



Original Article / 원저

## 太陰人 肥滿에 대한 운동 및 太陰人 處方 연구

송종국\*

용인대학교

## Study of the athletic program and herbal prescriptions for obesity among the Tae-Um constitutions

Jong Kuk Song\*

College of Martial Arts, Yong In University

### ABSTRACT

Childhood obesity leads to adult obesity in case of failure of obesity treatment in childhood. It has been reported recently that the various risk factors that cause childhood obesity may lead to diabetes and arteriosclerotic cardiovascular disease in adulthood, thus the treatment of childhood obesity is more important. Sasang Typology advocated by the Korean traditional medical doctor in the late Joseon Dynasty, Je-Ma Lee (李濟馬), separated into four types of human constitution. It is known that Tae-Eum type (太陰人) is likely to be obese compared with other constitutions. This study examined the effects that influence on indicators related obesity and metabolic diseases through conducting aquatic application program at Tae-Eum type children who are severely obese (BMI > 30) during 12 weeks. Moreover, this study investigated the herbal prescriptions for obesity of Tae-Eum type (太陰人).

**Key words** : Tae-Um, Sasang, Herbal formula, Taekwondo.

## I. 서론

사상의학(四象醫學)은 조선말기의 한의학자 이제마(李濟馬)가 제창한 의학으로서, 인간을 4가지 유형의 체질로 구분하는 것이다<sup>1,2)</sup>. 흡수를 잘 하고, 발산이 적은 태음인의 체질적 특성에 따라 태음인은 비만이 되기 쉽다고 알려져 있으며, 또한 한번 비만해진 태음인은 그 치료가 더욱 어렵다고 알려져 있다<sup>3)</sup>. 우리나라에서 소득수준이 올라가고, 식생활 습관이 서구화됨에 따라서 비만인구가 급속하게 증가하고 있다<sup>4)</sup>.

특이한 점은 6세 이하에서 비만 아동수의 증가율은 유의적인 변화를 나타내지 않았으나, 초등학교, 중학교에서 각각 2배 이상씩 증가하는 경향을 나타내었다<sup>5)</sup>. 또한, 대한비만학회의 분류에 따르면, 체질량지수 30이상의 고도비만이 지난 10년 사이에 2배 이상 증가하였다는 보고가 있다. 이러한 비만의 증가는 혈액의 병리적 변화를 일으켜 비만과 관련된 만성질환 그 중에서도 고지혈증, 당뇨, 지방간, 고혈압 등의 질병의 발생 증가를 가져왔고, 현재 우리나라의 주된 사망원인이라고 알려져 있는 심혈관 질환, 신생물 등의 암 등도 이러한 비만과 밀접한 관련이 있다고 알려져 있다<sup>6)</sup>. 더구나 소아비만의 치료에 실패할 경우, 성인 비만으로 이어질 가능성이 높으므로 소아비만의 치료는 더욱 중요하다<sup>7,8)</sup>.

현재까지, 이러한 소아비만과 태권도에 관한 연구들은 많은 것이 사실이지만, 주로 태권도 운동프로그램과 유산소운동과 관련된 연구들이 대부분을 차지하고 있으며, 소아 비만을 효과적으로 치료하고자 하는 새로운 프로그램에 대한 연구는 전무하다<sup>9)</sup>.

본 연구에서는 이러한 태음인 비만인에 대한 운동 프로그램에 대해 논의하고, 태음인에게 적용 가능한 태음인 처방에 대해서도 살펴보고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구 대상은 대구광역시 수성구에 거주하는 건강하고 임상적으로 특별한 질환이 없으며, 본 연구의

목적 및 절차에 대하여 충분히 설명하고 본인 및 부모님의 동의하여 자발적으로 실험에 참여할 의사를 밝힌 BMI 30 이상의 고도비만 태음인 초등학교 아동 20여명을 대상으로 하였다. (Fig. 1)

Group	설명
Normal	3개월 동안 운동하지 않은 군
Weekly Exercise	매주 1회 운동한 군
Daily Exercise	매주 5회 운동한 군

### 2. 신체구성 측정(신장, 체중, 체지방, BMI)

체성분 분석기 Bio Space In Body 3.0 (Korea)를 이용하였다. 또한, 측측이 정확한 표준 줄자를 이용해 엉덩이둘레와 허리둘레를 측정하였다.

