



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](#)

2024년 2월  
석사학위논문

성인남성의 지방간 개선을 위한  
밀크씨슬 복용과 유산소운동이 간  
기능 및 스트레스 효소에 미치는  
영향

조선대학교 보건대학원

보건체육학과

조 우 진

성인남성의 지방간 개선을 위한  
밀크씨슬 복용과 유산소운동이 간  
기능 및 스트레스 효소에 미치는  
영향

Effects of taking milk thistle and aerobic exercise to  
improve fatty liver in adult men on liver function and  
stress enzymes

2024년 2월 23일

조선대학교 보건대학원

보건체육학과

조 우 진

성인남성의 지방간 개선을 위한  
밀크씨슬 복용과 유산소운동이 간  
기능 및 스트레스 효소에 미치는  
영향

지도교수 서 영 환

이 논문을 보건체육학 석사학위신청 논문으로 제출함.

2023 년 10월

조선대학교 보건대학원

보건체육학과

조 우 진

# 조우진의 석사학위논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 송채훈 인

위 원 조선대학교 교수 김옥주 인

위 원 조선대학교 교수 서영환 인

2023 년 12월

조선대학교 보건대학원

# 목 차

## ABSTRACT

<b>I. 서론</b> .....	<b>1</b>
A. 연구의 필요성 .....	1
B. 연구의 목적 .....	5
C. 연구의 가설 .....	5
D. 연구의 제한점 .....	6
<b>II. 이론적 배경</b> .....	<b>7</b>
A. 지방간과 간 질환 .....	7
B. 밀크씨슬 .....	8
C. 간 기능 효소 .....	9
D. 스트레스 효소 .....	10
<b>III. 연구방법</b> .....	<b>11</b>
A. 연구대상 .....	11
B. 연구절차 .....	12
C. 실험방법 .....	13
D. 측정항목 .....	13
E. 밀크씨슬 섭취 방법 .....	16
F. 유산소 운동 프로그램 .....	17

G. 자료처리 .....	30
<b>IV. 연구 결과 .....</b>	<b>31</b>
A. 간 기능 효소의 변화 .....	31
B. 스트레스 효소의 변화 .....	33
C. 간 기능 효소의 차이 .....	34
D. 스트레스 효소의 차이 .....	35
<b>V. 논의 .....</b>	<b>36</b>
A. 간 기능 효소에 미치는 영향 .....	37
B. 스트레스 효소에 미치는 영향 .....	39
<b>VI. 결론 .....</b>	<b>41</b>
A. 간 기능 효소의 변화 .....	41
B. 스트레스 효소의 변화 .....	41
C. 간 기능 효소의 차이 .....	42
D. 스트레스 효소의 차이 .....	42

## 참고문헌

## 표 목 차

표 1. 연구대상자의 신체적인 특성 .....	11
표 2. 측정항목 및 도구 .....	13
표 3. 1분기 유산소 운동 프로그램 .....	18
표 4. 2분기 유산소 운동 프로그램 .....	19
표 5. 3분기 유산소 운동 프로그램 .....	20
표 6. 4분기 유산소 운동 프로그램 .....	21
표 7. AST의 변화 .....	31
표 8. ALT의 변화 .....	32
표 9. $\alpha$ -amylase의 변화 .....	33
표 10. AST의 차이 .....	34
표 11. ALT의 차이 .....	34
표 12. $\alpha$ -amylase의 차이 .....	35



## 그림 목 차

그림 1. 연구절차 .....	12
그림 2. 간 기능 효소의 변화 .....	14
그림 3. 스트레스 효소의 변화 .....	15
그림 4. 밀크씨슬 제품 .....	16
그림 5. 트레드밀 .....	22
그림 6. 클라임밀 .....	22
그림 7. 에르고미터 .....	22
그림 8. 스텝퍼 .....	22
그림 9. 로잉 .....	23
그림 10. 스텝박스 .....	23
그림 11. 플라이-젝 .....	24
그림 12. 점핑-젝 .....	25
그림 13. 슬로우 버피 .....	26
그림 14. 벤트럴-젝 .....	27
그림 15. 암-워킹 .....	28
그림 16. 점핑 버피 .....	29
그림 17. 간 기능 효소의 변화 .....	32
그림 18. $\alpha$ -amylase의 변화 .....	33

# ABSTRACT

## Effects of taking milk thistle and aerobic exercise to improve fatty liver in adult men on liver function and stress enzymes

Cho, Woo-Jin

Advisor : Prof. Seo, Young-Hwan Ph. D.

Department of Physical Education,

Graduate School of Public Health,

Chosun University

In Korea, liver disease is a disease with a high mortality rate, the prevalence of liver disease is higher in men than in women, and decline in liver function is closely related to physical fatigue, and fatigue is directly related to stress. To improve liver disease caused by fatty liver, it would be an effective way to reduce fat through aerobic exercise and receive the help of health functional foods for liver protection and regeneration. This study was aimed at determining how milk thistle intake as a nutritional supplement during aerobic exercise affects liver function and stress enzymes in adult men with reduced liver function due to fatty liver disease. This is a study to use as basic data for healthy lifestyle guidelines for the treatment and prevention of liver disease in men, which is relatively high.

The subjects who participated in the study were adult men aged 30 to 49 years old, with the relative criteria of one or more of AST and ALT exceeding 40 IU/L in the preliminary liver function enzyme test, and the absolute criteria of  $\alpha$ -amylase exceeding 30 kIU/L in the stress enzyme

test. 22 people who met all of the following were selected. All subjects were randomly assigned to 11 people each into IAG (Intake & Aerobic Group), a group that combined milk thistle intake and aerobic exercise, and NAG (Non intake & Aerobic Group), a group that performed only aerobic exercise without milk thistle intake. The study period is a total of 8 weeks. IAG was required to consume milk thistle from a health functional product provided by the researcher every morning after waking up and notify the researcher of the intake. NAG recommended avoiding the consumption of other health functional products, including milk thistle, for 8 weeks. The aerobic exercise program for both groups was identical, and aerobic exercise was performed three times a week. The exercise intensity is at least moderate intensity of 60–75% of HRmax, and the exercise quarters are 1–2 weeks (1st quarter), 3–4 weeks (2nd quarter), 5–6 weeks (3rd quarter), and 7–8 weeks (4th quarter). ), one exercise time was 60 minutes, consisting of 5 minutes of warm-up, 50 minutes of main exercise, and 5 minutes of cool-down. All results of this study were presented as mean  $\pm$  standard deviation, and data processing was performed using paired samples t-test and two methods to determine pre- and post-changes in each group through the statistical program SPSS 24.0 ver. In order to determine differences between groups during different periods, independent samples t-test was performed based on the statistical significance level of  $\alpha=.05$ .

## Results

### A. Changes in liver function enzymes

The liver function enzyme AST decreased post-test compared to pre-test in both IAG ( $p<.001^{***}$ ) and NAG ( $p<.01^{**}$ ) groups, showing a significant level of change and ALT also decreased post-test compared to pre-test in both IAG ( $p<.001^{***}$ ) and NAG ( $p<.01^{**}$ ) groups, showing a significant level of change.

#### B. Changes in stress enzymes

The stress enzyme  $\alpha$ -amylase decreased post-test compared to pre-test in both IAG ( $p < .001^{***}$ ) and NAG ( $p < .01^{**}$ ) groups, showing a significant level of change.

#### C. Differences in liver function enzymes

The difference in the liver function enzyme AST was found to be homogeneous as there was no significant difference in the pretest between the two groups ( $p > .05$ ), and a significant difference was found in the posttest to establish heterogeneity ( $p < .001^{***}$ ). As for the difference in ALT, no significant difference was found between the two groups in the pretest, so homogeneity was found to be established ( $p > .05$ ), and a significant difference was found in the posttest, indicating that heterogeneity was established ( $p < .05^*$ ).

#### D. Differences in stress enzymes

As for the difference in the stress enzyme  $\alpha$ -amylase, no significant difference was found between the two groups in the pretest, so homogeneity was found to be established ( $p > .05$ ), and a significant difference was found in the posttest, indicating heterogeneity was established ( $p < .001^{***}$ ).

Therefore, the consumption of milk thistle during aerobic exercise in men with fatty liver disease has been shown to be effective in improving liver function and stress enzymes by reducing it. Healthy lifestyle guidelines for the treatment and prevention of liver disease in men with a relatively high risk of liver disease. It is believed that it can be used as basic data.

# I. 서 론

## A. 연구의 필요성

간 병변 관련 질환은 우리나라에서 사망률이 높은 질환으로 꼽히고 있다. 통계청(2023)의 보도자료에 따르면 2022년도 국민 사망원인의 질환으로 1위는 암이었고 간 질환도 10위안에 지속적으로 포함되는 사망의 주요 질환으로 나타나고 있으며, 사망률은 2012년에 13.5%, 2021년에 13.9%에서 2022년에 14.7%로 증가 추세를 보이고 있다. 이처럼 간 질환은 발병 시 사망률이 높아 우리나라 국민의 생명을 충분히 위협하는 질환이라 생각된다. 간은 인체에서 해독 기능과 쓸개즙 생산, 노폐물 배출, 영양소의 저장과 합성, 호르몬 대사, 혈당 조절, 3대 영양소의 대사 및 비타민, 무기질 대사의 기능 등 굉장히 다양한 기능을 하고 있다(한국간협회, 2006).

