연구결과	 28
1. 스포츠 마사지 실시 전후의 크레아틴 변화	28
1) 크레아틴 농도의 변화	28
2) 크레이틴 배설량의 변화	29
2. 스포츠 마사지 실시 전·후 체조성 변화	31
1) 제지방의 변화	31
2) 체지방의 변화	32
3) 체중의 변화	33

V. 고 찰	35
1. 스포츠 마사지 실시 전후의 크레아틴 변화	35
1) 크레아틴 농도의 변화	35
2) 크레이틴 배설량의 변화	36
2. 스포츠 마사지 실시 전 · 후 체조성 변화	37
1) 체지방의 변화	37
2) 체지방의 변화	38
3) 체중의 변화	39
VI. 결론 및 제언	40
참고문헌	42

표 목 차

표 1. 피실험자의 특성	22
표 2. 피험자들의 스포츠 마사지 활동 부위 및 시간	23
표 3. 측정항목 및 도구	26
표 4. 스포츠 마사지 전·후의 크레아틴 농도의 변화	28
표 5 스포츠 마사지 전·후의 크레아틴 양의 변화	30
표 6. 스포츠 마사지 전·후의 크레아틴법에 의한 제지방체중의 비교 ...	31
표 7. 스포츠 마사지 전·후의 크레아틴법에 의한 체지방의 비교	32
표 8. 스포츠마사지 전·후의 체중의 변화	34

그림 목 차

그림 1. 크레아틴법의 합성과정	12
그림 2. 크레아틴법의 화학적 분해와 합성	13
그림 3. 뇨 크레아틴 배설로부터 체지방 체중 예측	16
그림 4. 스포츠 마사지 실시 전·후의 크레이틴 농도의 변화	29
그림 5. 스포츠 마사지 실시 전·후의 크레이틴 양의 변화	30
그림 6. 크레아틴법에 의한 체지방체중의 변화	32
그림 7. 크레아틴법에 의한 체지방의 변화	33

Effects of Sports Massage on Creatine Concentration and Quantity

Choi, Kyung-sam

Department of Physical Education, Graduate School
Pukyong National University

Abstract

This study was performed in order to provide the basic data on effects of sports massage on body compositions. This experiment was conducted for 7 male students who were taking sports massage course. Creatin concentration and quantity in urine excreted from subjects were measured before and after sports massage. The results were as followed:

- 1) Creatin concentrations in urine were 0.63mg/ml before sports massage, 0.87mg/ml after sports massage during 6 weeks, and the difference between the concentrations was 0.24mg/ml and statistically significant($p<0.01$).
- 2) Creatin quantitys in urine were 1.398mg/day before sports massage, 584mg/day after sports massage during 6 weeks, and the difference between the quantities was 188mg/day and statistically significant($p<0.05$).
- 3) FFMs by creatin method were 52.55kg before sports massage, 57.25kg after sports massage during 6 weeks, and the difference between the FFMs was 4.70kg and statistically significant($p<0.05$).
- 4) Body fats by creatin method were 17.02kg before sports massage, 11.25kg after sports massage during 6 weeks, and the difference between the body fat was 5.77kg and statistically significant($p<0.05$).
- 5) Weight were 69.57kg before sports massage, 68.50kg after sports masage durng 6weeks, the weight disappeare 1.07kg in the decrease.

I. 서 론

1. 연구의 필요성

현대인에 직면한 만성적인 운동부족과 서구화된 식생활의 영향으로 인한 고 칼로리의 과잉섭취에 따른 비만, 고혈압, 심장병, 동맥경화와 산업화에 따른 자연환경오염과 산업현장에서의 각종 직업병 및 사회생활에서 오는 정신적 스트레스, 근무력증 및 퇴행성 질환 등과 같은 성인병이 날로 증가하고 있는 실정이다(김혜경 외 1999).

이와 같은 현대사회의 구조변화로 기인된 각종 성인병은 오늘날 심각한 사회문제의 하나로 대두되고 있는 바, 현대 사회인들의 관심은 성인병의 온상이라고 할 수 있는 비만에 대한 체중조절과 의료적 요법 및 운동처방에 많은 관심을 가지고 있다(이원재, 1994).

따라서, 사람은 건강을 유지하면서 오래 살아가려는 인간의 기본적인 본능과 욕구로 인하여 현대의학과 더불어 현대의학의 보조기술로서 활용되고 있는 제 3의학인 대체의학에 이르기까지 성인병과 비만에 대한 연구는 활발히 이루어지고 있다(김재수, 1992; 송기택, 1990).

이러한 대체의학으로는 수지침요법, 수족침요법, 기공, 참선, 아로마 향기요법 및 스포츠마사지등을 들 수 있으며, 이중 스포츠 마사지는 현대인들의 각종 성인병의 원인이 되는 스트레스, 피로, 스포츠

상해, 질병 예방 및 컨디션 조절 등을 통한 운동기능 증진과 경기력 향상에 그 목적을 두고 학교체육, 사회체육, 엘리트체육 등 모든 분야에서 그 요법과 시술이 다양하게 활용되고 있는 실정에 있다(송기택, 1988)

이와 같은 스포츠 마사지효과에 관한 연구는 임상 경험을 기초로 한 생리적 분야(이경열, 1994; 신범철 외, 1999; 이충훈, 2001; 조운승, 2001; 육조영, 2001; 권유찬, 2001; 서영환, 2001; Nosaka, K., 1992; Smith, 1997)와 보건의학적 보고(김태영, 2000; 2001; 박종철, 2001; 성기석, 2001; 박준익, 2002)와 인문사회적 설문지법에 의한 보고(백남섭, 2000; 박인기, 2000)들이 대부분이었다.

이렇듯 스포츠 마사지에 관한 연구는 대부분이 대체의학중의 한 분야로서 인체생리학 또는 인문사회계통의 보고들이 주류를 이루고 있는 실정이나 스포츠 마사지를 통한 신체조성에 관한 보고는 활발히 이루어지지 않고 있는 것으로 파악된다. 따라서, 스포츠 마사지 실시 전·후의 신체조성 변화에 따른 고찰은 현대인들의 건강관리에 기여할 수 있음은 물론, 스포츠 마사지에 대한 새로운 인식전환에도 도움이 될 것으로 사료된다.

특히, 스포츠 마사지 실시 전·후의 뇨 크레아틴에 의한 신체조성에 관한 연구는 체육측정평가의 실험적 의미에 있어서도 그 의의를 부여할 수 있을 것으로 사료된다.

2. 연구의 목적

본 연구는 스포츠마사지를 학습하고자 하는 학생들을 대상으로, 스포츠마사지 실시 전·후의 크레아틴 양과 농도를 측정함으로써,

- 1) 스포츠마사지 실시 전·후의 크레아틴 양과 농도에 의한 신체
의 변화를 파악하며,
- 2) 크레아틴법을 이용하여 체지방량 산출에 대한 이론적 배경과
원리를 기술하며,
- 3) 노 크레아틴에 의한 스포츠 마사지 실시 전 후의 신체조성에
미치는 영향에 대한 기초 자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

3. 연구의 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점을 갖는다.

1. 피험자들의 일상생활에 관한 식이요법 등을 통제하지 않았다.
2. 피험자들의 일상생활에 대한 개인적 신체활동에 대하여 통제
하지 않았다.
3. 피험자들의 개인적인 유전적 특성등을 고려하지 않았다.

4. 용어의 정의

본 연구에서 인용되는 용어 중, 신체조성평가에서 사용되는 용어를 정의하면 다음과 같다.

(1) 순수제지방 체중(Fat Free Mass : FFM) : 지방을 뺀 체중으로, 살아있는 신체기관의 신체조직에서 필수적으로 있어야 할 지방까지도 완전히 제외한 체중. 제거할 수 있는 모든 지방을 배제한 순수한 의미에서의 체지방으로 제거할 수 있는 모든 지방을 배제한 순수한 의미에서의 순수제지방체중.

(2) 신체조성(body composition) : 신체를 구성하고 있는 뼈, 근육, 지방, 체수분 및 미네랄 등을 조사분석하는 것.

(3) 제지방체중(lean body mass : LBM) : 지방을 뺀 체중. 살아있는 신체기관의 신체조직에서 내장, 골수, 중앙신경조직 등에 필수적으로 있어야 할 최소한의 필수지방이 포함된 제지방체중. 일반적인 의미에서의 제지방체중. 필수적으로 있어야 할 지방까지를 포함하는 순수제지방체중(fat free mass: FFM)과 구분된다

(4) 제거율 검사(clearance test) : 신체내부의 체성분을 측정할 목적으로 실시하는 뇨 분석방법이다. 이러한 뇨 제거율 검사방법은 간이법으로 4시간 및 12시간 동안의 뇨 수거를 실시하기도하나, 원칙

적으로는 24시간 동안의 뇨를 수거하는 것을 원칙으로 한다.