### 3. 혈액검사

수성구 보건소에 의뢰하여 왼팔 정맥으로부터 정맥혈 10ml를 채취하였고, 측정 기구는 HITACHI 7060 (HITACHI, JAPAN)을 사용하였다.

조사항목	조사도구	제작자	생산국
체중, 체지방	In Body 3.0	Bio Space	KOREA
지방산	HITACHI 7060	HITACHI	JAPAN
Cholesterol	HITACHI 7060	HITACHI	JAPAN
Glucose	HITACHI 7060	HITACHI	JAPAN

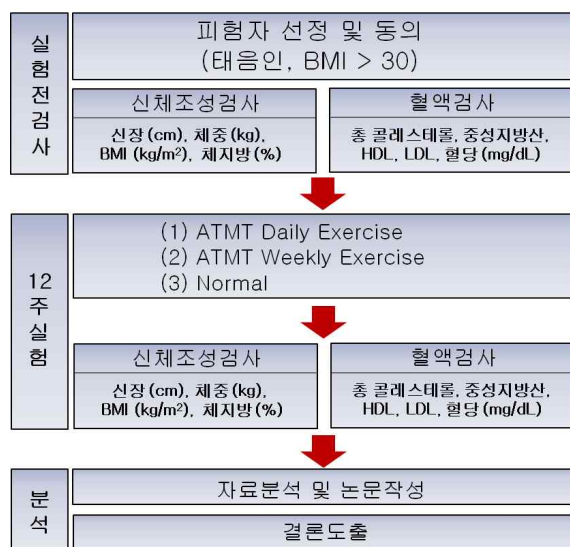


Figure 1. Scheme of the study.

\*Corresponding author: Jong Kuk Song. College of Martial Arts, Yong In University, 134, Yongindaehak-ro, Cheoin-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, 17092, Republic of Korea.

E-mail : jksong5852@naver.com

•Received : December 1, 2020 / Revised : December 22, 2020 / Accepted : December 23, 2020

#### 4. 운동방법

운동은 60분간 수중태권도 프로그램을 실시하였다 (Fig. 2).

No.	Stage	Duration	Program
#1	Warm up	10 minutes	- Warm-up - Stretching - Quickly walking
#2	Main Training	20 minutes	Aqua Taekwondo Multi Training (ATMT) with listening the music - Side kick - Front kick - Jump - Back Kick - Continuous side kick - Turning kick - Jumping front kick - Jumping side kick
		20 minutes	ATMT with Continuous operation of the basic techniques - Taeguk #1 ~ #3 with listening the music - Taeguk #1 ~ #3 without music
#3	Cooling down	10 minutes	- Running in the water with partner - Stretching

Figure 2. Outline of Aqua Taekwondo Multi Training

#### 5. 통계처리

본 연구에서는 그룹에 따른 차이검증을 위해 one-way ANOVA 및 two tailed student t-test를 실시하였다. 모든 통계적 유의 수준은 0.05 또는 0.01로 설정하였다.