하지만 간에는 침묵의 장기라는 별칭이 생길 만큼 심각한 기능장애를 자각하기 전까지 특별한 전조증상을 발견하기 힘든 경우가 많다(김미연과 서영환, 2022). 간 질환의 사망원인을 성별에 비교해 보면 남성이 여성보다 간암에서 3.3배, 간 질환 4.2배 정도 높게 나타나면서 전반적으로 약 3배 정도의 고위험 비율을 보이고 있으며, 남성이 여성보다 고위험에 놓인 이유를 음주 및 흡연량이 많고 건강에 대한 불감 습관과 가정에서 가장의 경제활동에 대한 부담감 및 스트레스로 원인을 파악하고 있다(한국간협회, 2001). 즉, 남성이 여성보다 음주와 흡연에 노출된 비율이 높고 한 가정의 가장으로서의 책임감이 스트레스로 이어져 결과적으로 간 기능에 부담이 누적된다고 할 수 있다. 일반적으로 간 질환의 주원인을 과음주로 인한 알코올성에 주목하는 경향이 있지만 반드시 알코올성에 기인하는 것만은 아니며, 과체중 혹은 비만에 의한 지방간도 비알코올성 간 질환의 원인 될 수 있다. 지방간의 질환은 전 세계적으로 비만과 당뇨의 유병인구가

증가하면서 함께 증가하는 추세를 보이고 있으며, 특히 우리나라의 경우 비알코올성 지방간의 질환 유병률은 약 30% 정도까지 추정하고 있다(Frith et al, 2009). 지방간 개선을 위해서는 과체중과 비만 등에서 벗어나 적정 체중을 유지해야 하며, 과도한 탄수화물 및 과당을 절제하고 금연과 함께 유산소운동을 주당 2회, 최소 30분 이상 규칙적으로 수행하길 권장하고 있다(이은정, 2013).

간 질환을 개선하거나 예방하기 위해서는 꾸준한 건강 및 체중관리가 중요하며, 식단 조절과 운동이 필요하다. 또한, 주기적인 간 기능 검사를 통해 만성화를 사전에 대비해야 할 것이다. 일반적으로 간 기능 검사는 혈액 검사를 통한 AST와 ALT(GOT와 GPT) 및  $\gamma$ -GPT 등을 지표로 삼고 있다. AST의 급격한 상승에 영향을 주는 질환은 크게 순환기, 호흡기, 비뇨기, 소화기 질환과 간, 담도, 췌장, 혈액 질환 및 내분기와 대사질환, 감염증 등이 있지만, 대부분의 질환에서 AST, ALT의 증가는 유래된 장기는 2차적 장애를 받는 간에서 주로 유래되고 AST와 ALT의 상승은 대부분 간 장애에 나타나 그 정도나 근본적인 병태의 문제점을 파악하는 것이 우선이다(Spicher & Smith, 1983; 이현주, 1995). 이처럼 간에 대한 검사상 평가에서 간 기능 검사상 수치는 간 기능 저하의 중요한 판단 사항이 되지만 수치만 가지고 절대적으로 논하기보다는 참고하여 기타 다른 검사들과 함께 고려해야 할 것이다.

지방간에 따른 간 기능 저하에서 개선을 위한 약물치료는 약물에 대한 용량 및 부작용 등으로 용량 및 연령제한이 따를 수 있다. PPAR Agonist(Peroxisome Proliferator-Activated Receptor)는 심부전, 골절 등의 위험이 있으며, Obeticholic acid는 가볍게는 가려움증에서 심한 경우 LDL-C의 증가로 인한 심혈관계 부작용이 우려되는 등(강민규, 2022) 아직 안정성에 대한 검증이 완벽하지 않다고 할 수 있다. 따라서 의사의 책임하에 약물요법의 정확한 용량 및 용법과 부작용 감안이 힘들다면 운동과 함께 부작용의 우려를 덜어줄 수 있는 자연식품 및 기능성식품에 관점에서 접근할 필요가 있을 것이다. 간 기능 개선을 위한 식품으로 각광받는 밀크씨슬은 다양한 플라보노이드의 화합물로

뛰어난 항산화 효과를 보이고 각종 생활습관병 개선에 효과가 있는 건강 기능성 의학 보조제이다(Alidoost et al, 2006). 이러한 밀크씨슬의 플라보노이드 성분에서 추출되는 실리마린은 독성물질이 간세포로 유입되는 것을 막아줌으로써 간을 보호하고 간세포 재생과 담석 및 요석, 체내 알코올 분해에 탁월한 효과가 입증되었다(Abdel-Moniem, 2002; Jacobs et al, 2002; Lee et al, 2003; Džubák et al, 2006; Loguercio et al, 2012). 지방간으로 인한 간 기능 저하의 근본적인 해결책은 물론 간 조직에 과도하게 축적된 지방을 감소시키는 것이기 때문에 간 기능을 향상시키는 건강기능식품을 섭취하는 것만으로 지방간을 해소할 수는 없을 것이다. 그렇기 때문에 유산소운동으로 지방을 감소시키는 근본적 원인 해결을 하면서 간 보호와 재생을 통한 기능 향상을 위해 밀크씨슬을 함께 섭취한다면 건강개선에 더욱 효율적으로 다가갈 수 있을 것이다.

간이 인체에서 담당하는 역할과 기능이 다양한 만큼 간의 기능 저하는 대부분 피로를 동반한다. 피로는 인체 전반적인 기능부전의 일반적인 증상이라고 할 수 있다. 피로에 대해서 논할 때 일반적으로는 신체적인 협의적인 개념만으로 이야기하는 경향이 있지만 피로란 신체적 뿐만 아니라 심리적, 정신적, 사회적으로 까지 확대하는 광의적인 개념으로 바라봐야 한다(이선희, 2023). 신체적인 피로는 신체에 가해지는 스트레스와 밀접하게 깊은 관련이 있으며, 피로가 증가하면 스트레스가 증가하는 상관성을 가진다(이평숙과 한금선, 2000). 즉, 인체에 질병 및 질환, 상해 등 어떠한 형태로든 피로가 나타난 게 되면 이는 스트레스 반응으로 이어지게 된다는 것이다. 인간의 스트레스를 측정할 때 보편적으로 자기문답형 설문조사를 통한 자각적 방법이 주로 사용되고 있지만 이러한 방법의 설문법은 개인의 성격 및 성향, 당시의 일시적 기분상태 등의 영향을 받게 되면 실제와 차이가 나타나는 변수가 될 우려가 있다고 보인다. 그러므로 신체적인 스트레스 반응을 정량화하는 계량적 평가 방법이 필요하다고 생각된다. 인간의 스트레스 측정에서 계량적 평가는 혈액의 스트레스 호르몬 함량을 측정하는 방법이 사용되고 있는데, 이와 같은 측정은 방법상 혈관 침습이 불가피하게 되고 피험자에게

있어 혈관 침습 그 자체가 순간적인 스트레스로 작용하게 되면 본질적인 수치가 아닌 측정에 대한 스트레스를 포함한 수치를 관찰하게 된다. 그 이유는 강윤경 (2012)의 스트레스에 대한 정의를 살펴보면 스트레스를 정의할 때 일반적으로 첫째, 자극에 대한 스트레스. 둘째, 반응에 대한 스트레스. 셋째, 환경과 개체 간 상호작용에 대한 스트레스. 이렇게 세 가지로 정의할 수 있기 때문에 당시의 여러 가지 환경적인 조건에 대한 반응은 순수한 스트레스 반응 수준보다 높은 결과로 나타나게 되기 때문이라고 판단한다.

이와 같은 이유에서 본 연구는 지방간의 성인 남성을 대상으로 지방간 개선에 도움이 되는 운동과 영양학적 접근의 기전을 가지고 관련 분야에 실질적인 자료로 사용할 수 있는 직접 대상의 연구가 필요성이 있어 실험연구를 진행하게 되었다.



## B. 연구의 목적

본 연구는 지방간으로 인해 간 기능이 저하된 성인 남성의 유산소운동에서 영양학적 보조법의 밀크씨슬 섭취가 간 기능 및 스트레스 효소에 어떠한 영향을 미치는지 규명하기 위한 목적의 연구로써 간 질환 위험도의 노출이 상대적으로 높은 남성의 간 질환 치료 및 예방을 위한 건강한 생활 습관 지침에 기초자료로 사용하기 위한 연구이다.

## C. 연구의 가설

본 연구의 목적을 규명하기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

1. 지방간 남성의 밀크씨슬 섭취와 유산소 운동의 병행집단과 유산소 운동만 수행하는 집단은 간 기능 효소(AST, ALT)에 시기상 변화가 있을 것이다.
2. 지방간 남성의 밀크씨슬 섭취와 유산소 운동의 병행집단과 유산소 운동만 수행하는 집단은 스트레스 효소( $\alpha$ -amylase)에 시기상 변화가 있을 것이다.
3. 밀크씨슬 섭취와 유산소 운동의 병행 집단과 유산소 운동만 수행하는 집단 사이에는 간 기능 효소에 차이가 있을 것이다.
4. 밀크씨슬 섭취와 유산소 운동의 병행 집단과 유산소 운동만 수행하는 집단 사이에는 스트레스 효소에 차이가 있을 것이다.

## D. 연구의 제한점

본 연구를 진행함에 연구 특성상 다음과 같은 제한점이 따른다.

1. 본 연구는 지방간 소견을 받고 검사상 저하된 간 기능 효소의 대상자만을 모집 하였다.
2. 대상자들의 평소 식행동 및 활동량 등 일반적인 생활습관은 통제하지 못하였다.