(5) 크레아틴(creatine) : 척추동물의 근육에 있는 아미노산의 일종으로, 근의 활동으로부터 생성되는 부산물로 대략 인산의 형태로 98%는 골격과 근육 안에 분포되어 있다. 따라서 뇨로 배출되는 크레아틴량은 일반적으로 근량의 지표로 사용됨으로서, 24시간 뇨의 총 크레아틴량(mg/day)을 측정하여 신체조성을 추정할 수 있다.

(6) 크레아틴 인산(phosphocreatine) : ATP를 재합성하는데 있어서 일차적으로 사용되는 근육내 저장 연료.

(7) 크레아티닌(creatinine) : 크레아티닌은 요소질소나 요산과 마찬가지로 체내에서 에너지로 사용된 단백질 노폐물이다. 크레아티닌은 근육내에서 에너지로 사용된 후 크레아틴이나 크레아틴 인산으로 형성되어 혈중으로 유출되어 신장에서 요로 배설된다. 크레아티닌은 근육량에 비례하므로 근육량이 적어지면 크레아티닌 양은 감소한다.

(8) 크레아틴법(creatine excretion method) : 체내의 크레아틴의 농도를 측정하여 체지방량을 추정하는 신체조성 방법 중의 하나.

(9) 체지방량(fat) : 신체 내에 존재하고 있는 지방의 총량.

II. 이론적 배경

1. 스포츠 마사지의 개요

1) 스포츠 마사지의 기원과 발달

스포츠 마사지의 발달 과정은 스포츠의 역사와 더불어 발전되어 왔다. 그러나 스포츠 마사지가 체계화된 것은 20세기에 접어들면서 발전하게 되었다.

1906~7년에 프랑스의 코스트와 루피이어가 각각 파리에서 스포츠 마사지에 관한 책을 출판한 바 있다. 또한 소련의 학자 자부로도후 스키이는 스포츠마사지의 의의를 다지기 위해서 1906년 신체운동에서의 스포츠 마사지를 받아들여 활용하기에 이르렀다.

스포츠 마사지라는 용어가 탄생한 것도 이시기였다. 1931년에 제 1 회 미·일 수상 경기대회가 개최되었을 때, 처음으로 스포츠 마사지를 활용하여 좋은 경기력을 보여준 것이 기록에 남아 있다. 우리나라의 마사지에 대한 문헌은 세종 27년(1445) 10월에 편찬 완성된 “의방유취” 205권 양생도인법에서 찾아볼 수 있다. 이 문헌에 의하면 1442년에 세종대왕이 “파라문 안마법”은 어떤 체조이며 어떤 효과를 지닌 안마술인가를 연구하기 위하여 신하들에게 자료를 수집, 편찬하도록 한 기록이 있다.

우리나라에서의 스포츠 마사지는 일본의 영향을 받았다고 할 수 있으며 1964년에 개최된 동경 올림픽 때는 각종 경기에 대비하여 일본에서도 저명한 학자가 중심이 되어 각 경기에서 마사지를 담당할 트레이너를 양성하기 위한 연수교육을 통해 마사지 전문가가 배출되었다.

마사지는 점점 과학적인 연구가 진행되어 그 효과가 기대되는 가운데 스포츠 마사지의 수요도 증가함에 따라 종래의 수동적 경찰법, 유념법 등의 소극적인 수기에 그 치던 것이 오늘날에는 적극적으로 수기가 적용되어 스스로 신체를 동작하는 자율신경과 매니퓰레이션(manipulation)운동기구를 이용한 능동적인 것이 도입되어 한층 효과를 기대할 수 있게 되었다.

세계 2차 대전 이후 프로야구가 성행됨에 따라 그때까지 각 대학 야구부 및 각 구단별로 마사지를 채용하여 선수의 컨디션 조절, 스포츠 장애예방과 치료를 위한 스포츠 마사지를 하게 되었다. 이상과 같은 스포츠계의 요청에 따라 현재 각 공·사립대학 체육학과나 많은 체육관계의 전문분야에서 스포츠 마사지에 대하여 이론과 실기 지도를 하고 있다.

2) 스포츠 마사지의 정의

우리들 인간의 일상생활에는 정신적으로나 육체적으로 많은 스트레스를 받으며 삶을 영위해 가고 있다. 의학이 발달되지 않은 고려시대 때부터 손발이 아프다던가 할 때에는 무의식적으로 그 부위를

손으로 누르고, 쓰다듬든가 문지르든가 하며 신체의 고통을 해소하려는 인간의 본능적 행위는 자연에 대한 적응 행위로 끊임없이 연구되고 개발되기에 이르렀다.

특히 스포츠 선수는 경기 중에는 물론 시즌 업(season up) 후에라도 주동작근의 과로로 인한 심신상의 스트레스(stress)는 우수한 기량을 갖추고 잘 훈련된 선수라 할지라도 최고의 기량을 발휘할 수는 힘들 것이므로, 상해예방 및 컨디션조절을 통한 스포츠 마사지를 행하므로 근육과 신경계통의 자극에 의한 혈액순환의 흐름을 촉진하고, 신진대사를 왕성하게 하여 운동기능을 증진시키고, 경기력 향상을 높일 수 있다면 스포츠 마사지(sports massage)는 필수적이라 할 수 있을 것이다.

이와 같이 마사지는 민간요법에서 부터 자연발생적으로 전해 내려오다가 16, 17세기경부터 유럽에서 스포츠 마사지에 대한 이론과 의학의 진보에 따라 실제의 측면에서 체계적으로 연구되어 의학분야에서 체계화되고 직접 응용되었으며, 시술자의 손으로 상대의 피부 위를 일정한 방식과 방법으로 역학적인 자극을 가하고 그것에 의해 생체반응을 일으킴으로써 병을 예방하거나 건강을 증진시키며 신체장애가 일어났을 때, 곧바로 어떤 기본 수기(手技)를 이용할 것인지를 이해하고 실제로 응용할 수 있으면 그것이 바로 스포츠 마사지라 할 수 있을 것이다. 따라서 이러한 스포츠 마사지는 스킨쉽(skinship)을 활용한 인체공학을 통한 스포츠과학의 한 분야로 자리매김 할 수 있을 것이다.

3) 스포츠 마사지의 효과

스포츠 마사지는 인체해부 및 운동생리를 기초로 한 학문을 바탕으로, 스포츠맨을 대상으로 하여 주로 근육을 문지르거나 쓰다듬고 비비고 압박하는 방법을 이용하여 실시하는 맨손요법이다. 이와 같이 언어 없이도 의사소통을 할 수 있는 독특한 방법으로(최경삼 외, 2000), 피부와 근육에 자극을 가하므로써 체내의 혈액과 림프액의 유통을 촉진시켜 신진대사를 왕성하게 함으로서 정신적, 육체적 안정을 주어 피시술자들에게 최상의 컨디션 유지, 스포츠상해의 예방, 상해로부터의 재활, 운동기능의 향상 및 자신의 기량을 최대한 발휘할 수 있도록 하는 경기력향상을 위한 보조적 역할을 촉진시키는데 탁월한 효과가 있는 체력관리요법이다(이경렬, 1994; 박인기, 2001; 박준억, 2002).

이와 같은 스포츠 마사지의 효과는 혈액과 림프액의 순환으로 인하여 노화세포를 없애주며, 관절의 가동성을 높여주며, 피하지방을 제거하여 주며, 기분이 상쾌하여지고, 횡격막의 반사작용으로 인하여 호흡량이 많아짐으로서, 신경근육, 내장, 혈액, 피부, 뼈, 골격 등에 미치는 효과가 크다(최경삼 외, 2000). 따라서, 스포츠 마사지는 선수 및 일반인들의 신체활동에 따른 체력관리의 차원에서 근육의 긴장완화와 빠른 체력회복에 탁월한 효과가 있다.

4) 스포츠 마사지의 분류

스포츠 마사지는 유럽에서 성행된 것으로 그 형태는 스웨덴, 핀란드, 독일식 스포츠 마사지의 3종류로 구분할 수 있다. 스웨덴식 스포츠 마사지의 특징은 “두들기는 것”을 주로 하는 수기이고, 독일식은 “주무르는 것”과 “흔드는 것”등이 주류를 이루고 있다. 그러나 핀란드식에서는 “주무르는 것”을 중심으로 한 방법을 채용하고 있으며, 유럽과 미국에서는 1910년 이후 핀란드식 스포츠 마사지가 주로 보급되어 왔다.