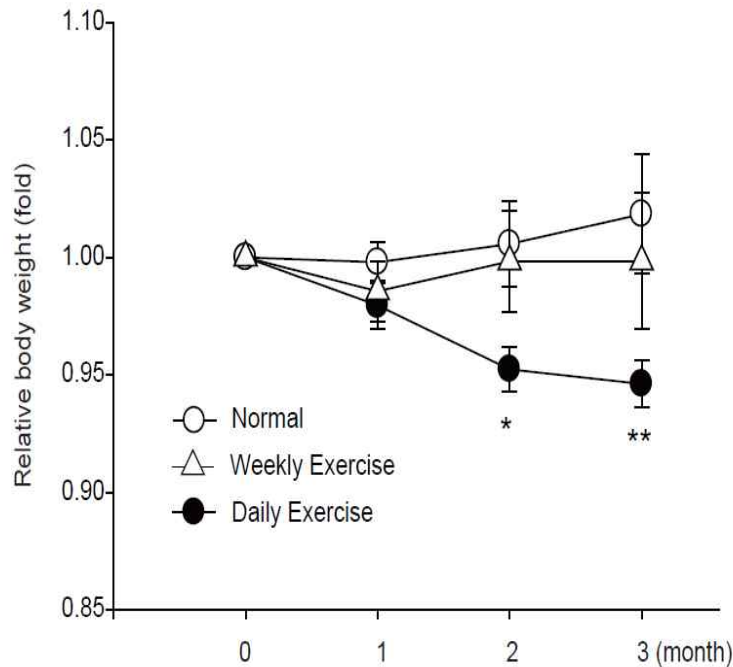
### III. 결과 및 토론

#### 1. 신체조성지표에 미치는 영향

비만은 에너지 섭취와 소비의 불균형으로 인하여 발생한다. 오늘날 문명의 발달과 생활수준의 향상으로 인하여 현대인들에게 많이 발생하는 질병으로서 비만자들이 매년 늘어나고 있다. 본 연구에서는 먼저 아쿠아태권도 응용프로그램 (Aqua Taekwondo Multi Training)이 체중에 미치는 영향을 조사하였다 (Figure 3).

BMI 30이상인 고도비만 아동을 대상으로 실시하였으며, 3군으로 나누어 3개월 동안 연구를 실시하였다. 첫 번째 군은 아쿠아태권도 응용프로그램 (Aqua Taekwondo Multi Training)을 전혀 실시하지 않은 군 (Normal), 두 번째 군은 주 1회 실시한 군 (Weekly Exercise), 세 번째 군은 매일 실시한 군 (Daily Exercise)으로 나누어 운동실시전 체중을 기준으로 그 상대적인 체중 변화 (Relative body weight)를 관찰하였다.

본 연구에서 알 수 있는 바와 같이, Normal군과 Weekly Exercise군에서는 상대적인 체중 변화 (Relative body weight)가 관찰되지 않았으나, Daily Exercise군에서는 상대적인 체중 변화(Relative body weight)가 유의적으로 감소하는 것을 관찰할 수 있었다. 이러한 체중의 변화는 BMI의 변화에 영향을 미치며 비만을 치료할 수 있을 것으로 기대한다.



**Figure 3.** The effects of Aqua Taekwondo Multi Training (ATMT) on body weight. The statistical significance of differences between normal and each group ( $*p<0.05$ ,  $**p<0.01$ ) was determined. ATMT, Aqua Taekwondo Multi Training

## 2. BMI에 미치는 영향

비만의 기준은 BMI 25이상 30미만을 과체중 및 비만, BMI 30이상을 고도비만으로 정의하고 있다. 본 논문에서는 BMI 30이상인 고도비만 아동을 대상으로 아쿠아태권도 응용프로그램 (Aqua Taekwondo Multi Training)이 BMI에 미치는 영향을 3군으로 나누어 조사하였다 (Fig. 4).

그 결과, 아쿠아태권도 응용프로그램(Aqua Taekwondo Multi Training)을 매일 실시한 Daily Exercise군에서는 운동시작 전 31정도에서 3개월 운동 후에는 29로 떨어지는 결과를 관찰할 수 있었고, 이를 통계적 검증을 실시한 결과,  $p=0.016$ 으로 BMI의 유의적인 변화가 관찰되었다.

그러나, 아쿠아태권도 응용프로그램(Aqua Taekwondo Multi Training)을 주1회 실시한 Weekly Exercise군과 운동을 실시하지 않은 Normal군에서는 각각  $p=0.86$ ,  $0.72$ 로 3개월 동안의 아쿠아태권도 응용프

로그램 (Aqua Taekwondo Multi Training)이 효과가 나타나지 않았다는 것을 관찰할 수 있었다. 본 연구결과를 관찰해 볼 때, 아쿠아태권도 응용프로그램 (Aqua Taekwondo Multi Training)은 비만을 개선하고, BMI 지표를 호전시키는 것으로 나타났다.

가장 대표적인 운동으로 유산소 운동인 조깅과 수영을 들 수 있는데, 그 중에서도 수영은 비만아동에게 약할 수 있는 관절을 보호하면서 폐활량을 증강시켜 줄 수 있는 적절한 운동이라고 할 수 있다<sup>10)</sup>. 그러므로, 본 연구에서는 태음인 비만 아동에게 수영과 태권도를 결합한 형식의 운동을 통하여 그 병리적 변화를 개선하고자 하였고, 유의적인 결과를 얻었다. 비만도는 개선되었고, 비만의 가장 대표적인 지표인 BMI는 더욱 큰 감소를 보였다. 본 연구결과를 바탕으로 볼 때, 본 연구에서 제안하는 아쿠아 응용 태권도 프로그램은 소아 고도 비만 환자에게 비만을 치료할 수 있는 운동이라고 생각된다.