## II. 이론적 배경

### A. 지방간과 간 질환

우리나라 중년남성은 연령 및 성별에 따라 상대적으로 간 질환의 위험도가 높다고 할 수 있다. 특히, 통계청(2020)의 발표에 따르면 2019년도 국민사망원인에는 간 질환이 3위까지 올라온 이력이 있을 정도로 우리나라 국민의 사망원인에 일조하는 심각성이 큰 질환이다. 간 질환은 비만과 관련이 깊으며, 그중에서도 내장지방에 의한 지방간은 간 질환의 위험성을 더욱 높인다. 하영애 등(2000)은 과거부터 우리나라 남성의 간 질환 발병률 조사를 이어오면서 그 심각성을 연구를 통해 논하고 있으며, 간 질환 환자 및 위험성이 있는 남성들의 음주량과 체지방률의 적정수준 조절을 권장하고 있다. 권장사항을 이행하기 위해서는 꾸준한 운동이 필요하며, 특히 지방간과 같은 간 질환의 위험도가 높은 상태에서 간 기능의 개선을 위해서는 무엇보다 건전한 식사와 규칙적인 운동을 필수로 권장하고 있다(Kistler et al, 2011). 정상인 간은 간 전체 무게에 중성지방질을 5% 이내로 포함하지만 지방간은 정상범위 5%를 이상 중성지방질이 간에 침착된 경우를 이르며, 비만을 비롯해 임신, 알코올, 약물 등 다양한 원인에 의해서 발생할 수 있다(Hoyumpa et al., 1975; Schiff & Schiff, 1993). 지방간은 간 내 염증으로 전이 되어 간 섬유증 또는 간 경변 및 간 부전과 간암에 이를 수 있다(Farrell et al., 2005). 지방간의 경우 그 경위가 반드시 과도한 알코올 섭취라 볼 수 없고 오히려 과도한 내장지방이 원인 되기 때문에 비알코올성지방간 NAFLD(Non-Alcoholic Fatty Liver Disease)로 구분된다. 소견은 일반적으로 간 내 지방질의 함량이 5% 이상일 때, 혹은 건강하고 마른 체형이지만 내장지방의 비율이 높아 5.56% 이상 즉, 간 조직 1g당 중성지방질 5.56mg보다 높을 때로 정의하고 있다(Hoyumpa et al., 1975; Szczepaniak et al., 2005).

## B. 밀크씨슬

밀크씨슬은 엉겅퀴라 불리는 국화과에 속하는 식물로 밀크씨슬의 씨앗에서 추출한 유효성분인 실리마린은 플라보노이드의 한 종류이다. 주로 유럽과 북아메리카 등 지중해를 원산지로 하는 밀크씨슬은 과거부터 전통적인 약초로 이용되어 왔으며, 건강보조식품으로도 사용되고 있다(Shin et al., 2013). 실리마린은 강력한 항산화 효과를 나타내는 성분으로 특히 간 보호 작용에 효과적이라고 알려져 있다. 또한, 알코올로 인한 간 손상을 억제하는데 탁월한 효과를 가지고 있다(Liber et al., 2003).

실리마린은 간 보호 작용 효과로 인해 간 질환의 치료제로 많이 연구되고 있는데, 아직까지 특별한 부작용이 보고되지 않아 비교적 복용에 대한 임상적 부담이 적기 때문에 각종 간 질환에 대한 개선 및 치료 효과를 평가하고 작용기전을 밝히는 연구는 실리마린의 치료 영역을 넓히기 위해 필요하며, 실리마린의 효능의 기전은 현재까지 정확히 알려지진 않았지만, 일반적으로 4가지의 기전이론으로 추정하고 있다(고정현, 2009).

1. 세포막에서 투과성 조절을 통한 세포막 안정성 증가
2. 류코트리엔의 생성을 억제하는 항염증 작용
3. 활성산소에 의한 지질과산화를 억제하는 항산화 효과
4. 리보솜 RNA 중합효소 활성화에 의한 간세포 단백질 합성 증가와 간세포 정화

실리마린의 섭취 여부에 따라서 유의한 차이가 나타난다는 연구가 주를 이루고 있지만 반대로 Parés 등(1998)의 연구와 같이 차이가 없다는 의견도 있지만 대부분의 경우 섭취 용량에 따른 효과발현의 차이일 것으로 추측한다.

## C. 간 기능 효소

AST와 ALT 효소 검사는 간 기능의 이상을 판별하는데 유용한 검사로서 GOT와 GTP의 동의어로 불리기도 하며, 아미노산 물질대사에 관여하여 작용하기 때문에 간 기능에 부전 및 저하 등이 나타나면 간세포가 피해를 입으면서 혈액으로 방출되어 혈액을 통한 간 기능의 이상 판별이 가능하다(Kanen-net, 2021).

AST, ALT는 간 기능의 이상을 판단하는 보편적인 검사방법으로써 AST의 상승은 간 세포의 손상과 관련이 있으며, ALT의 상승은 알코올성, 비알코올성을 포함한 원인의 간 기능 저하를 의미한다(West et al., 2006; Skrypnik et al., 2016). 검사상 일반적인 정상범위는 0~40IU/L 이하를 지침사항으로 하고 있으며, 이상의 비정상적 상승은 간염과 지방간 등의 원인을 제시하여 고혈압, 2형 당뇨병, 이상 지질혈증과 같은 심혈관계 질환의 위험성을 높인다(Younossi et al., 2013).

## D. 스트레스 효소

스트레스는 광의적인 개념으로 라틴어에서 그 유래를 찾을 수 있으며, 인간의 일상적인 삶에서 불안감, 불편감, 두려움, 어려움 및 정신건강 등을 일반적으로 논하고 있지만 생리적이거나 사회심리적으로도 파악하는 개념이다(최지은, 2000). 현대에서 스트레스를 정의할 때는 첫째, 자극에 의한 스트레스. 둘째, 반응에 의한 스트레스. 셋째, 환경과 개체 사이 상호작용에 의한 스트레스로 정의하고 있다(강윤경, 2012). 즉, 스트레스라는 개념은 통상적으로 사용되고 있는 정신적, 심리적 개념보다 더 넓은 시선으로 바라봐야 하며, 생리적, 사회적인 개념에 이르기 까지 광의적임으로 각각의 상황 및 환경에 적합한 스트레스의 하위요인을 설정하는 것이 타당하다고 할 수 있다. 이선희(2023)는 스트레스를 형태별로 구분하고 있다. ① 정신적 안정을 위협하는 정신 체계의 변화로써 정신적 스트레스 ② 사회구성원으로서 개인에게 나타날 수 있는 사회적, 심리적 갈등의 사회심리적 스트레스 ③ 스트레스에 의한 생리적인 반응으로 나타나는 신체적 스트레스. 특히, 그중에서도 신체적인 스트레스는 신체의 생리적인 반응에 기인하기 때문에 계량화에 대한 영역이 분명히 필요하다고 생각된다. 자율신경계의 생리적인 반응은 결국 물질대사 및 장기의 기능을 조절하고 환경에 대해서 균형적 대응으로 생명유지, 활동과 항상성에 기인한다(이종선 등, 2011).

스트레스의 생리적 반응으로 대표적인 것은 호르몬에서 Cortisol과 효소에서  $\alpha$ -amylase이다. 이 두 가지 내분비계 물질은 교감신경과 관련 있는 분비샘의 스트레스 정도를 판단할 수 있는 지표가 되고, 인간에게 Amylase는 침샘과 침샘으로 형태를 나누어 존재하고 있다(Pieper et al., 1990; Engert et al., 2011). 이러한 특이성에 따라서  $\alpha$ -amylase 효소는 타액 속의 농도분석을 통해 인간의 스트레스 지표로 사용이 가능하다.

### Ⅲ. 연구 방법

#### A. 연구대상

본 연구는 특정 대상자를 선별하기 위하여 대상 조건을 충족하는 참여 희망자만을 모집하였다. 대상자 선별은 J남도와 G광역시에 거주 중인 시민 중 최근 3개월 이내 병원에서 의사에게 지방간 소견을 받은 이력이 있는 30~49세 성인 남성 중 사전 간 기능 효소 검사에서 AST와 ALT 중 한 가지 이상 40IU/L를 초과하는 상대 기준과 스트레스 효소 검사에서  $\alpha$ -amylase가 30kIU/L를 초과하는 절대기준을 모두 충족하는 22명을 선별하였다. 모든 대상자를 밀크씨슬 섭취와 유산소 운동을 병행하는 집단 IAG(Intake & Aerobic Group)과 밀크씨슬 섭취 없이 유산소운동만을 수행하는 집단 NAG(Non intake & Aerobic Group)으로 각각 11명씩 무선배정하였다. 연구 참여에 선정된 대상자들의 신체적 특성은 <표 1>로 제시하였다.

표 1. 연구대상자의 신체적인 특성

M $\pm$ SD

그룹	항목	연령(year)	신장(cm)	체중(kg)
IAG (n=11)		40.0 $\pm$ 3.03	173.86 $\pm$ 5.90	79.10 $\pm$ 8.0
NAG (n=11)		39.64 $\pm$ 2.80	176.43 $\pm$ 4.44	82.34 $\pm$ 5.34

Values are mean $\pm$ standard deviation

IAG: Intake & Aerobic Group, NAG: Non intake & Aerobic Group

## B. 연구절차

연구의 절차는 <그림 1>에 제시된 바와 같다.