이렇듯 핀란드식 스포츠 마사지는 실시법이 안이하다는 장점이 있으나 유념법의 효과가 약하고 심층의 근보다도 평탄한 천층근에 효과적이며, 스웨덴식 마사지는 임파와 정맥혈을 중추에 환류시키는 것이 아니라 응어리를 주물러 풀거나 맥관신경속이나 근을 신전 이완시키는데 효과적이다. 따라서, 스웨덴식 마사지가 다른 마사지법과 차이점은 순역학적인 것뿐만 아니라 두뇌적이고 진단적이라는 점이다. 즉, 시술자의 손끝은 시술자의 눈과 같은 역할을 한다. 그 손끝은 근조직 중의 병리적 변화를 발견하고, 치료과정에서 나타나는 효과를 감지하며 한 부위의 마사지를 중지하는 시기를 결정하고 다른 부위로 이동한다. 스웨덴식 마사지의 기술은 대뇌피질과 내장기관, 근육, 맥관과 여러 가지의 반사결합을 촉진하나 대근군이나 일반 근육기관의 마사지를 소홀히 하므로 혈액순환의 개선, 정맥 정체의 제거, 근조직에의 산소공급의 확대, 나아가서는 산화과정의 향상, 대사물질의 보다 빠른 운동 등을 촉진하는 데는 미흡한 점이 있다.

2. 신체조성

1) 신체조성에 관한 연구

신체조성(body composition)에 대한 연구는 독일의 von Bezold, E.(1857)에 의해 연구한 “태아를 포함한 다수의 동물 등에 대한 유기 물질 및 염분에 대한 연구”에서 시작된 이후, Moulton, C. R.(1923)의 “소아와 성인의 발달과정에 있어서의 화학적 신체조성 규명”과 Lob, V. 와 Suanson, W. W.(1940)에 의해 “태아의 신체조성에 관한 직접적 사체분석 연구”에서 비롯되었다(Lohman, T. G., 1992).

이후, 성인들에 대한 사체분석연구는 Mitchell, H. H.(1945)와 Widdowson, E. M.(1951), Forbes, R. M.(1953, 1956) 및 Dobeln, W.(1956)등이 연구하여 사체분석자료에 의해 간접적인 신체조성을 추정하는 방법이 개발되기 시작하면서, 신체조성에 대한 대부분의 연구는 1945년에서 1956년 사이에 부분적으로 보고되기 시작하여 신체조성에 대한 측정방법은 여러 가지 다양한 방법으로 연구 개발되어지기 시작되었다(Stunkard, A. J. 1980).

이러한 신체조성을 측정방법에는 피하지방후법, 수중체중칭량법, 생체전기저항법, 크레아틴법, 컴퓨터촬영(CT)법, 자기공명영상법(M.R.I.), X-ray법, 초음파법 및 전신계측법 등이 있다(박형하, 1999).

3. 크레아티닌에 의한 신체조성

1) 크레아틴 역할

크레아틴은 고기나 생선과 같은 음식물로 부터 얻어지는 아미노산으로, <그림 1>과 같이, creatin 생합성 과정에서 arginine의 guanidino기는 glycine으로 전이되고, 전구체 guanidino acetic acid를 생성한다.

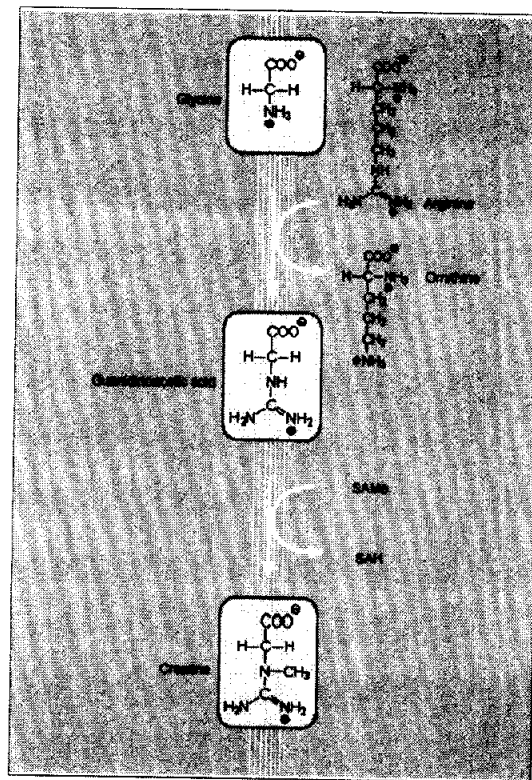


그림 1. 크레아틴의 합성과정

이와 같은 크레아틴은 <그림 2>와 같이 유리 크레아틴과 포스포 크레아틴으로 근육내 저장되어 있으며, ATP와는 달리 인산 크레아틴(PCr)의 분해로써 방출되는 에너지를 세포의 활동에 직접적으로 사용되지는 않지만, 대신에 ATP의 공급을 유지하기 위한 ATP분자의 재생산에 사용된다(이창규, 1984).

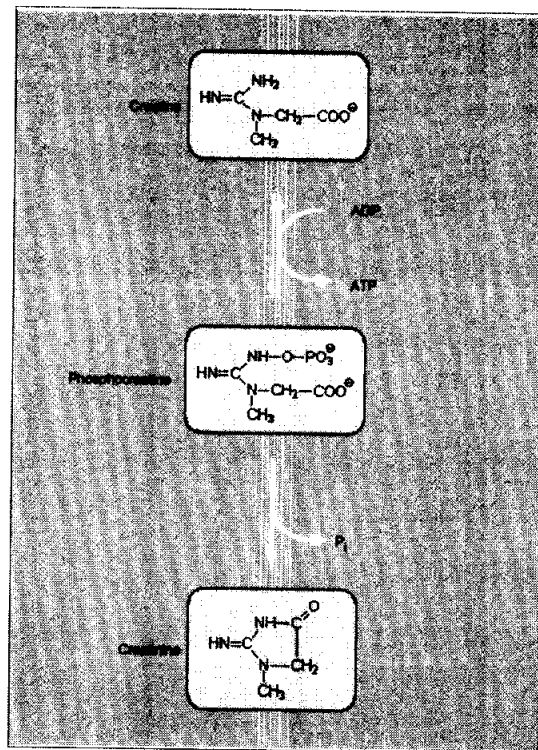


그림 2. 크레아틴의 화학적 분해와 합성

또한, 크레아틴 인산으로부터 생성되는 에너지 방출은 효소인 크레아틴키나제(creatinekinase)에 의해 촉진되며, 크레아틴 인산에 작용하여 P_i 를 크레아틴으로부터 분리시킨다. 이 때 방출되는 에너지는 P_i 를 ADP분자에 결합시키는데 사용된다(이창규, 1984).

이렇듯 인산기 분해에 있어서 ATP로부터 에너지가 방출될 때, 인산 크레아틴이 무기인산 및 크레아틴으로 분해되면서 ATP분자가 재합성되며 ATP재합성을 위한 에너지로도 공급된다(이창규, 1984).

한편, 근육 속에 저장되어 있는 크레아틴은 creatine phosphate (PCr)가 분해하여 크레아틴과 phosphate로 가수분해된다. 이러한 크레아틴은 90%이상이 근육에 존재하며, 심근에는 많이, 평활근에는 적게 존재하고 있다. 이러한 크레아틴은 ATP와 반응하여 creatine phosphate가 되며, creatine phosphate는 혐기적 조건하에서 근 수축 시 ADP가 증가하면 다시 ATP를 재생하여 근수축의 에너지원으로 사용되는 생리적 분해와 합성과정이 이루어진다(이창규, 1984).

이렇듯 creatine 생합성 과정에서 arginine의 guanidino기는 glycine으로 전이되고, 전구체 guanidino acetic acid를 생성한다.

2) 소변의 크레아티닌 배설의 근원

크레아틴은 신진대사시 크레아틴(phosphocreatine)에서 생산되어 발생하는 산물로, 체내의 크레아틴의 근원은 간에서 예비 크레아틴의 합성으로 추정되며, 대략 인산의 형태로 98%는 골격 근육안에 분포되어 있다(Picon-Reategui, E., 1962). 이러한 크레아틴은 신체내의 체액으로 전신에 분포되어 있으며, 매일 신체 총 크레아틴의 1.64%가 합성되나, 거의 대부분은 신장을 통하여 오줌으로 배설된다. 이러한 크레아틴은 특히 근육 조직에서도 분포되어 있으므로 FFM(순수 제지방 체중)을 유추할 수 있어 신체조성평가를 가능하게 하는 이론적 근거가 된다(이한경 외, 1999).

따라서 신체내의 체액 중의 하나인 뇨 속에 녹아있는 creatine을 수거하여 체내의 크레아틴의 농도를 측정함으로써 체중 1kg당 크레아틴의 배설량(mg)을 산출하여 근의 총량을 추정할 수 있다.

3) 크레아틴 배설로부터 제지방체중 예측

뇨 크레아티닌 배설과 여러 신체조성 중 제지방체중과 크레아틴 배설의 상관관계는 0.826이다. 이 경우의 크레아틴 배설로부터 예측된, 개인별 제지방체중은 농도측정학적으로 결정된 측정치들은 $90 \pm 13.1\%$ 내에서 일치하였다.

이러한 연관성을 기술하는 회귀 방정식은 $FFM(kg) = 17.6 + 0.596mg \text{ creatine/hour}$ 으로, 회귀 계수의 표준 오차는 ± 0.055 수준으로 나타났다(Picon-Reategui, E., 1962).