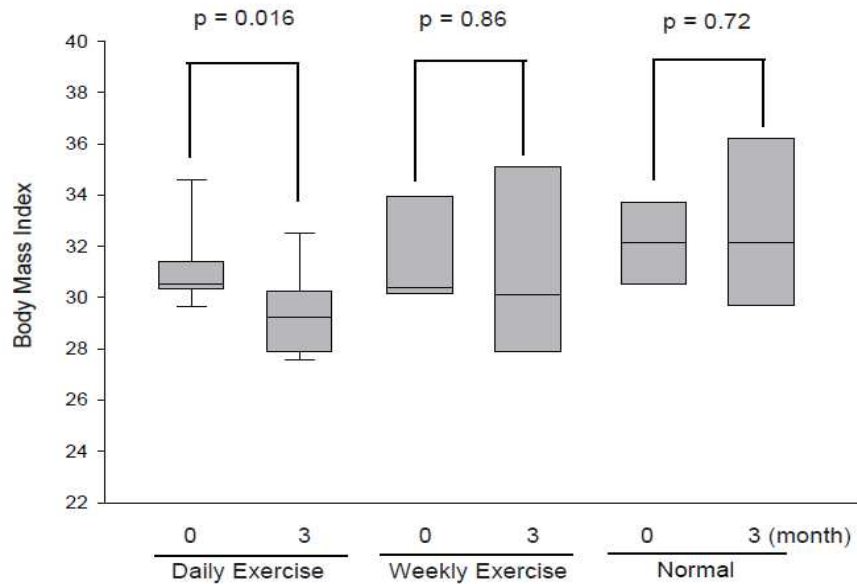


Figure 4. The effects of ATMT on BMI index. The statistical significance of differences between 0 month and 3 months state was determined. ATMT, Aqua Taekwondo Multi Training

### 3. 혈중 중성지방에 미치는 영향

중성지방 및 콜레스테롤은 인체의 정상적 기능 유지에 필요한 지방질의 하나이고 세포 구성 성분 중의 하나이다<sup>11)</sup>. 다양한 호르몬 (예, 부신피질, 남성, 여성)은 담즙을 만드는 재료이며, 체내에서 자체적으로 대부분 만들어 지고, 음식물 섭취로서 소량을 공급받는다. 다음 연구로 수중 태권도 응용 프로그램이 혈중지질지표 (중성지방, 총콜레스테롤, HDL 콜레스테롤, LDL 콜레스테롤)에 미치는 영향을 조사하였다.

본 연구에서는 먼저, 아쿠아태권도 응용프로그램 (Aqua Taekwondo Multi Training)이 중성지방에 미치는 영향을 조사하였다. 먼저, 아쿠아 태권도 응용프로그램 (Aqua Taekwondo Multi Training)을 매일 실시한 Daily Exercise군에서는 운동시작 전 중성지방의 양이 약 150로서 대사성증후군 위험군으로 분류되었으나, 3개월 동안 운동을 매일 실시한 결과 중성지방의 양이 약 100으로 관찰되어 유의적인 변화를 살펴볼 수 있었다. 이에 반하여, 아쿠아태권도 응용프로그램 (Aqua Taekwondo Multi Training)을 주1회 실시한 Weekly Exercise군과 운동을 실시하지 않은 Normal군에서는 각각 3개월 동안의 아쿠아태권도 응용프로그램 (Aqua Taekwondo Multi Training)이

중성지방의 양에 유의적인 효과가 나타나지 않은 것을 관찰할 수 있었다 (Fig. 5).