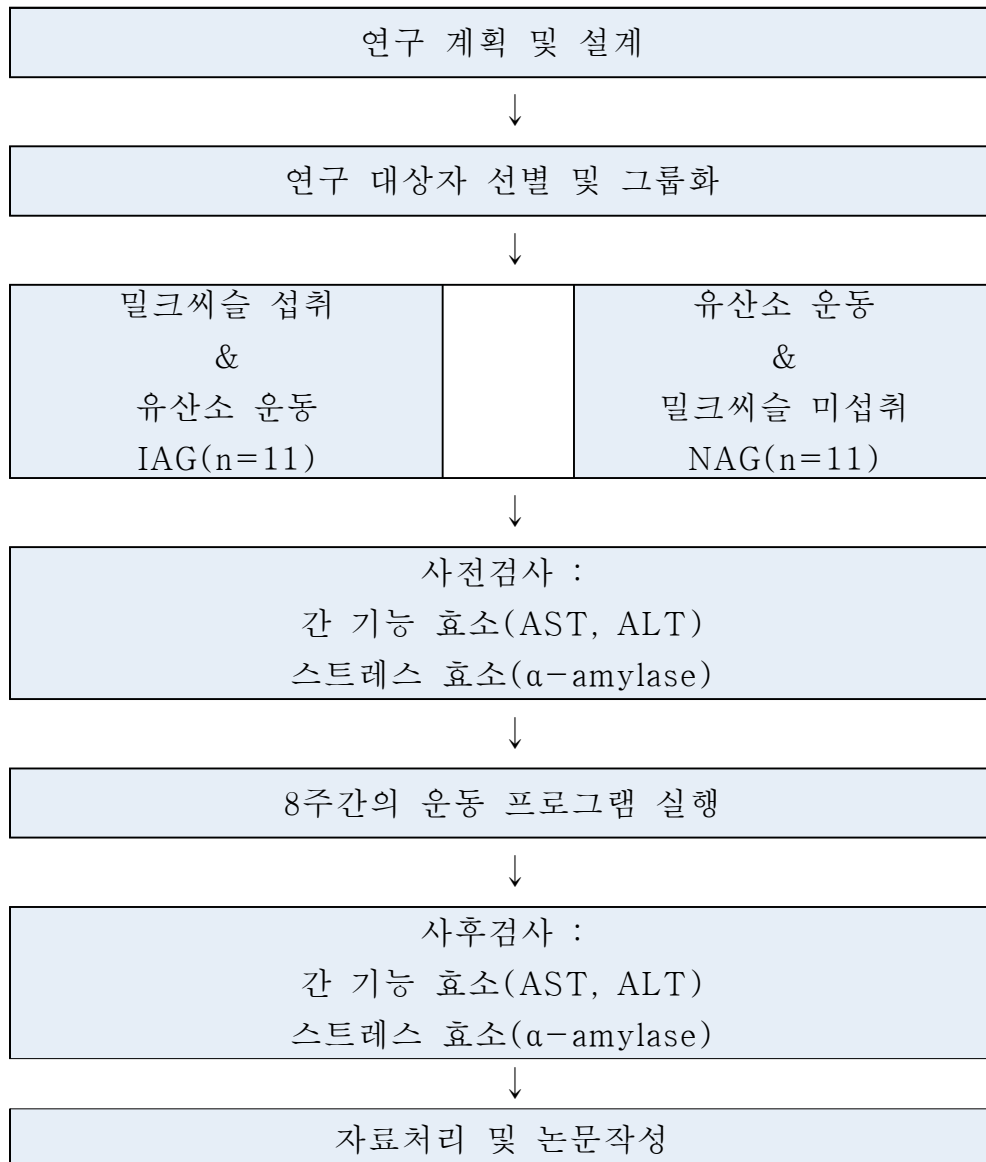


그림 1. 연구절차



## C. 실험방법

연구대상자들에게 적용된 연구상 모든 절차는 동일하게 일괄적으로 이루어졌으며, IAG는 8주간 연구자가 제공하는 건강 기능성 제품의 밀크씨슬을 매일 아침에 기상 후 섭취하여 연구자에게 섭취 사실을 통보하도록 하였으며, NAG는 밀크씨슬을 포함한 기타 건강 기능성 제품 섭취를 8주간 지양하도록 하였다. 두 그룹의 유산소 운동 프로그램은 동일하게 수행되었다.

## D. 측정항목

본 연구의 목적을 달성하기 위한 변인과 측정도구는 <표 2>에 제시된 바와 같다.

표 2. 측정항목 및 도구

측정기명	생산국	측정항목
G-Thech	Korea	신장, 체중
Pioneer	Korea	간 기능 효소 (AST, ALT)
$\alpha$ -amylase machnie	Japan	스트레스 효소 ( $\alpha$ -amylase)

## 1. 간 기능 효소 측정

간 기능 효소 측정은 Pioneer를 사용해 AST와 ALT를 측정하였다.

- 1) 측정기기에 검사지를 삽입한 후 고유 ID 카드를 등록하고 커버를 개봉한다.
- 2) 피험자 임의의 손가락 끝을 알코올 스왑으로 소독한 후 채혈기로 미량의 모세 전혈을 표준용액 용기로 채취한다.
- 3) 채취한 모세 전혈을 검사지에 흡수시킨 후 커버를 닫는다.
- 4) 약 5분의 측정시간 이후 AST와 ALT 효소 결과를 기록한다.



그림 2. 간 기능 효소 측정기

## 2. 스트레스 효소 측정

스트레스 효소 측정은  $\alpha$ -amylase machine를 사용하였다.

- 1) 피험자의 구강에서 설하의 침샘에 스틱을 접촉시켜 입술을 다물어 문다.
- 2) 약 20초 이상 타액을 충분히 흡수시키고 스틱을 구강에서 제거한다.
- 3) 스틱을 측정기기에 결합하면 타액 내  $\alpha$ -amylase 효소를 통해 스트레스를 계량화한다.
- 4) 약 1분의 측정시간 이후  $\alpha$ -amylase 효소 결과를 기록한다.

스트레스 효소 수치의 측정범위

- 정상 0~30(스트레스 없음)
- 약함 31~45(약간의 스트레스)
- 스트레스 46~60(스트레스 상태)
- 높음 61이상(과도한 스트레스 상태)



그림 3. 스트레스 효소 측정기

## E. 밀크씨슬 섭취 방법

IAG가 8주간 섭취한 밀크씨슬은 D제조사가 개발해 시판되고 있는 건강 기능성 제품으로 1정당 밀크씨슬 추출물 실리마린의 함량은 130mg이다. 제품은 연구자가 직접 연구기간을 고려하여 1일 1정으로 계산하여 정량을 제공하였으며, 매일 아침에 기상 후 섭취하여 연구자에게 섭취 사실을 통보하도록 하였다.



그림 4. 밀크씨슬 제품

## F. 유산소 운동 프로그램

본 연구에 사용된 유산소 운동은 김미연과 서영환(2022)의 연구에서 이상간 기능 남성에게 사용한 유산소 운동프로그램을 본 연구모델에 적합하게 수정하여 사용하였다. 운동기간은 총 8주이며, 1주 3회(월, 수, 금)수행 하여 총 24회의 운동이 진행되었다. 운동강도는 HRmax 60~75%의 중강도 이상, 운동분기는 1~2주(1분기), 3~4주(2분기), 5~6주(3분기), 7~8주(4분기), 1회 운동시간은 60분으로 준비운동 5분, 본 운동 50분, 정리운동 5분으로 구성되었다. 유산소 운동 프로그램의 세부적인 사항은 다음 <표 3~6>과 같다.

## 1. 유산소 운동 프로그램

표 3. 1분기 유산소 운동 프로그램

구 분	종 류	강 도	시 간
준비운동	스트레칭		5분
	Treadmill		20분
본 운동	Fly-Jack	10주/3회 HRmax 60~75%	50분
	Step Box		20분
정리운동	조깅		5분

표 4. 2분기 유산소 운동 프로그램

구 분	종 류	강 도	시 간
준비운동	스트레칭		5분
	Climill		20분
본 운동	Jumping -Jac	10주/3회 HRmax 60~75%	50분
	Rowing Machine		20분
정리운동	조 기		5분

표 5. 3분기 유산소 운동 프로그램

구 분	종 류	강 도	시 간
준비운동	스트레칭		5분
	Ergometer		20분
본 운동	Slow Burpee	10주/3회 HRmax 60~75%	50분
	Stepp		20분
정리운동	조깅		5분



표 6. 4분기 유산소 운동 프로그램

구 분	종 류	강 도	시 간
준비운동	스트레칭		5분
	Treadmill		20분
본 운동	Ventral-Jack	10분	10주/3회 HRmax 60~75%
	Arm-Walking	10분	
	Jumping Burpee	10분	
정리운동	조 강		5분



그림 5. 트레드밀



그림 6. 클라임밀



그림 7. 에르고미터



그림 8. 스텝퍼



그림 9. 로잉



그림 10. 스텝박스

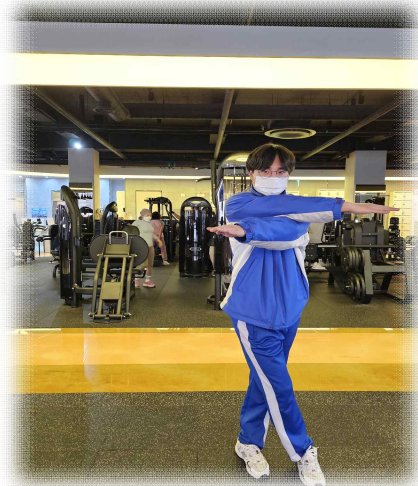
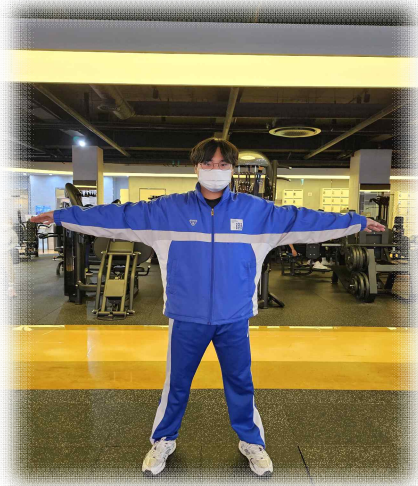
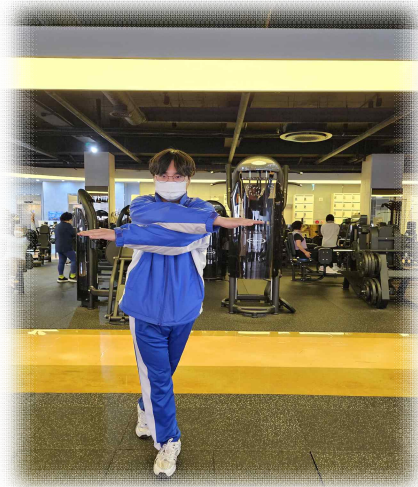
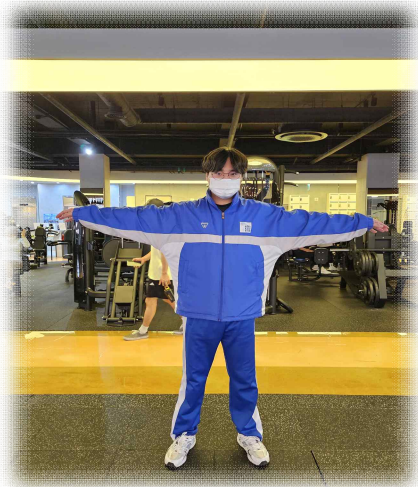