또한, Miller와 Blyth(1952)도 <그림 3>과 같이 $LBM = 20.97 + 0.5161 \text{ creatine}$ 이라는 회귀 방정식을 예측하였다(Miller, 1952).

따라서, 뇨로부터 배설된 크레아틴에서 제지방체중을 예측하는 것이 가능하다. 또한 크레아틴 배설과 총 신체수분과의 상관에서도 크레아틴이 신체에 포함된 수분에서 일정하게 약 75%의 신체수분이 분배되었다는 것에서도 된다는 사실에서도 뇨 크레아틴에서 제지방체중을 예측하는 것이 가능하다는 것을 뒷받침하여 준다.

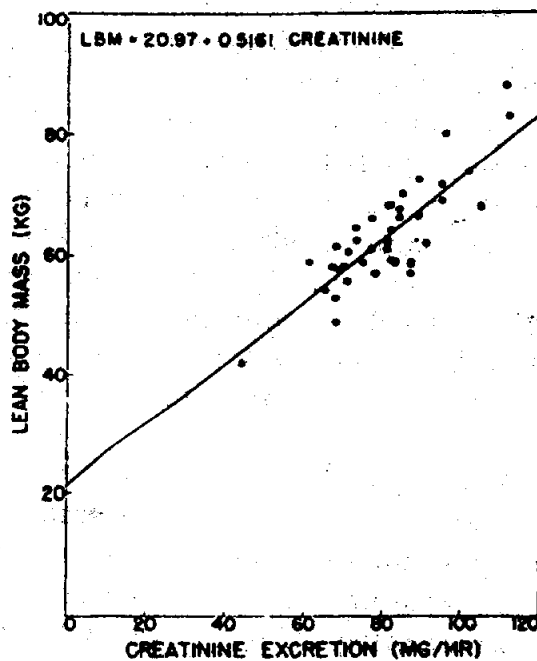


그림 3. 뇨 크레아틴 배설로부터 제지방체중 예측

그러나 생리학적인 의미에서 뇨 크레아틴에서 제지방체중을 예측가능하다는 직접적인 증명을 할 수는 없다. 즉, 뇨 크레아틴과 신체수분과의 관계는 높으나, 이는 간접적인 의미로 해석하는 것이다.

4) 크레아틴의 검사 원리 및 취급 방법

크레아틴의 검사는 일반적으로 혈청 및 뇨를 이용하여 측정한다. 그러나 신체조성을 파악하기 위한 크레아틴의 검사는 일반적으로 뇨 검사법을 사용하며(Picon-Reategui, E., 1962), 이러한 뇨검사법의 검사는 24시간동안 배설하는 뇨를 채취하여야 하므로 뇨가 변질되지 않도록 하는 것이 매우 중요하다. 따라서 뇨의 채취는 일반적으로 1,000ml 채집병에 톨루엔(toulene) 1cc를 첨가하여 채집하며, 이때 뇨가 응고되는 것을 방지하기 위한 항응고제는 사용하지 않아도 된다. 채집된 뇨는 잘 흔들어 혼합한 뒤, 보통 시험관에 샘플링하여 2500~3000rpm에서 원심 분리를 실시한 후, 크레아틴을 검사하게 된다.

크레아틴의 검사는 alkaline picrate을 사용하여 Jaffe 반응을 검사하는 방법으로 실시하며, Jaffe 반응검사시 creatinine은 picric acid와 반응하여 creatinine picrate가 되어 등적색을 띄게 되는데 이러한 방법으로 크레아틴의 농도를 측정하게 되며, 농도에 의한 크레아틴량을 산출하게 된다. 이러한 크레아틴의량은 일반적으로 여성보다 남성이 높으며, 식사의 영향은 받지 않으며, 공복시 과격한 운동을 하게 되면 그 수치가 높아진다(Picon-Reategui, E., 1962).

5) 크레아틴에 관한 연구

크레아틴에 관한 연구는 초기 동물을 대상으로 Benedict와 Osterbery(1923)가 연구한 이후, 크레아틴 투여 후 근육량의 증가 및 근력증가에도 긍정적인 효과를 거둘 수 있다는 생리학적 연구들(김병로, 1998; 백영일, 1998; Smith, T. A., et al, 1997)과, 크레아틴 투여 후 신체조성에 관한 연구들(Miller, JR. A. T., et al, 1952; Picon-Reategui, E., 1962; Boileau, R.A., et al, 1972; 채지원, 1999; 이상기, 2000)에 관한 연구들이 보고 되고 있다.

이와 같이 크레아틴에 대한 국내외 연구는 대부분이 크레아틴 투여 후 운동 수행력과 골격근의 대사과정에 미치는 영향에 대한 생리학적 고찰에 관한 연구들로서 다수 보고 되고 있으나, 노 크레아틴에 의한 신체조성에 관한 국내연구는 거의 보고된 바가 없는 실정으로 파악된다.

4. 인체 내 크레아틴 투여가 근력, 체구성에 미치는 영향

최근 연구에서 크레아틴 투여가 근력 및 신체구성비에 긍정적인 영향을 준다는 사실이 보고되고 있다.

Sipila와 그의 동료들은(1981) 우곡 위축증(gyrate atrophy) 치료를 위해서 환자들에게 하루에 1g의 크레아틴을 투여한 결과 근력 증가에 효과가 있다고 보고하였고(장호성, 2000), 이한경, 채지원, 안병훈(1999)은 장기간의 크레아틴 구강 투여와 웨이트트레이닝이 체구성에 미치는 영향에서 인체내 장기간 크레아틴 구강 투여가 웨이트트레이닝 병행에서 근력 향상 및 체지방체중의 증가현상에 효과적이라고 보고하였으며, 김병로, 조용권, 이동규(1998)는 5일간 크레아틴 투여 후 10초 운동(30초 휴식)을 5세트 반복 실시한 후 무산소성 파워의 변화를 분석한 결과, 집단 내 처치별 전체 파워는 실험집단의 경우 통계적으로 유의 차이를 보였으나, 위약 집단의 경우는 통계적으로 유의 차이가 없는 것으로 나타났다고 보고하였다.

또한, 장호성(2000)은 단기간 크레아틴 투여가 레슬링 전공학생들의 체구성비, 뇨 크레아티닌, 대퇴 신·골근의 근력에 미치는 영향에서 크레아틴 섭취는 신체구성에 유의한 증가를 나타내어 뇨 크레아틴과 대퇴 신·골근력에도 관계가 있음을 보고하였다. 또한, 채지원(1999) 체육계열 및 일반계열 남자 대학생을 대상으로 한 연구에서 크레아틴 투여전 체중이 68.3kg이었던 것이 8주간 크레아틴을 투여한 결과 체중이 72.7kg 증가하였고 체지방도 체중도 57.6kg이었던 것이 62.2kg으로 증가하였으며, 뇨 크레아틴에서도 168.6mg/day이었

던 것이 232.8mg/day로 증가하였다고 보고하였다.

Benedict와 Osterbery(1923)은 개를 대상으로 한 연구에서 체중이 14.1kg이었던 개에게 17주간 크레아틴을 투여한 후 체중이 1.5kg으로 증가하였다고 보고하였으며, Ziegenfuss(1997)은 3일간의 크레아틴 투여 후 10초간의 사이클 스프린트운동(1분 휴식) 6세트를 반복한 결과, 근육량이 증가했다고 보고하였다.

또한 Balsom 등(1997)은 여성을 대상으로 크레아틴 투여결과 비투여군에 비해 투여군이 체지방 체중이 증가하였으며 트레이닝 중단 70일까지 지속되었다고 보고하였고, 또 크레아틴 투여를 중단하고도 체지방 체중이 28일까지 지속적으로 증가하였다고 보고하였다.

Vandenberghe 등(1997)은 여성을 대상으로 크레아틴 투여 결과, 비 투여군에 비해 체지방 체중이 증가하였으며, 트레이닝 중단 70일까지 지속되었다고 보고하였다.

Vandenberghe(1997)은 장기간의 크레아틴 투여와 웨이트 트레이닝이 비훈련된 여성들의 근력을 증가시켰다고 보고하였다.

Kreider(1998) 크레아틴 투여결과 체구성과 근력에 영향을 미쳤다는 결과를 보고하였다.

이와같이 크레아틴은 신체의 근육량과도 밀접한 관계를 가지고 있는데, 노 Creatinine의 증가를 통해서 근육량의 증가를 알 수 있다. 최근, 크레아틴이 단기간 고강도 운동수행에 도움을 준다는 이론적 근거 이외에 근육량의 증가 및 근력증가에도 긍정적인 효과를 거둘 수 있다는 연구들(Brannon et al, 1997 ; Vandenberghe et al, 1997 ; Kreider et al, 1998)이 보고되고 있으며, 이에따라 근육량과 근력향

상을 위해서 웨이트 트레이닝을 전문적으로 하는 보디빌더 인구도 증가추세에 있다.