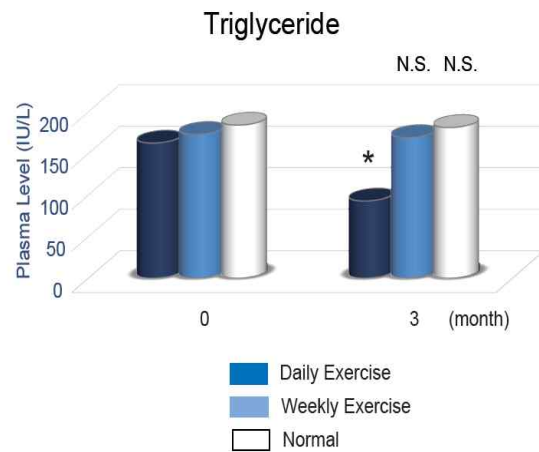


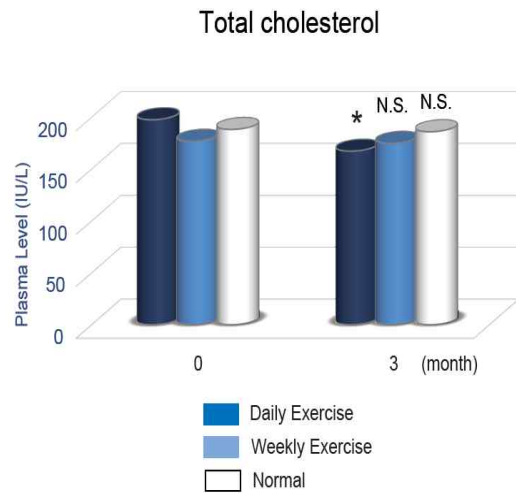
Figure 5. The effects of ATMT on triglyceride. The statistical significance of differences between 0 month and 3 months state (\* $p < 0.05$ ) was determined. N.S., not significant ATMT, Aqua Taekwondo Multi Training.

#### 4. 혈액 내 콜레스테롤에 미치는 영향

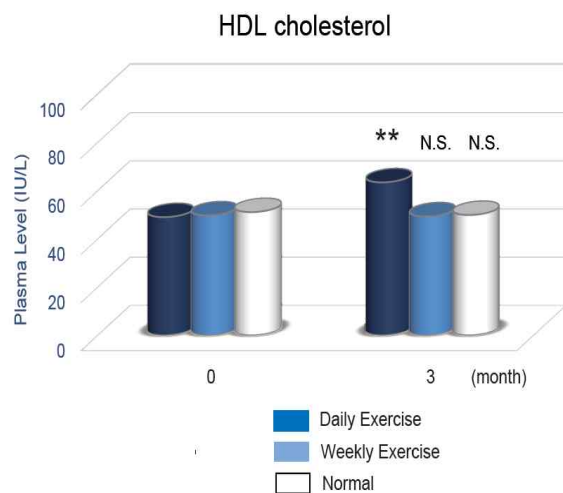
혈중 콜레스테롤은 중성지방과 함께, 혈관의 염증을 증가시키는 대표적인 원인인자로 알려져 있다. 혈관의 염증 상황은 비만세포, 간세포 등을 포함하는 인체 기타 조직의 산화적 스트레스 및 염증을 동반하게 한다. 본 연구에서는 혈중의 중성지방과 함께 콜레스테롤을 감소하였는데, 이러한 연구결과를 종합해 볼 때, 아쿠아태권도 응용프로그램 (Aqua Taekwondo Multi Training)은 인체 혈관의 건강도를 개선한다고 짐작할 수도 있다.

인체에는 총 콜레스테롤 (Total Cholesterol), 고밀도 지단백 콜레스테롤 (HDL Cholesterol), 저밀도 지단백 콜레스테롤 (LDL Cholesterol) 등으로 구분된다. 먼저, 그 기능을 살펴보면, HDL은 혈액을 타고 온몸으로 순환하면서 인체 말단에 있는 콜레스테롤을 회수하여 간으로 이동시키는데, 이러한 콜레스테롤은 담즙으로 분비되어 소화관을 거쳐 대변으로 배출된다. 이에 반하여 LDL은 콜레스테롤을 간에서 인체 말단으로 운반하는 역할을 수행함으로써, 결과적으로 인체내 콜레스테롤 양을 증가시키는 방향으로 나타난다 (Fig. 6-8).