그림 11. 플라이-죄

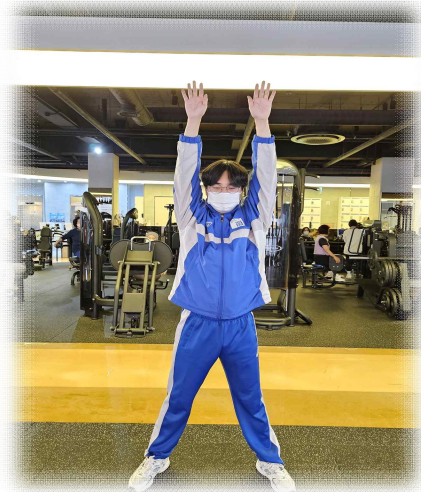
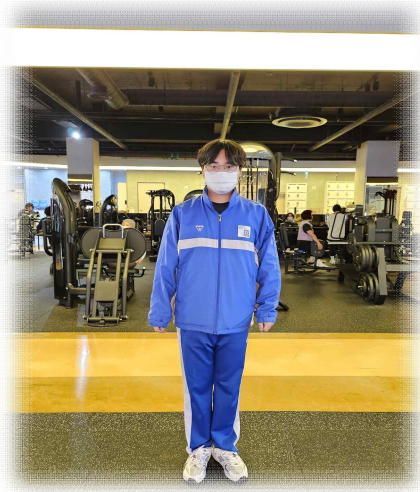
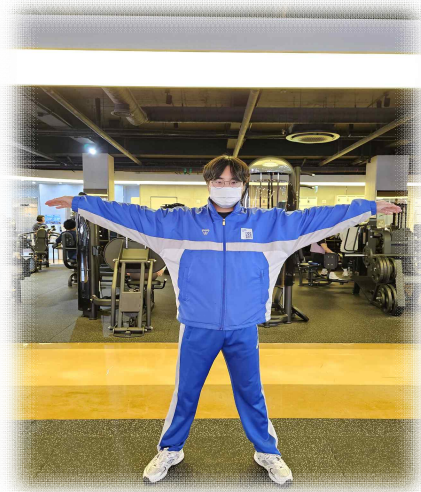
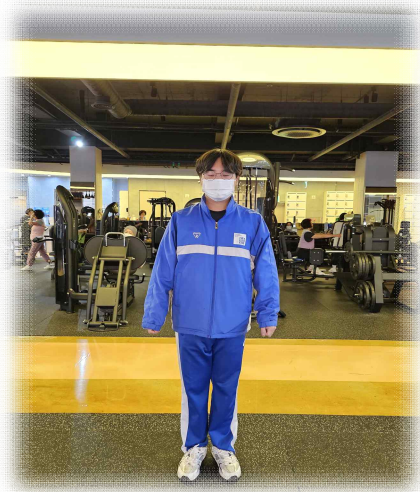


그림 12. 점핑-찍

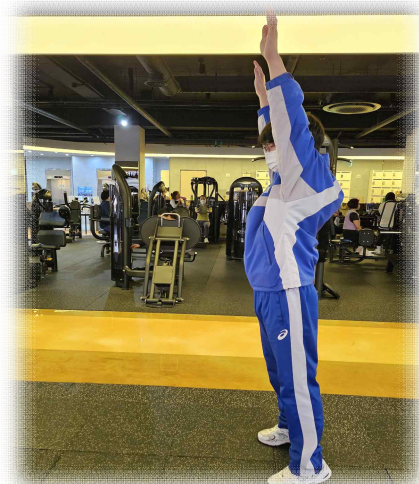
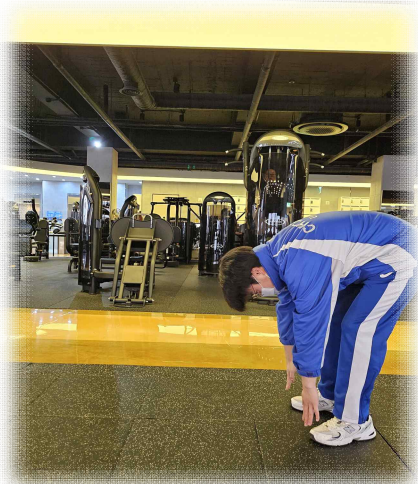
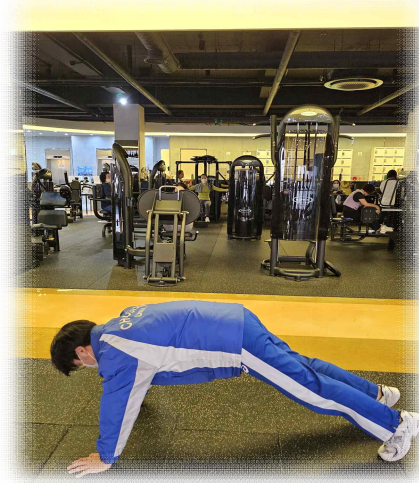
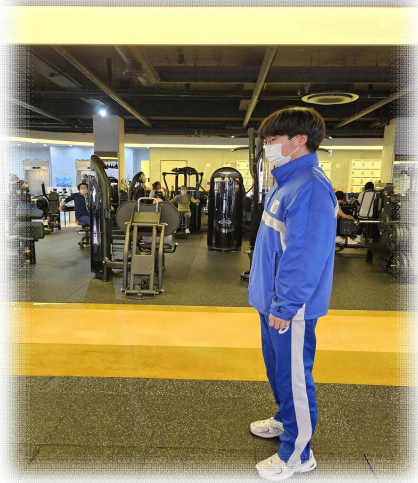


그림 13. 슬로우 버피



그림 14. 벤트럴-잭

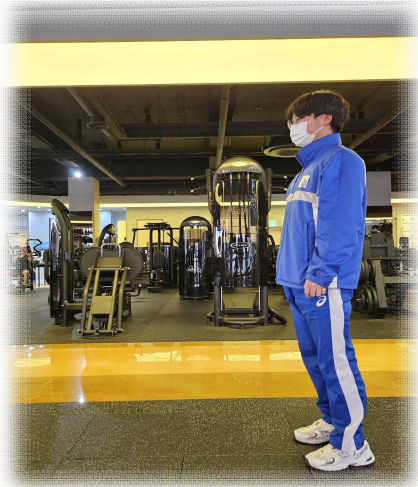


그림 15. 암-워킹



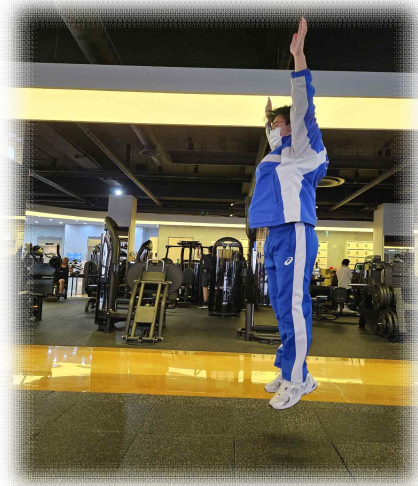
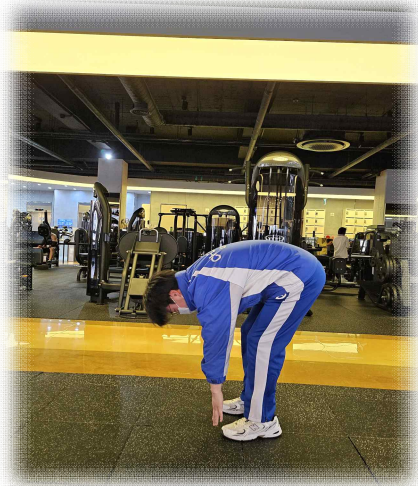
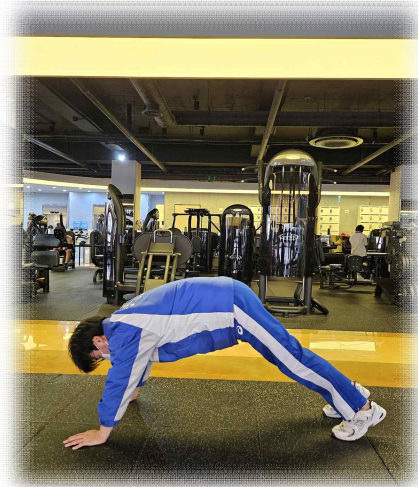
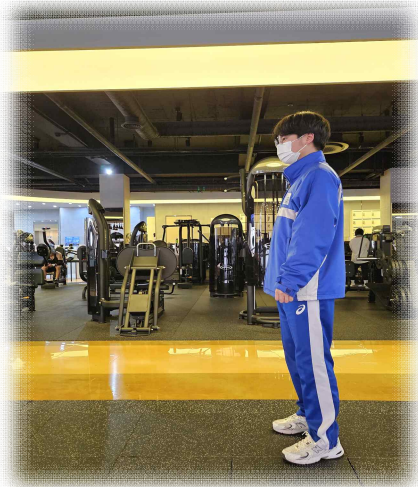


그림 16. 점핑 버피

## G. 자료처리

본 연구의 모든 결과값은 평균±표준편차로 제시하였으며, 자료처리는 통계 프로그램 SPSS 24.0ver을 통하여 각 그룹의 사전·사후 변화를 알아보기 위하여 대응표본 t-검증(Paired samples t-test)과 두 집단의 시기 간 차이를 알아보기 위하여 독립표본 t-검증(Independent samples t-test)를 통계상의 유의수준  $\alpha=.05$ 를 기준으로 검증하였다.