또한 크레아틴의 구강투여 후, 훈련을 통한 근육량의 증가는 높은 에너지 소비를 유도하며 안정시 대사량 또한 증가된다는 보고(Sjodin et al, 1996 ; Van et al, 1997)와 안정시 대사량은 연령과 성별, 체중, 제지방 체중 및 운동, 그리고 환경 등의 영향등에 관한 보고(Bray, 1982 ; Tremblay et al, 1985 ; Waterlow, 1986)등이 있으며, 특히 근육량은 안정시 대사량에 절대적인 영향에 관한 보고(Bielinski et al, 1985 ; Segal & Pisunyer, 1986 ; Tremblay et al, 1985 ; Tremblay et al, 1986), 운동을 통한 근육량의 증가정도에 따른 안정시 대사량 측정에 관한 보고(Bullough et al, 1995)들도 다수 보고되고 있다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구 대상

본 연구대상은 부산광역시 C 스포츠마사지교실에서 수강하는 남학생 7명을 대상으로 실시하였으며, 피검자들의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 피실험자의 특성

	나이(yr.)	신장(cm)	체중(kg)	
			전	후
평균	21.57±4.93	172.7±5.45	69.57±21.11	68.50±16.31

또한 피험자들의 스포츠 마사지 활동은 <표 2>와 같이 1일 45~50분간의 마사지를 2회(오전, 오후)실시하였으며, 주 5회로 6주간 동안을 실시하였다.

표 2. 피험자들의 스포츠 마사지 활동 부위 및 시간

마사지 부위	마사지 근	마사지 시간
경부	두반상근, 두반극근	5~7분
흉부	승모근, 견갑거근, 상완이 · 삼두근	8~10분
요부	대둔근, 중둔근, 소둔근	8~10분
하체뒷면	대퇴이두근, 비복근, 가자미근	8~10분
하체 앞면	대퇴중간광근, 대퇴내측광근, 슬개근 대퇴외측광근, 대퇴직근,	10~15분

2. 연구 기간

- 1) 자료 및 참고문헌 조사 : 2002. 3. ~ 2002. 5.
- 2) 1차 실험 측정 : 2002. 7. 11.
- 3) 2차 실험 측정 : 2002. 8. 23.
- 4) 측정자료 분석 : 2002. 9. ~ 2002. 10.
- 5) 통계처리 : 2002. 10. ~ 2002. 11.
- 6) 논문 작성 : 2002. 11. ~ 2002. 12.

3. 측정 항목

측정항목으로는 체격측정(신장, 체중)과 크레아틴법을 통한 신체조성을 추정키 위하여 크레아틴량과 농도를 측정하였다.

- 1) 신장
- 2) 체중
- 3) 크레아틴 량
- 4) 크레아틴 농도

4. 측정 방법

1) 형태 측정

(1) 신장(standing height)

피검자를 신장계의 정면에 세워 양 발끝은 약 30~40cm 정도 벌리고, 뒤꿈치는 가지런히 신장계의 밑 부분에 붙인 후, 척추와 무릎을 똑바로 펴게 하여, 이안수평위(耳眼水平位) 상태로 유지시키면서 족저에서 두정점까지의 수직거리를 0.1cm 단위로 측정하였다(김기학 외 1997).

(2) 체중(body weight)

나체로 체중계의 중앙 발 모양이 있는 위치에 조용히 올라서서 평상시와 같이 가벼운 호흡을 하게 하면서, 신체를 움직이지 않는 안정된 상태에서 0.1kg 단위로 측정하였다(김기학 외 1997).

2) 뇨 채취

뇨 측정을 위한 피검자들의 뇨 채취는 2회로 하였으며, 스포츠마사지 실시 1주전과 실시 후 6주에 실시하였다.

3) 크레아틴 양과 농도 측정

24시간 배출하는 뇨의 총량을 채취하여 회석한 후, 이를 보통 시험관에 샘플링하여 2500 ~ 3000rpm에서 원심 분리를 실시한 후, 크레아틴양과 농도(mg/ml)를 측정하였다.

5. 측정항목 및 도구

측정항목에 따른 실험기구 및 장비도구는 <표 3>과 같다

표 3. 측정항목 및 도구

측정도구	기기명 (제작회사)	측정항목
인체 계측기	Martin 식 인체 계측기 (Yamakoshi Seisakusho Co. Japan)	신장,
체중계	No. 1532 (National 松下)	체중,
노분석기	Olympus AU 640 analyzer (Olympus, U.S.A.)	크레아틴량 및 농도 분석

6. 산출공식

1) 체지방률(%Fat) : (지방량 / 체중) × 100

2) 24시간의 오줌량에서 크레아틴을 측정할 수 있다면 전체 체중의 근육의 양을 알 수 있다. 따라서 근육량을 알 수 있다면 지방량을 산출할 수 있게 된다.

$$\text{FFM (kg)} = 17.6 + 0.596 \text{mg creatine /hour}$$

7. 통계처리방법

스포츠마사지 실시 전·후의 크레아틴량의 변화와 수중체중을 측정하여 크레아틴법에 의한 제지방체중과 수중체중법에 의한 제지방

체중을 상호비교하기 위한 자료들에 대한 통계처리는 SAS soft program system을 이용하여, 평균, 표준편차 및 상관계수 등을 구하였으며, 통계치들간의 비교분석은 ANOVA를 실시한 후, 이를 사후검정한다.

IV. 연구결과

1. 스포츠 마사지 실시 전후의 크레아틴 변화

1) 크레아틴 농도의 변화

스포츠마사지 실시 전·후 의 뇨중 크레아틴 농도의 변화를 나타낸 것이 <표 4>와 [그림 4]이다.

스포츠마사지 실시 전 학생들의 크레아틴 농도의 평균은 0.63mg/ml 이었으며, 6주간 스포츠마사지를 실시한 후의 학생들의 크레아틴 농도의 평균은 0.87mg/ml 으로 약 0.24mg/ml 정도 증가한 것으로 나타났다으며, t값이 5.91로서 마사지 전·후에 크레아틴 농도는 유의한 차이를 나타냈다($p<.01$).

표 4. 스포츠 마사지 실시 전·후의 크레아틴 농도의 변화

크레아틴 농도 (mg/ml)		차이 (mg/ml)	t 값
전	후		
0.63 ± 0.49	0.87 ± 0.50	0.24 ± 0.50	5.91**

** $p<.01$

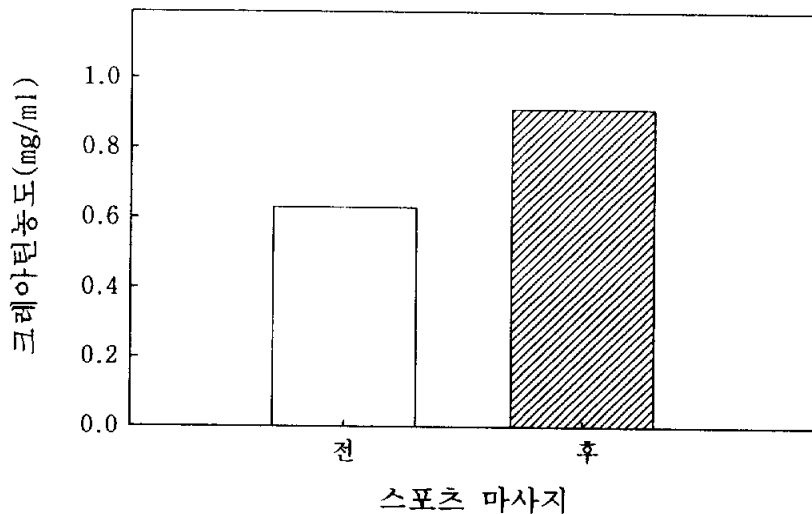


그림 4. 스포츠 마사지 실시 전·후의 크레아틴 농도의 변화

2) 크레이틴 배설량의 변화

스포츠마사지 실시 전·후 의 뇨중 크레아틴 배설량을 나타낸 것이 <표 5>와 [그림 5]이다.

스포츠마사지 전의 크레아틴양의 평균도 $1,398\text{mg/day}$ 에서 마사지 후에는 $1,586\text{mg/day}$ 로 약 188mg/day 증가를 나타내었으며, t값은 2.98로서 마사지 전·후에 따른 크레아틴 배설량은 유의한 차이를 나타내었다($p<.05$).