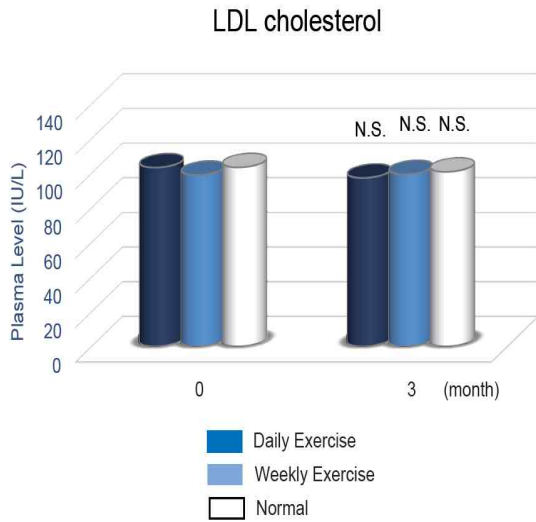
연구결과, 아쿠아 태권도 응용프로그램 (Aqua Taekwondo Multi Training)은 LDL 콜레스테롤에서는 유의적인 변화가 관찰되지 않았다. LDL 콜레스테롤은 인체 말단 혈관의 콜레스테롤을 증가시키는 기능을 한다고 알려져 있어서 유해한 기능을 한다고 알려져 있다. 그러나, 아쿠아 태권도 응용프로그램 (Aqua Taekwondo Multi Training) 인체에 좋지 않은 기능을 하는 LDL콜레스테롤에는 변함이 없었으나, 인체에 좋은 작용을 하는 HDL콜레스테롤은 증가시키고 총콜레스테롤은 감소시키고 있다. 이를 종합하여 볼 때 아쿠아태권도 응용프로그램(Aqua Taekwondo Multi Training)은 혈액의 지질대사에 변화를 일으키고 있는 것으로 판단되지만, 향후 더 증강된 연구결과가 필요할 것으로 생각된다.



**Figure 6.** The effects of ATMT on total cholesterol. The statistical significance of differences between 0 month and 3 months state ( $*p<0.05$ ) was determined. N.S., not significant ATMT, Aqua Taekwondo Multi Training.



**Figure 7.** The effects of ATMT on HDL cholesterol. The statistical significance of differences between 0 month and 3 months state ( $**p<0.01$ ) was determined. N.S., not significant ATMT, Aqua Taekwondo Multi Training.



**Figure 8.** The effects of ATMT on LDL cholesterol. The statistical significance of differences between 0 month and 3 months state was determined. N.S., not significant ATMT, Aqua Taekwondo Multi Training.

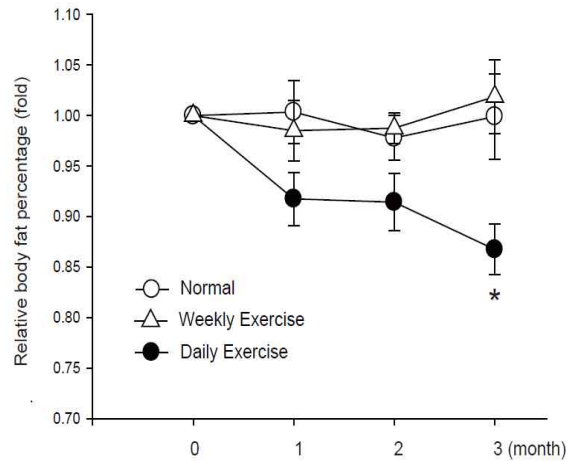
### 5. 체지방에 미치는 영향

아쿠아태권도 응용프로그램 (Aqua Taekwondo Multi Training)이 체지방에 미치는 영향을 조사하였다. 먼저, 아쿠아태권도 응용프로그램 (Aqua Taekwondo Multi Training)을 매일 실시한 Daily Exercise군에서는 운동시작 전과 비교하여 3개월 후 유의적으로 감소하였다 ( $p < 0.05$ ) (Fig. 9).

그러나, 아쿠아태권도 응용프로그램(Aqua Taekwondo Multi Training)을 주1회 실시한 Weekly Exercise군과 운동을 실시하지 않은 Normal군에서는 각각 3개월동안의 아쿠아태권도 응용프로그램 (Aqua Taekwondo Multi Training)이 유의적인 효과가 나타나지 않은 것을 관찰할 수 있었다.

본 연구결과, 아쿠아 태권도 응용프로그램 (Aqua Taekwondo Multi Training)은 체지방율을 감소시키는 것으로 관찰되었다. 체지방율은 비만, 고지혈증, 당뇨병과 같은 지표와 함께 대사성질환을 나타내는 중요한 지표이다. 본 연구에서는 아쿠아 태권도 응용 프로그램이 비만, BMI를 감소시키는 것을 관찰하였는데, 이와 더불어 체지방율도 감소하는 것으로 나타나서 고도비만을 가진 소아 비만환자에게 대사성질환

을 개선할 수 있다는 것을 증명해 주고 있다.