## IV. 연구 결과

### A. 간 기능 효소의 변화

#### 1. AST의 변화

간 기능 효소의 변화 결과는 <표 7>, <표 8>, <그림 17>와 같다.

AST의 변화는 IAG에서 사전 41.45±7.14에서 사후 25.73±3.58로 변화하여 유의한 수준의 감소를 보였으며( $p<.001$ ), NAG도 마찬가지로 사전 42.27±4.65에서 사후 36.91±4.50으로 변화하여 유의한 수준의 감소를 보였다( $p<.01$ ).

표 7. AST의 변화

M±SD

AST (Aspartate Aminotransferase)	Pre-test	Post-test	t	p
IAG (n=11)	41.45±7.14	25.73±3.58	10.387	.000***
NAG (n=11)	42.27±4.65	36.91±4.50	3.485	.006**

Values are mean±standard deviation

IAG: Intake & Aerobic Group, NAG: Non intake & Aerobic Group

\*\*\* $p<.001$ , \*\* $p<.01$

## 2. ALT의 변화

ALT의 변화는 IAG에서 사전 43.73±5.29에서 사후 28.55±7.71로 변화하여 유의한 수준의 감소를 보였으며( $p<.001$ ), NAG도 마찬가지로 사전 40.0±7.97에서 사후 37.0±7.40으로 변화하여 유의한 수준의 감소를 보였다( $p<.01$ ).

표 8. ALT의 변화

M±SD

ALT (Alanine Aminotransferase)	Pre-test	Post-test	t	p
IAG (n=11)	43.73±5.29	28.55±7.71	6.428	.000***
NAG (n=11)	40.0±7.97	37.0±7.40	3.761	.004**

Values are mean±standard deviation

IAG: Intake & Aerobic Group, NAG: Non intake & Aerobic Group

\*\*\* $p<.001$ , \*\* $p<.01$

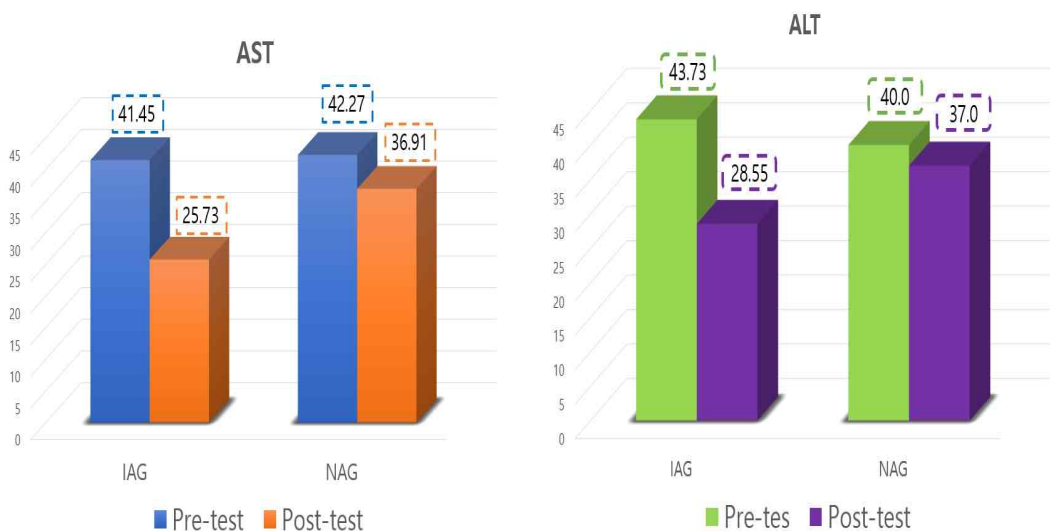


그림 17. 간 기능 효소의 변화

## B. 스트레스 효소의 변화

스트레스 효소의 변화 결과는 <표 9>, <그림 18>와 같다.

$\alpha$ -amylase의 변화는 IAG에서 사전 56.64±5.74에서 사후 26.45±3.32로 변화하여 유의한 수준의 감소를 보였으며( $p<.001$ ), NAG도 마찬가지로 사전 58.0±6.51에서 사후 53.64±6.90으로 변화하여 유의한 수준의 감소를 보였다( $p<.01$ ).

표 9.  $\alpha$ -amylase의 변화

M±SD

$\alpha$ -amylase	Pre-test	Post-test	t	p
IAG (n=11)	56.64±5.74	26.45±3.32	19.206	.000***
NAG (n=11)	58.0±6.51	53.64±6.90	3.658	.004**

Values are mean±standard deviation

IAG: Intake & Aerobic Group, NAG: Non intake & Aerobic Group

\*\*\* $p<.001$ , \*\* $p<.01$

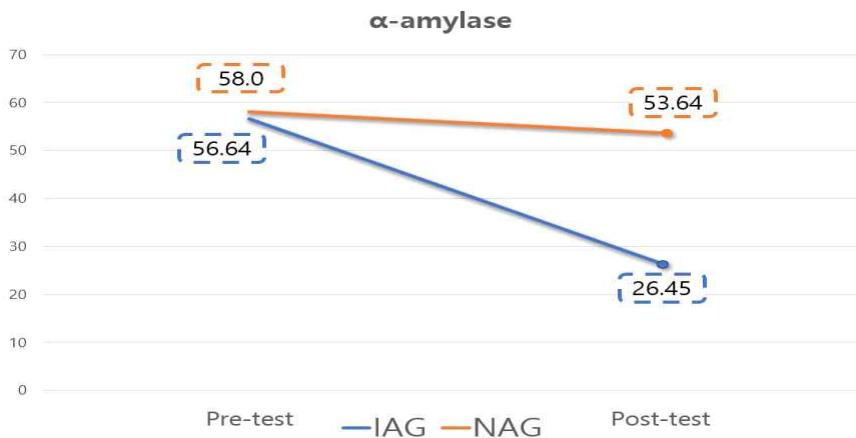


그림 18.  $\alpha$ -amylase의 변화

### C. 간 기능 효소의 차이

간 기능 효소의 차이 결과는 <표 10>, <표 11>와 같다.

AST의 차이는 두 그룹 간 사전에서는 유의한 차이가 나타나지 않았으므로 동질성이 성립되는 것으로 나타났으며( $p>.05$ ), 사후에서는 유의한 차이가 나타나 이질성이 성립되는 것으로 나타났다( $p<.001$ ).

ALT의 차이는 두 그룹 간 사전에서는 유의한 차이가 나타나지 않았으므로 동질성이 성립되는 것으로 나타났으며( $p>.05$ ), 사후에서는 유의한 차이가 나타나 이질성이 성립되는 것으로 나타났다( $p<.05$ ).

표 10. AST의 차이

M±SD

AST (Aspartate Aminotransferase)	IAG (n=11)	NAG (n=11)	t	p
Pre-test	41.45±7.14	42.27±4.65	-.318	.754
Post-test	25.73±3.58	36.91±4.50	-6.445	.000***

Values are mean±standard deviation

IAG: Intake & Aerobic Group, NAG: Non intake & Aerobic Group, \*\*\* $p<.001$

표 11. ALT의 차이

M±SD

ALT (Alanine Aminotransferase)	IAG (n=11)	NAG (n=11)	t	p
Pre-test	43.73±5.29	40.0±7.97	1.292	.211
Post-test	28.55±7.71	37.0±7.40	-2.623	.016*

Values are mean±standard deviation

IAG: Intake & Aerobic Group, NAG: Non intake & Aerobic Group, \* $p<.05$

## D. 스트레스 효소의 차이

간 기능 효소의 차이 결과는 <표 12>와 같다.

$\alpha$ -amylase의 차이는 두 그룹 간 사전에서는 유의한 차이가 나타나지 않았으므로 동질성이 성립되는 것으로 나타났으며( $p>.05$ ), 사후에서는 유의한 차이가 나타나 이질성이 성립되는 것으로 나타났다( $p<.001$ ).

표 12.  $\alpha$ -amylase의 차이

M $\pm$ SD

$\alpha$ -amylase	IAG (n=11)	NAG (n=11)	t	p
Pre-test	56.64 $\pm$ 5.74	58.0 $\pm$ 6.51	-.521	.608
Post-test	26.45 $\pm$ 3.32	53.64 $\pm$ 6.90	-11.764	.000***

Values are mean $\pm$ standard deviation

IAG: Intake & Aerobic Group, NAG: Non intake & Aerobic Group

\*\*\* $p<.001$

## V. 논 의

본 연구는 지방간으로 인해 간 기능이 저하된 성인남성의 유산소운동에서 영양학적 보조법의 밀크씨슬 섭취가 간 기능 및 스트레스 효소에 어떠한 영향을 미치는지 규명하기 위한 목적의 연구로써 간 질환 위험도의 노출이 상대적으로 높은 남성의 간 질환 치료 및 예방을 위한 건강한 생활습관 지침에 기초자료로 사용하기 위한 연구이다.

본 연구의 결과를 살펴보면 지방간 소견의 남성의 8주간의 유산소운동은 간 기능과 스트레스 개선에 효과적인 운동요법이라는 것을 알 수 있지만 여기에 건강 기능성 식품으로 밀크씨슬을 적정량 함께 섭취한다면 개선 효과를 높이는데 유의한 도움이 된다는 것을 규명하였다. 간 기능 효소에서 AST와 ALT는 두 그룹 모두 감소하였지만 사후 결과값을 비교해 볼 때 밀크씨슬 섭취 집단에서 감소 폭이 증가하였고 스트레스 효소  $\alpha$ -amylase도 마찬가지로 밀크씨슬 섭취 집단의 감소 폭이 비섭취 집단보다 크게 나타났다.

선행연구들과 본 연구의 결과를 비교해 연구과제에 대하여 다음과 같은 논의를 하고자 한다.