표 5. 스포츠 마사지 실시 전 · 후의 크레아틴 양의 변화

크레아틴 양 (mg/day)		차이 (mg/day)	t 값
전	후		
1,398±0.381	1,586±0.539	188	2.98*

* $p < .05$

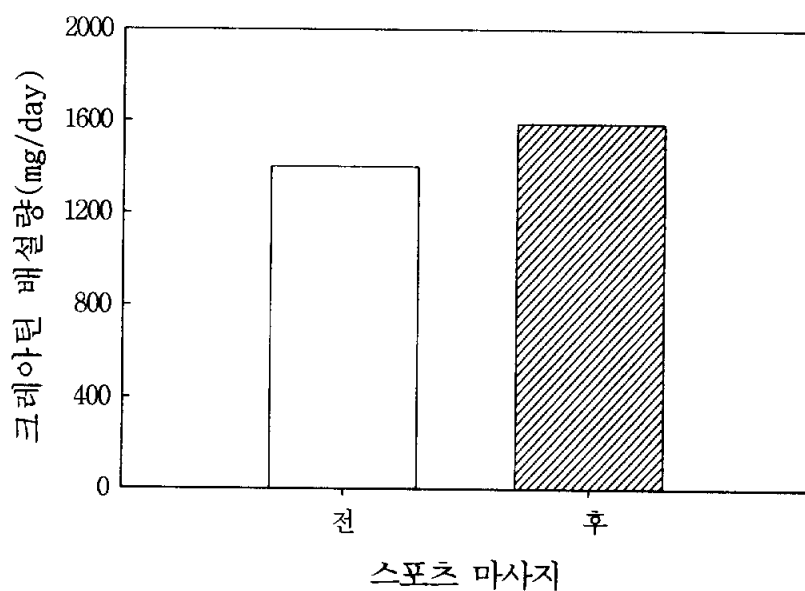


그림 5. 스포츠 마사지 실시 전 · 후의 크레아틴 양의 변화

2. 스포츠 마사지 실시 전 · 후 체조성 변화

1) 제지방의 변화

스포츠 마사지 실시 전 · 후 크레아틴법에 의한 제지방체중을 나타낸 것이 <표 6>과 [그림6]이다.

스포츠 마사지 실시 전 학생들의 크레아틴법에 의한 제지방체중의 평균은 52.55kg 이었으며, 6주간 스포츠 마사지를 실시한 후의 학생들의 제지방체중 평균은 57.25kg으로 약 4.70kg 정도 증가한 것으로 나타났다.

이는 스포츠 마사지 전 제지방체중에 비하여 스포츠 마사지 후 8.94%의 제지방체중의 증가율을 보였고, t값은 3.01로서 스포츠 마사지 전 · 후 제지방체중은 유의한 차이를 보였다($p<.05$).

표 6. 스포츠마사지 실시 전 · 후의 크레아틴법에 의한 제지방체중의 비교

제지방체중 (kg)		차이 (kg)	변화량 (%)	t 값
전	후			
52.55±6.98	57.25±11.15	4.70	8.94	3.01*

* $p<.05$

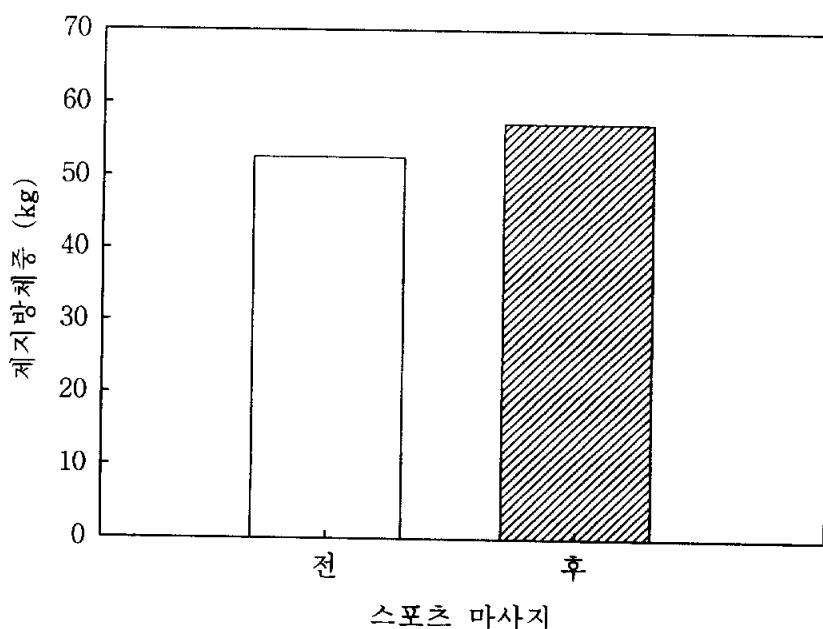


그림 6. 크레아틴법에 의한 체지방체중의 변화

2) 체지방의 변화

스포츠마사지 실시 전·후 크레아틴법에 의한 체지방 변화를 나타낸 것이 <표 7>과 [그림 7]이다.

표 7. 스포츠마사지 실시 전·후의 크레아틴법에 의한 체지방의 비교

체지방 (kg)		차이 (kg)	변화량 (%)	t 값
전	후			
17.02±13.57	11.25±12.45	-5.77	-33.90	3.16*

* $p < 0.5$

스포츠 마사지 전 체지방은 $17.02kg$ 에서 스포츠 마사지 후 $11.25kg$ 이었으며, 약 $5.77kg$ 의 체지방이 감소한 것으로 나타나 33.90% 의 체지방 감소율을 보였으며, t 값은 3.16 으로 마사지 전후 체지방은 유의한 차이를 보였다($p<.05$).

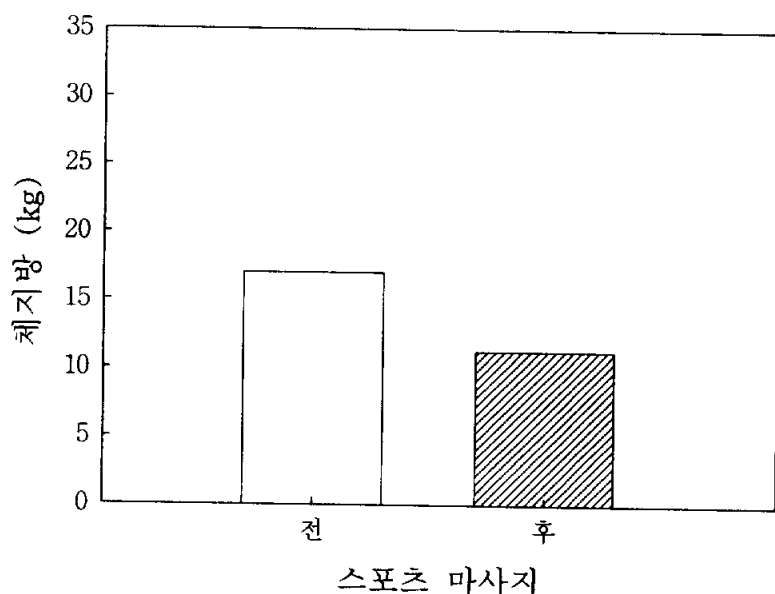


그림 7. 크레아틴법에 의한 체지방의 변화

3) 체중의 변화

스포츠마사지 실시 전·후의 체중의 변화를 나타낸 것이 <표 7>이다.

스포츠 마사지 전 체중은 $69.57kg$ 에서 스포츠 마사지 6주후의 체중은 $68.50kg$ 으로, 약 $1.07kg$ 의 체중이 감소한 것으로 나타났다. 이

는 스포츠 마사지 전 체중에 대한 1.5%에 해당되는 체중 감소율로, t값은 0.934로 나타났다. 그러나, 스포츠 마사지 전·후 체중의 변화에 대한 유의한 차이는 나타내지 않았다($p > .05$).

그러나, 크레아틴법의 노 크레아틴 농도에 의한 체지방체중(FFM) 산출방법에 따른 스포츠 마사지 전 체중은 52.55kg에서 스포츠 마사지 6주후의 체중이 57.25kg으로 증가됨을 나타냄으로서 스포츠 마사지 전 체지방은 17.02kg에서 스포츠 마사지 6주후의 체지방이 11.25kg으로 감소되는 경향을 나타내고 있음을 알 수 있다.

표 8. 스포츠마사지 실시 전·후의 체중의 변화

	전	후	차이	변화율(%)	t값
체중(kg)	69.57±15.52	68.50±16.31	-1.07	-1.5	0.934
FFM(kg)	52.55±6.98	57.25±11.15	4.70	8.94	3.01*
체지방(kg)	17.02±13.57	11.25±12.45	5.77	-33.90	3.16*

V. 고 찰

1. 스포츠 마사지 실시 전후의 크레아틴 변화

1) 크레아틴 농도의 변화

스포츠마사지 실시 전 학생들의 크레아틴 농도의 평균은 0.63mg/ml 이었으며, 6주간 스포츠마사지를 실시한 후의 학생들의 크레아틴 농도의 평균은 0.87mg/ml 으로 약 0.24mg/ml 정도 증가한 것으로 나타났으며, t값이 5.91로서 마사지 전·후에 크레아틴 농도는 유의한 차이를 나타냈다($p<.01$).