**Figure 9.** The effects of ATMT on body fat rate. The statistical significance of differences between 0 month and 3 months state was determined. The statistical significance of differences between normal and either each exercise group ( $*p < 0.05$ ) was determined. ATMT, Aqua Taekwondo Multi Training.

### 6. 혈당에 미치는 영향

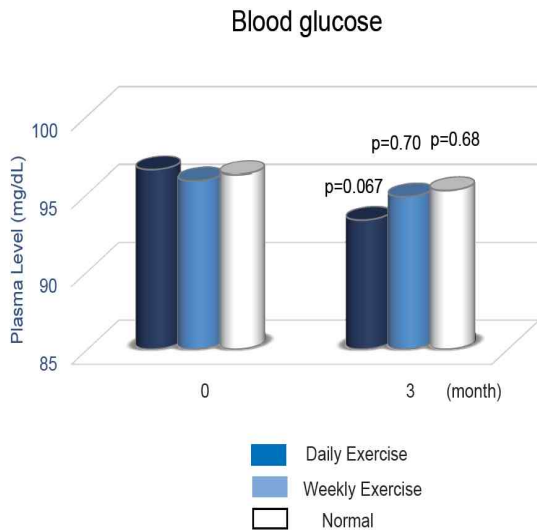
혈당은 혈중에 포함된 포도당을 의미하는데, 글루코스는 뇌의 영양분이기 때문에 적정량의 혈당을 유지하는 것은 중요하다. 비만은 간을 포함한 인체 조직의 인슐린 수용체 숫자와 인슐린 민감도를 감소시킴으로서 세포내 포도당 흡수를 저하시키고, 포도당 생산을 증가시킴으로서 고혈당을 유발한다. 본 연구에서는 아쿠아태권도 응용프로그램 (Aqua Taekwondo Multi Training)이 혈당에 미치는 영향을 조사하였다 (Fig. 10).

먼저, 아쿠아태권도 응용프로그램 (Aqua Taekwondo Multi Training) Daily Exercise군에서는 운동시작 전 혈당이 97이었으나, 3개월동안 운동을 실시하고 난 후에는 93으로 나타났는데,  $p$ 값이 0.067로 통계적으로 유의적이지는 않으나 감소하는 경향을 보였다.

또한, 아쿠아태권도 응용프로그램 (Aqua Taekwondo Multi Training) 주 1회 실시 한 군과 실시하지 않

은 군에서는 운동시작 전 혈당이 각각 96.2, 95.8이 었으나. 3개월 후에는 각각 95.5, 94.8로 유의적인 변화를 관찰할 수 없었다.

본 연구결과, 아쿠아 태권도 응용프로그램 (Aqua Taekwondo Multi Training)은 유의적이지는 않으나, 혈당을 감소시키는 경향이 있는 것으로 관찰되었다. 혈당의 상승은 비만 등으로 인하여 발생하며 인슐린 민감도의 감소로 인해서 동반된다. 인슐린 적응 장기로는 간, 지방, 근육 등이 있는데, 인슐린의 혈당 감소효과가 다양한 원인에 의해 저해됨으로서 혈당의 하강이 정상수치만큼 되지 않기 때문에 일어나는 현상으로 대사성질환의 중요한 지표라고 할 수 있다.



**Figure 10.** The effects of ATMT on blood glucose. The statistical significance of differences between 0 month and 3 months state was determined. ATMT, Aqua Taekwondo Multi Training.

### 7. 태음인 비만에 처방 가능한 처방

태음인은 우리나라에서 큰 비율로 존재하는 집단으로 알려져 있고, genome을 이용한 연구에서도 비만이 될 확률이 높다고 알려져 있다<sup>12,13,14</sup>. 또한 이전 연구에 의하면, 이러한 비만을 치료함에 있어서 가장 중요한 것은 濕痰을 제거하는 것이다<sup>15,16</sup>. 濕痰을 제거함에 있어서 사용할 수 있는 약재로는 大黃, 麻黃, 蘿蔔子, 薏苡仁 등이 있다<sup>2,17</sup>.

이러한 기준에서 태음인 비만에 처방 가능한 태음인 처방 목록은 아래와 같다.