## A. 간 기능 효소에 미치는 영향

과거부터 남성의 간 기능 저하는 간 질환의 전조증상으로서 유심히 관찰되어오던 분야라고 할 수 있다. 이와 관련해서 선행연구들의 결과를 살펴보면 김재구(2014)는 12주간의 아쿠아로빅이라는 유산소운동을 통해 중년 비만남성의 간 기능 효소 GOT와 GTP의 유의한 감소를 보고 하면서 유산소 운동으로써 아쿠아로빅은 비만남성의 간 기능을 개선하는 데는 효과적이었지만 아쿠아로빅이 여성 지향적 운동으로 구성되어 있어 남성의 체력상향에는 크게 기여하지 못하였다고 밝혔다.

또한 이승원과 서현(2020)의 연구에서는 지방간과 같은 질환을 진단받은 대상은 아니지만 간 기능 검사상 정상수치보다 저하된 20~30대 남성을 대상으로 10주간 30분씩 규칙적인 유산소운동을 통해 AST와 ALT의 감소를 보고하였다. 하지만 윤성준과 백준형(2020)은 중년남성에게 1~5주는 50~60%, 6~12주는 60~75%로 운동강도를 저강도에서 점증적으로 높인 연구설계에서는 간 기능 효소가 긍정적으로 감소하는 경향을 보였지만 통계적으로는 유의미한 차이는 아니었다고 밝혔다. 이는 본 연구와 마찬가지로 동일한 유산소계 운동일지라도 간 기능 효소에 영향을 미치는 운동강도는 중강도 이상부터 설정하는 것을 권장하며, 유산소운동의 효과로써 내장지방의 감소가 같은 결과를 나타낼 수 있었던 원인이라고 생각된다.

다만 본 연구는 선행연구들과 다르게 운동기간을 8주로 설정하였다. 이는 영양학적 효과를 고려해 밀크씨슬의 섭취가 간 기능에 미치는 긍정적인 영향을 판단하기 위하여 일반적인 운동 기간보다 다소 단기간을 설정한 이유이다. 운동 기간이 일반적인 유산소계 단일 운동요법에서 제시하는 10~12주 이상을 동일하게 설정할 경우 항상성에 의한 생리적 상한점 때문에 섭취 집단과 비섭취 집단간 유의미한 차이를 판단하기에 어려움이 따를 것이라는 우려에 의한 판단이다. 따라서 본 연구는 8주라는 비교적 단기에 따른 효과를 판별하기에 충분한 결과가 나타났다고 보여진다.

운동요법과 영양학적 보조를 함께 병행한 김미연과 서영환(2022)의 연구에서도 본 연구와 마찬가지로 밀크씨슬 섭취와 유산소운동의 병행이 이상간 기능 남성 집단의 AST와 ALT에 긍정적인 개선 효과를 나타냈다고 밝혔다. 선행연구와 본 연구의 결과를 분석해 보면 영양학적 보조법은 유의미한 효과기간을 단축시켜 주거나 감소의 폭을 증가 시켜주는 등 충분한 보조수단으로서의 가치가 있다고 판단된다.

한편, 운동의 종류가 상반되는 연구도 존재한다. 김상수 등(2017)은 고강도의 저항운동과 복어 추출물 섭취에 따른 AST 및 ALT의 유의한 감소를 나타냈고 비섭취군의 경우 상승하는 경향을 보였다고 밝혀 영양학적 보조법을 통해 반드시 유산소계 운동이 아닐지라도 유사한 효과를 나타낼 수 있는 것으로 보여진다. 다만 지방간의 원인을 고려한다면 대사과정의 생리적 반응으로서 저항운동보다는 유산소운동이 적합도가 높을 것이라 생각된다.

## B. 스트레스 효소에 미치는 영향

스트레스라는 광의적인 개념은 다양한 개체로서 존재할 수 있다. 심리적, 정신적인 스트레스는 일반적으로 자문형 설문 기법으로 규명하고자 하는 연구방향성이 있으면서 현대에는 뇌파 등을 이용한 계량화도 이루어지고 있지만 생리적인 반응을 통한 연구는 아직까지 미비하여 양적으로 신뢰성을 높여야 할 것이다. 운동은 긍정적인 스트레스를 통해 생리적으로 긍정적인 반응을 이끌어내는 과정이라고 할 수 있다. 운동과 스트레스에 대한 선행연구들은 운동이 심리적, 정서적, 사회적, 신체적 등 인간이 국면할 수 있는 다양한 스트레스를 해소시켜주는데 충분히 가치 있는 효과를 부여한다고 밝히고 있다. 본 연구에서도 마찬가지로 지방간이라는 질환을 진단받고 신체적 반응으로 간 기능이 저하된 상태에서 유산소 운동을 통한 내장 지방 감소와 영양학적 보조법을 통한 간 기능 효소의 개선을 통해 긍정적인 신체반응으로 스트레스의 유의한 감소를 확인하였다.

건강 상태의 부진과 스트레스 효소의 관계를 밝히는 선행연구로써 황숙경과 서영환(2022)은 비만 상태에 따라서 생리적인 스트레스 반응이 높아진다고 밝히면서 유산소 운동은 성인 비만 여성들에게 지질대사 및 스트레스 감소에 효과가 있지만 유산소 운동의 시간, 기간, 빈도, 강도 등 운동프로그램에 따라서 그 효과가 상이하게 나타나기 때문에 목표하는 효과를 경험하기 위해서는 유산소운동의 프로토콜 설정에 유의해야 한다는 것을 시사하였고, 서영환(2020)은 신체조성의 정도에 따라서  $\alpha$ -amylase 효소의 반응도 밀접한 관계로 증가하거나 감소하는 경향을 보인다고 하였다. 또한 이선희(2023)는 외과적인 신체 균형이 불균형함에 따라  $\alpha$ -amylase 효소의 증가가 나타났고 요가운동을 통해 체형을 정렬하고 코어근육을 강화하여 스트레스를 감소시켰다고 밝히면서 신체적 불균형은 인간이 활동하면서 신체에 가해지는 다양한 부하를 이상적으로 적절히 분산시키지 못하게 되면서 특정 부위 관절 및 근육, 골격 조직 등에 과중한 스트레스를 부담시키게 된

다고 하였다. 한편, 이러한 만성적으로 부정적인 상태에서 나타나는 스트레스 외에 일시적이고 급진적인 생리변화에 따라서도 스트레스 효소는 신속하게 반응한다는 것을 밝힌 한은상과 서현(2020)의 연구에서는 인위적인 고강도 운동을 통해 젖산의 급증을 유도하게 되면 운동 피로와 함께 스트레스도 증가한다고 밝히면서 회복 방법에 따라서 젖산과 신체적 스트레스도 동질적인 반응을 보인다는 결과를 보고하였다. 즉, 회복의 방법에 따서 스트레스와 피로도 회복되는 효과가 달라질 수 있다는 것을 의미하며, 급성으로 일시적인 변화에도  $\alpha$ -amylase 효소는 신속하게 반응한다는 것을 시사하는 결과라고 할 수 있다.

이처럼 신체적인 건강 상태와 스트레스 효소  $\alpha$ -amylase의 관계는 생리적인 반응으로써 높은 상관관계를 가지고 있으며, 운동을 통한 건강 상태 개선 및 회복 방법과 효과 등에 따라서도 마찬가지로 스트레스 효소가 감소하게 된다는 것을 선행연구와 본 연구의 결과를 통해 알 수 있다. 스트레스에 대한 연구에서 주의할 점은 피험자의 당시 상태를 고려해야 한다는 것이다. 선행연구에서 밝혀진 바와 같이 스트레스는 순간적으로도 변화될 수 있는 반응성과 민감도가 높은 요인이기 때문에 검사 당시 순간적인 피험자의 상태에 따라서 동일한 대상일지라도 얼마든지 상이한 결과를 나타낼 수 있다는 것이다. 따라서 다양한 방법이 고안되어야 할 것이고 현재까지는 코르티솔 호르몬 검사 등과 같은 침습적 검사 방법 외에 피험자의 부담을 최대한 줄이면서 생리적 반응에 대한 계량화가 가능한 검사는 스트레스 효소  $\alpha$ -amylase가 유용하게 사용될 수 있을 것이다.

## VI. 결 론

본 연구는 지방간 소견을 받은 남성을 대상으로 8주간 밀크씨슬 섭취가 유산소 운동시에 간 기능과 스트레스 효소에 어떠한 영향을 미치는지 규명하기 위한 연구이며, 연구결과를 통해 다음과 같은 결론을 내린다.

### A. 간 기능 효소의 변화

1. 지방간 남성의 밀크씨슬 섭취와 유산소 운동의 병행집단과 유산소 운동만 수행하는 집단 모두 AST에서 사전 대비 사후에 유의한 수준으로 감소하였다.
2. 지방간 남성의 밀크씨슬 섭취와 유산소 운동의 병행집단과 유산소 운동만 수행하는 집단 모두 ALT에서 사전 대비 사후에 유의한 수준으로 감소하였다.

### B. 스트레스 효소의 변화

지방간 남성의 밀크씨슬 섭취와 유산소운동의 병행집단과 유산소 운동만 수행하는 집단 모두  $\alpha$ -amylase에서 사전 대비 사후에 유의한 수준으로 감소하였다.

## C. 간 기능 효소의 차이

1. 지방간 남성의 밀크씨슬 섭취와 유산소 운동의 병행이 유산소 운동만 수행할 때 보다 유의한 수준으로 AST 감소 폭이 크다.
2. 지방간 남성의 밀크씨슬 섭취와 유산소 운동의 병행이 유산소운동만 수행할 때 보다 유의한 수준으로 ALT 감소 폭이 크다.

## D. 스트레스 효소의 차이

지방간 남성의 밀크씨슬 섭취와 유산소 운동의 병행이 유산소 운동만 수행할 때보다 유의한 수준으로  $\alpha$ -amylase 감소 폭이 크다.

따라서 지방간 남성의 유산소 운동시 밀크씨슬의 섭취는 간 기능과 스트레스 효소를 감소시켜 개선에 효과가 있는 것으로 나타나 간 질환 위험도의 도출이 상대적으로 높은 남성의 간 질환 치료 및 예방을 위한 건강한 생활습관 지침에 기초자료로 사용이 가능할 것으로 판단된다.