이는 단계별 부하 훈련에 따른 크레아틴 키나제 변화에 관한 김광래(1997)의 보고에서 인용한 크레아틴 키나제의 농도가 250u/l 까지 증가하였다는 Brown(1983)의 연구결과와 Dressendorfer(1991)의 연구결과와 같이 유사한 결과로 나타났다. 또한, 김광래(1997)의 연구에서도 안정시 크레아틴의 농도는 단계별 부하 집단과 비훈련 집단 간 유의한 차이가 나타났다($p<.0001$)는 결과와 유사한 경향으로 나타남을 알 수 있었다. 이는 크레아틴은 신진대사시 크레아틴(phosphocreatine)에서 생산되어 발생하는 산물이므로, 스포츠마사지 전·후의 근육활동과 단계별 부하 훈련에 따른 근활동이 실질적으로는 같은 의미의 근 수축활동으로 볼 수 있으므로 가능한 결과라 사료된다.

2) 크레이틴 배설량의 변화

스포츠 마사지 전의 크레아틴량은 $1,398\text{mg/day}$ 에서 스포츠 마사지 실시 6주 후 $1,586\text{mg/day}$ 로, 스포츠 마사지 실시 전에 비하여 약 188mg/day 증가를 나타내어, 스포츠 마사지 전·후에 따른 유의한 차이를 나타내었다.

이러한 결과는 장기간의 크레아틴 구강 투여와 웨이트트레이닝이 체구성비에 미치는 영향(이한경 외, 1999)에서 크레아틴 투여군과 비투여군의 뇨 크레아틴의 변화는 크레아틴 투여군이 운동전 $168.6 \pm 84.6\text{mg/ml}$ 에서 8주 운동후 $232.8 \pm 85.7\text{mg/ml}$ 으로 64.2mg/ml 증가하였으며, 비투여군이 운동전 $162.2 \pm 66.8\text{mg/ml}$ 에서 8주 운동후 $189.8 \pm 87.9\text{mg/ml}$ 으로 27.6mg/ml 증가하여 크레아틴 투여군이 비투여군보다 뇨 크레아틴의 변화에서 높은 증가를 나타내었다는 것과 유사한 의미로 해석할 수 있다. 또한, 이러한 뇨 크레아틴은 신체에 포함된 수분에서 약 75%의 신체수분이 분배되어 있다는 크레아티닌 배설로부터 예측된, 개인별 체지방체중에서 농도측정학적으로 결정된 측정치들에서 기술하는 회귀 방정식에서 추정할 수 있으므로, 뇨로부터 배설된 크레아틴에서 체지방체중을 예측하는 것이 가능한 것이므로, 6주간 스포츠마사지를 실시한 후의 크레아틴 농도가 증가하였다는 것은 크레아틴 배설량이 증가하였다는 결과와 같은 의미로 해석할 수 있다.

2. 스포츠마사지 실시 전·후 체조성 변화

1) 제지방체중의 변화

스포츠 마사지 실시 전 학생들의 크레아틴법에 의한 제지방체중은 52.55kg에서 스포츠 마사지를 실시 6주 후 57.25kg으로 약 4.70kg 정도 증가한 것으로 나타나 스포츠 마사지 전 제지방체중에 비하여 8.94%의 제지방체중의 유의한 증가율을 나타내었다($p < .01$).

이러한 결과는 여성을 대상으로 크레아틴 투여 결과, 비 투여군에 비해 제지방 체중이 증가하였으며, 트레이닝 중단 70일까지 지속되었다고 보고하므로써 노 크레아틴의 증가를 통해서 근육량의 증가를 알 수 있다는 이론적 근거 외에 근육량의 증가 및 근력증가에도 긍정적 효과가 나타난다는 것과 같은 유사한 결과로 나타났다 (Vandenberghe, K. et al., 1997).

또한, 이는 3일간의 크레아틴 투여 후 10초간의 사이클 스포린트운동(1분휴식)을 6세트를 반복한 결과, 근육량이 증가하였다는 Ziegenfuss (1997)의 보고와도 유사한 경향으로, 통계적으로는 유의한 차이를 나타내지 않았으나($p > .05$), 장기간의 크레아틴 구강 투여와 웨이트트레이닝이 체구성비에 미치는 영향에서 크레아틴 투여군이 8주 운동 후 5.0kg 증가하였으며, 비 투여군이 8주 운동 후 2.4kg 증가하여 크레아틴 투여군이 비 투여군보다 제지방량에서 높은 증가를 나타내었다는 이한경(1999)의 보고와도 유사한 결과를 나타내었다.

2) 체지방의 변화

체지방은 스포츠 마사지 전 $17.02kg$ 에서 6주간의 스포츠 마사지 후 $11.25kg$ 으로, $5.77kg$ 의 체지방 감소를 나타내었다. 이는 스포츠 마사지 전에 비하여 33.90%의 체지방 감소율을 나타낸 것으로, 스포츠 마사지 전·후 체지방은 유의한 차이를 보였다($p<.05$).

이는 스포츠 마사지가 체지방 감소에 효과가 있음을 나타낸 것으로, 스포츠 마사지 전 체지방이 $31.99\pm5.16kg$ 에서 스포츠 마사지 후 $30.28\pm4.82kg$ 로 $1.71kg$ 정도 감소하였다가 다시 회복기에는 $30.84\pm5.34kg$ 로 증가하였다는 조운승(2001)의 보고와 유사한 결과를 나타내었다.

또한, 장기간의 크레아틴 구강 투여와 웨이트트레이닝이 체구성비에 미치는 영향(이한경 외, 1999)에서 통계적으로는 유의한 차이를 나타내지 않았으나($p>.05$), 크레아틴 투여군은 운동전 $10.7\pm3.8kg$ 에서 8주 운동후 $10.1\pm3.6kg$ 으로 $0.6kg$ 감소하였으며, 비투여군은 운동전 $9.8\pm4.5kg$ 에서 8주 운동후 $9.3\pm4.4kg$ 으로 $0.5kg$ 감소하여 크레아틴 투여군이 비투여군보다 체지방량에서 $0.1kg$ 정도 더 감소를 나타내었다는 보고와 유사한 경향을 나타내었다. 이러한 원인은 체지방량의 증가에 따른 체지방량의 감소에 따른 것으로 해석할 수 있다.

3) 체중의 변화

체중은 스포츠 마사지 실시 전 69.57kg에서 6주간의 스포츠 마사지 후 68.50kg으로, 1.07kg의 체중의 감소를 나타내었다. 이는 스포츠 마사지 전에 비하여 1.5%에 해당되는 체중의 감소율로서 나타내었지만, 스포츠 마사지 전·후 체중에는 유의한 차이를 나타나지 않았다.

이는 대학생을 대상으로 한 크레아틴 투여 후, 크레아틴 투여 전보다 체중과 근력, 체지방체중이 증가하였다는 이상기(2000)의 보고(장호성, 이상기, 2000), 크레아틴의 장기간 투여에 따른 체구성비 변화에서 크레아틴 투여군이 크레아틴 비 투여군보다 체중이 현격히 증가를 나타내었다고 보고한 이한경의 보고와 유사한 결과로 나타났다(이한경, 채지원, 안병훈, 1999).

또한, 여성을 대상으로 크레아틴 투여결과 비 투여군에 비해 투여군이 체지방 체중이 증가하였으며 트레이닝 중단 70일까지 지속되었으며, 크레아틴 투여를 중단하고도 28일동안 지속적으로 체지방 체중이 증가하였다는 결과와 유사한 것으로 나타났다(Vandenberghe, K. et al., 1997).

VI. 결론 및 제언

1. 결 론

본 연구는 스포츠 마사지가 신체조성에 미치는 영향에 대한 기초 자료를 제공할 목적으로, C 스포츠 마사지교실 남자 수강생 7명을 대상으로 6주간의 스포츠 마사지 실시 전·후에 따른 뇨 크레아틴의 량과 농도의 변화를 측정한 결과, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 뇨 크레아틴 농도는 스포츠 마사지 실시 전 0.63mg/ml 에서 스포츠 마사지를 실시 6주 후 0.87mg/ml 으로 약 0.24mg/ml 정도 증가하였으며, 유의한 차이를 나타내었다($p<.01$).

2) 뇨 크레아틴량은 스포츠 마사지 전 $1,398\text{mg/day}$ 에서 스포츠 마사지 6주 후 $1,584\text{mg/day}$ 로 188mg/day 증가하였으며, 유의한 차이를 나타내었다($p<.01$).

3) 크레아틴법에 의한 체지방체중은 스포츠 마사지 실시 전 52.55kg 에서 스포츠 마사지를 실시 6주 후 57.25kg 으로 4.70kg 정도 증가하였으며, 유의한 차이를 나타내었다($p<.01$).

4) 크레아틴법에 의한 체지방은 스포츠 마사지 전 17.02kg 에서 스포츠 마사지 실시 6주후 11.25kg 으로 5.77kg 의 체지방이 감소하였으

며, 유의한 차이를 나타내었다($p<.05$).

5) 체중은 스포츠 마사지 실시 전 69.57kg에서 6주간의 스포츠 마사지 후 68.50kg으로, 1.07kg의 체중의 감소를 나타내었다.