- 1) 葛根調胃湯 : 갈근 나복자 대황 길경 오미자 맥문동 행인
- 2) 三黃湯 : 마황 황금 대황 석창포 행인 조각자
- 3) 熱多寒少湯 : 갈근 황금 고본 나복자 승마 길경 백지
- 4) 皂角大黃湯 : 승마 갈근 대황 조각
- 5) 調胃承氣湯 : 갈근 대황 나복자 길경 오미자 석창포 행인 맥문동 마황
- 6) 調胃升清湯 : 의이인 건울 나복자 마황 길경 오미자 원지 맥문동 천문동 산조인 용안육
- 7) 太陰調胃湯 : 의이인 건울 12 나복자 8 오미자 맥문동 석창포 길경 마황 4
- 8) 寒多熱少湯 : 의이인 12 나복자 8 맥문동 길경 황금 행인 마황 4 건울 七個
- 9) 黃芩桔梗湯 : 길경 20 나복자 12 갈근 8 맥문동 황금 6 오미자 승마 백지 4

## IV. 결론

본 연구에서는 아쿠아 태권도 응용프로그램이 태음인 아동의 비만, BMI를 감소와 더불어 체지방율의 유의적인 감소 및 혈당 감소 경향을 관찰하였다. 이러한 연구결과는 고도비만 태음인 아동의 대사성질환 개선 가능성을 시사하고 있으며, 태음인 처방의 활용도를 또 다른 측면에서 논의할 수 있는 출발점이라고 생각된다.

## Acknowledgments

Author would like to thank to Korean Medical Doctor Bae, Su Yong (Kang-Seo Oriental Clinic, Gyeong-san, Korea) for determining the Sasang constitution, and the Ph. D. course in Yong-In University for completing the Ph.D. thesis through this work.



## References

1. Ryu SM, Shin SU, Kim KS, Moon JS, Yoon YS. Analysis of obesity degree and comparison of weight control program among Sasang constitution. Journal of Korean Oriental Association for Study of Obesity. 2005;5(1): 21-29.
2. Yoon JY. Sasang Typology, Han-Eol Publish. Seoul 1973.
3. Lee JM. Dong Eui Su Sae Bo Won, HaeRim Publish. Seoul 1986.
4. Deforche B, Boundearhury I, Debode P. Changes in fat mass, fat free mass and aerobic fitness in severely obese children and adolescents following a residential treatment program. European Journal of Pediatrics, 2003;162:616-622.
5. Oh KW, Jang MJ, Lee NY, Moon JS, Lee CG, Yoo MH, Kim YT. Prevalence and trends in obesity among Korean children and adolescents in 1997 and 2005. Korean J Pediatr 2008;51:950-955.
6. Owens S, Gutin B, Allison J. Effect of physical training on total and visceral fat in obese children. Medicine Science Sports Exercise. 1999;31:143-148.
7. Yoon JW, Leem CH, Kim JY. Pulmonary Function Difference in Sasang Constitutional Types. 2018;9074613:1-8.
8. Shim EB, Lee S, Kim JY, Earm YE. Physiome and sasang constitutional medicine. J Physiol Sci 2008;58:433-440.
9. Fong SSM, Tsang WWN, Ng GYF. Taekwondo training improves sensory organization and balance control in children with development coordination disorder : A randomized controlled trial. Research in Developmental Disabilities, 2012;33:85-95.
10. Baumgartner TA, Jackson AS. Measurement for Evaluation Physical. 2nd ed WCB 1987.
11. Bouchard C, Shephard RJ. Physical activity, fitness, and health: Themodel and key conceTPs. Human Kinetics Publishers. 1994.
12. Kim BY, Cha S, Jin HJ, Jeong S. Genetic approach to elucidation of sasang constitutional medicine. Evid Based Complement Alternat Med 2009;suppl 1:51-57.
13. Won HH, Lee S, Jang E, Kim et al. A genome-wide scan for the Sasang constitution in a Korean family suggests significant linkage at chromosomes 8q11.22-23 and 11q22.1-3. J Altern Complement Med 2009;15: 765-769.
14. Yin CS, Park HJ, Chung JH, et al. Genome-wide association study of the four- constitution medicine. J Altern Complement Med 2009;15:1327-1333.
15. Heo J. Dong Eui Bo Gam, Beop-In Publish. Seoul. 1999.
16. Kang JB. Sasang Typology Lecture, Gyeong- Mu Publish. Daegu. 2001.
17. Lee JM. Dong Eui Su Sae Bo Won, Yeo-Gang Publish. Seoul 2003.