## 참 고 문 헌

- 강민규(2022). 비알코올성 지방간. 대한내과학회 추계학술발표논문집, 2022(2), 166-169.
- 강윤경(2012). 결혼이민여성의 심리사회적 스트레스가 자살생각에 미치는 영향 연구 : 사회적 지지 조절효과 중심으로. 성결대학교 일반대학원 박사학위논문.
- 고정현(2009). 호모시스테인에 의해 유도된 소포체 스트레스에 대한 실리마린의 간세포보호 효과 및 기전 연구. 인하대학교 대학원 박사학위논문.
- 김미연, 서영환(2022). 이상 간기능 남성의 유산소운동에서 밀크씨슬의 복용여부가 AST 및 ALT개선에 미치는 효과. 한국발육발달학회지, 30(1), 17-21.
- 김상수, 박진현, 주성범(2017). 고강도 저항운동시 복어 추출물 섭취가 항산화효소와 간기능 지표에 미치는 영향. 한국스포츠학회지, 15(2), 917-925.
- 김재구(2014). 12주간의 아쿠아로빅 운동이 비만 중년남성의 대사증후군과 간기능 지표에 미치는 영향. 코칭능력개발지, 16(3), 97-103.
- 서영환(2020). 점핑운동에 참여하는 중년비만여성들의 생활습관병 위험요인과 외적 스트레스  $\alpha$ -아밀라아제에 미치는 효과. 한국체육과학회지, 29(1), 707-713.
- 윤성준, 백준형(2020). 중강도 유산소 운동이 음주습관을 가진 중년남성의 간 기능 지표 및 항산화력에 미치는 영향. 한국웰리스학회지, 15(3), 393-402.
- 이선희(2023). 신체 불균형 중년여성의 요가운동이 체형정렬과 코어 근기능 및 외인성 스트레스에 미치는 영향. 조선대학교 대학원, 박사학위논문.
- 이승원, 서현(2020). 간 기능 저하 집단의 규칙적인 유산소운동이 성인남성들의 AST/ALT 및 혈관노화 개선에 미치는 효과. 한국체육과학회지, 29(6), 989-996.
- 이은정(2013). 생활습관병 예방 프로젝트 4 실천리스트 - 간 건강을 지키는 생활수칙. 건강소식, 37(12), 14-15.

- 이종선, 박병강, 정인옥, 이성일, 소병록(2011). 설문조사와 생리적 지표를 이용한 스트레스지수의 개발. 스트레스연구(The Korean journal of stress research), 19(1), 1-9.
- 이평숙, 한금선(2000). 본태성 고혈압 환자의 스트레스 증상, 정신간호학회지, 9(2), 292-302.
- 이현주(1995). 간기능 검사상 혈청 AST·ALT 활성도치 상승의 진단적 유용성. Yeungnam University Journal of Medicine, 12(1), 10-20.
- 최지은(2000). 스트레스 대처유형과 당뇨병 환자의 혈당수치와의 관계에 관한 연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 하영애, 정경동, 천병렬(2000). 남성 근로자에서 간기능 검사 이상소견 발생률과 관련요인. 대한산업학회지, 12(1), 59-69.
- 한국간협회(2001). 간 건강, 체크하십니까?. 한국간건강협회 간의 등불, 19, 12-15.
- 한국간협회(2006). 간 상식-간의 구조와 기능. 간의 등불, 34, 4.
- 한은상, 서현(2020). VIPR를 활용한 Cool-Down이 고강도운동에 의한 운동피로 및 신체적 스트레스 회복에 미치는 효과. 한국발육발달학회지, 28(2), 215-219.
- 황숙경, 서영환(2022). 규칙적인 유산소운동이 성인비만여성들의 신체적 스트레스와 지질대사요인에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 31(6), 725-731.
- 통계청(2020). 2019년 사망원인통계 결과 「국가통계」 보도자료.
- 통계청(2023). 2022년 사망원인통계 결과 보도자료.
- Abdel-Moniem, A. S. H. (2002). The seed-head weevil, *Larinus latus* Herbst (Coleoptera: Curculionidae) as a new record in Egypt on the milk thistle, *Silybum marianum* (L.) (Asteraceae: Compositae). ARCHIVES OF PHYTOPATHOLOGY AND PLANT PROTECTION, 35(2), 157-160.
- Alidoost, F., Gharagozloo, M., Bagherpour, B., Jafarian, A., Sajjadi, S. E., Hourfar, H., Moayedi, B. (2006). Effects of silymarin on the



- proliferation and glutathione levels of peripheral blood mononuclear cells from  $\beta$ -thalassemia major patients. *International Journal of Immunopharmacology*, 6, 1305–1310.
- Džubák, P., Hajdúch, M., Gažák, R., Svobodová, A., Psotová, J., Walterová, D., Sedmera, P., Křen, V. (2006). New derivatives of silybin and 2,3-dehydrosilybin and their cytotoxic and P-glycoprotein modulatory activity. *Bioorg Med Chem*, 14, 3793–3810.
- Engert, V., Vogel, S. I., Duchesne, A., Corbo, V., Ali, N., Pruessner, J. C. (2011). Investigation into the cross-correlation of salivary cortisol and alpha-amylase responses to psychological stress. *PSYCHONEUROENDOCRINOLOGY*, 36(9), 1294–1302.
- Farrell, G. C., George, J., Hall, Pauline de la M., McCullough, A. J. (2005). *Fatty liver disease: NASH and related disorders* Wiley Online Library.
- Frith, J., Day, C. P., Henderson, E., Burt, A. D., Newton, J. L. (2009). Non-Alcoholic Fatty Liver Disease in Older People. *Gerontology*, 55(6), 607–613.
- Hoyumpa, A. M., Greene, H. L., Dunn, G. D., Schenker, S. (1975). Fatty liver: Biochemical and clinical considerations. *The American Journal of Digestive Diseases*, 20(12), 1142–1170.
- Jacobs, B. P., Dennehy, C., Ramirez, G., Sapp, J., Lawrence, V. A. (2002). Milk thistle for the treatment of liver disease: A systematic review and meta-analysis. *The American Journal of medicine*, 113(6), 506–515.
- Kanen-net. (2021). <https://www.kanen-net.info/>
- Kistler, K. D., Brunt, E. M., Clark, J. M., Diehl, A. M., Sallis, J. F., Schwimmer, J. B. (2011). Physical activity recommendations, exercise intensity, and histological severity of nonalcoholic fatty liver disease.

- The American Journal of Gastroenterology, 106(3), 460–468.
- Lee, D. Y.-W., Liu, Y. (2003). Molecular Structure and Stereochemistry of Silybin A, Silybin B, Isosilybin A, and Isosilybin B, Isolated from *Silybum marianum* (Milk Thistle). *Journal of natural products*, 66(9), 1171–1174.
- Lieber, C. S., Leo, M. A., Cao, Q., Ren, C., DeCarli, L. M. (2003). Silymarin Retards the Progression of Alcohol-Induced Hepatic Fibrosis in Baboons. *JOURNAL OF CLINICAL GASTROENTEROLOGY*, 37(4), 336–339.
- Loguercio, C., Andreone, P., Brisc, C., Brisc, M. C., Bugianesi, E., Chiamonte, M., Cursaro, C., Danila, M., de Sio, I., Floreani, A. (2012). Silybin combined with phosphatidylcholine and vitamin E in patients with nonalcoholic fatty liver disease: A randomized controlled trial. *FREE RADICAL BIOLOGY AND MEDICINE*, 52(9), 1658–1665.
- Parés, A., Planas, R., Torres, M., Caballería, J., Viver, J. M., Acero, D., Panés, J., Rigau, J., Santos, J., Rodés, J. (1998). Effects of silymarin in alcoholic patients with cirrhosis of the liver: results of a controlled, double-blind, randomized and multicenter trial. *J. Hepatol.* 28, 615–621.
- Pieper-Bigelow, C., Strocchi, A., Levitt, M. D. (1990). Does serum amylase come from and where does it go?. *Gastroenterol Clin North Am*;19:7.
- Schiff, E., & Schiff, E. R. (1993). *Disease of liver* (7th ed.). Philadelphia: JB Lippincott.
- Shin, J. H., Lee, C. W., Oh, S. J., Yun, J., Lee, K., Park, S. K., Kim, H. M., Han, S. B., Kim, Y., Kim, H. C. (2013). Protective effect of silymarin against ethanol-induced gastritis in rats. *Food and chemical toxicology*, 55, 353–357.
- Skrypnik, D., Ratajczak, M., Karolkiewicz, J., Madry, F., Pupek-Musialik, D., Hansdorfer-Korzon, R., Walkowiak, J., Jakubowski, H., Bogdanski, P.

- (2016). Effects of endurance and endurance-strength exercise on biochemical parameters of liver function in women with abdominal obesity. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 80, 1-7.
- Speicher, C. R., Smith, J. W. (1983). *Choosing effective tests*. WB Saunders Co, Philadelphia, 1983, 347-349.
- Szczepaniak, L. S., Nurenberg, P., Leonard, D., Browning, J. D., Reingold, J. S., Grundy, S., et al. (2005). Magnetic resonance spectroscopy to measure hepatic triglyceride content: Prevalence of hepatic steatosis in the general population. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 288(2), E462-E468.
- West, J., Brouil, J., Gazis, A., Jackson, L., Mansell, P., Bennett, A., & Aithal, G. P. (2006). Elevated serum alanine transaminase in patients with type 1 or type 2 diabetes mellitus. *An International Journal of Medicine*, 99(12), 871-876.
- Younossi, Z. M., Otgonsuren, M., Venkatesan, C., Mishra, A. (2013). In patients with non-alcoholic fatty liver disease, metabolically abnormal individuals are at a higher risk for mortality while metabolically normal individuals are not. *Metabolism*, 62(3), 352-360.