2. 제 언

스포츠 마사지가 신체조성에 미치는 영향에 대한 기초 자료를 제공할 목적으로, 6주간의 스포츠마사지 실시 전·후에 따른 뇨 크레아틴의 량과 농도의 변화를 측정 한 결과, 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

1) 본 연구에서는 뇨의 수거시 피검자들의 신체적 질병유무에 대한 사전 신체검사를 반드시 실시하여야 할 것이다.

2) 뇨의 수거는 피검자들이 신체적으로 안정상태하에서 채집되어야 할 것이다. 따라서, 뇨 수거 당일에는 모든 스포츠 활동을 제한하여야 할 것으로 사료된다.

3) 뇨의 수거는 24시간을 원칙으로하나, 간편한 12시간, 4시간 또는 2시간 채취법도 활용할 필요가 있다고 사료된다.

참 고 문 헌

- 권유찬, 백종희, 채종훈, 윤미숙, 박상갑(2001). 최대하운동후 스포츠 마사지가 회복기 심폐기능 및 젖산농도에 미치는 영향. 한국체육학회지. 40(3). 825~834.
- 김광래(1997). 단계별 부하 훈련에 따른 심박수, 젖산, 코티졸, 테스토스테론, 크레아틴키나제 변화에 관한 연구. 한양대학교, 박사학위논문. 67~71.
- 김기봉, 남병집, 성기석, 양광규(1996). 애슬레틱 마사지의 실제. 영문출판사. 23~24.
- 김기학(1997). 체육측정평가, 형설출판사. 125~281.
- 김병로(1998). 크레아틴 투여가 단시간 고강도 운동시 무산소성 파워 및 피로에 미치는 영향. 한국체육학회지. 37(4). 321~331.
- 김재수(1992). 비만치료의 길잡이. 형설출판사. 125~281.
- 김정환(1992). Harrison's 내과학. 도서출판 정담. 6. 45~83.
- 김태영(2000). 스포츠마사지가 인체질병예방과 운동기능에 미치는 영향에 관한 연구. 학술진흥재단. 박사학위논문. 3~5.
- 김태영, 박미혜(2001). 스포츠 마사지가 중장거리 마라토너들의 하지 근육 경련예방에 미치는 영향, 한국안전교육학회지. 3(1). 91~101.
- 김혜경, 송재철, 신완철, 유리나, 최석영, 홍순명(1999). 울산대학교출

판부. 82~83

박인기, 이명수, 김일곤, 조병준(2000). 스포츠마사지와 테이핑. 충남대학교출판부. 71~73.

박인기, 이명수, 조병준(2000). 스포츠마사지에 관한 이론적 고찰. 충남대학교 체육과학연구지. 18(1). 70~76.

박종철(2001). 다리근육 경련의 치료와 예방에 스포츠마사지효과에 대한 연구. 학술진흥재단. 박사학위논문. 3~5.

박준억(2002). 카이로프랙틱과 스포츠마사지 실시후 요부유연성 및 요통회복기에 미치는 영향. 학술진흥재단. 박사학위논문. 3~5.

박철호, 유창재, 박형하, 김영준(2000). 체육측정평가. 세종출판사. 71~82.

박형하(1999). ^{40}K 에서 방출되는 γ -선을 이용한 FFM 산출방법에 대한 연구. 부경대학교 논문집. 4(1). 227~235.

백남섭(2000). 스포츠센터 참가주부의 스포츠마사지 경험에 따른 여가만족 및 생활만족의 관계. 용인대학교 체육과학연구논총. 10(1). 105~125.

백영일(1998). 크레아틴 구강투여가 반복되는 조정선수의 최대운동수행과 혈중 피로 요소들의 변화에 미치는 영향. 한국체육학회지. 37(3). 216~226.

서영환, 나승희, 위승두(2001). 스포츠 마사지가 운동선수들의 피로회복에 미치는 영향, 한국스포츠리서치. 12(4). 513~522.

성기석(2001). 스포츠마사지와 발 반사마사지가 요통치료에 미치는 영향. 학술진흥재단. 박사학위논문. 1~2.

- 성동진(1990). 운동처방과 요법. 한일도서출판. 3~16
- 송기택(1988). 스포츠마사아지. 도서출판 금광. 27~30
- 원영두, 강상조(1999). 성인남여 체밀도 추정식의 교차 타당화. 한국 체육학회지. 36(4). 504~512.
- 육조영, 유창영, 김범수(2001). 최대하운동후 스포츠 마사지가 혈액세포와 면역기능에 미치는 영향. 한국스포츠리서치. 12(2). 203~226.
- 이경열(1994). 스포츠마사지가 운동후 회복에 미치는 영향. 경남대학교. 석사학위 논문. 6~7.
- 이동수, 김기학, 권선옥(1994). 생체전기저항법에 의한 신체조성평가의 타당성과 재현성의 검토. 한국체육학회논문집. 206~209.
- 이원재(1994). 과학적인 체중조절법. 중외출판사. 21~34.
- 이중숙, 강재형, 유창재, 양정옥(1998). 신라대학교 과학연구소. 39~42.
- 이창규(1984). 임상화학(이론과 실제). 도서출판 대학서림. 373~378, 534~569.
- 이철희, 김현경(1995). 신체조성평가에 있어서 생체전기저항법과 피하지방후법의 타당성 및 교차 타당성의 검토. 한국체육학회 논문집. 34(2). 438~448.
- 이충훈(2001). 운동후 스포츠 마사지가 혈액성분에 미치는 영향, 한국보건교육학회지. 13(1). 117~127.
- 이한경, 채지원, 안병훈(1999). 장기간의 크레아틴 구강 투여와 웨이트트레이닝이 체구성비에 미치는 영향. 용인대학교, 체육과학

- 연구논총. 9(1). 143~158.
- 이한성(1999). 크레아틴 섭취가 무릎관절의 최대 등속성 운동능력에 미치는 영향. 동아대학교. 박사학위논문. 1~12.
- 장호성, 이상기(2000). 단기간 크레아틴 투여가 레슬링 전공학생들의 체구성비, 뇨 크레아티닌, 대퇴 신·골근의 근력에 미치는 영향. 용인대학교. 체육과학연구논총. 10(1). 165~176.
- 정연수(1997). 완전 회복 및 불완전 회복 조건에 따른 운동수행 후 젖산탈수소효소 동위효소와 크레아틴 키나아제의 변화. 한국체육학회지. 36(3). 161~170.
- 조운승(2001). 비만자들에 대한 진동파 육조법과 마사지요법이 지질 변화 및 호르몬 반응에 미치는 영향. 용인대학교. 석사학위논문. 22~29.
- 채범석(1991). 지방질대사. 아카데미서적. 5~6.
- 채지원(1999). 장기간의 크레아틴 구강 투여와 웨이트 트레이닝이 근육량의 증가와 체구성비 및 안정시 대사량에 미치는 영향. 연세대. 박사학위논문. 2~9.
- 채홍원, 이민형, 장용수, 강영수(1996). 운동으로 80세까지 건강하게 살자. 성문출판사. 3~10.
- 최영웅(2000). 현대생활과 스포츠 마사지 연구. 삼척대학교 학생생활연구 6. 11~35.
- 신범철, 육조영(1998). Sports massage, exercise, hot pack이 피로회복에 미치는 효과. 한국스포츠리서치. 9(3). 1~5.
- Boileau, R. A., Horsman, D. H., Buskirk, E. R. and Mandez, J.

- (1972). The usefulness of urinary creatinine excretion in estimation body composition. *Medicine and Science in Sports*. Vol. 4(2). 85~90.
- Lohman, T. G.(1992). *Advances in body composition assessment*, Human Kinetics Publishers. 1~8.
- Miller, Jr. A. T., and Blyth, C. S.(1952). Estimation of lean body mass and body fat from basal oxygen consumption and creatinine excretion. *Journal of Applied Physiol.* Vol. 5. 73~78.
- Nosaka, K. & Clarkson, P. M.(1992). Relationship between post-exercise plasma CK elevation and muscle mass involved in the exercise. *International Journal of Sports Medicine*. 13(6). 471~475.
- Smith, T. A. & Pyne, D. B.(1997). Exercise training and neutrophil function. *Exercise Immunology Review*. 3. 99~117
- Steinkamp, R. C., Cohen, N. L., Gaffey, W.R., McKey, T., Bron, B.S., Siri, W. E., Sargent, T. W. and Isaacs, E.(1965). Measures of body fat and related factors in normal adults - II. *Journal of Chronic Dis.* Vol. 18. 1291~1307.
- Stunkard, A. J(1980). *Obesity*. W. B. Saunders Co. 73~75.
- Picon-Reategui, E.(1962). Creatine excretion and body composition. *American Journal of Clinical Nutrition* Vol. 10. 128~133.
- Vandenbergh, K., Goris, M., Van hecke, Van leemputte, M., Van

- Gerrven, L. & Hespel, P.(1997). Long-term creatine intake is beneficial to muscle performance during resistance training. J. Appl. Physiol., 83(6). 2055~2063.
- Widdowson, E. M., McCance, R. A. and Spray, C. M.(1951). The chemical composition of the human body. Clin. Sci., 10. 113~125.