



저작자표시-비영리-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 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](#)

남성의 건강행위와 활성산소 수준과의 연관성

The correlation between the health behaviors of males and
the degree of oxygen free radicals

아주대학교 보건대학원

보 건 학 과

강 윤 정

남성의 건강행위와 활성산소 수준과의 연관성

지도 이순영 교수

이 논문을 보건학석사학위 논문으로 제출함

2012년 2월

아주대학교 보건대학원

보 건 학 과

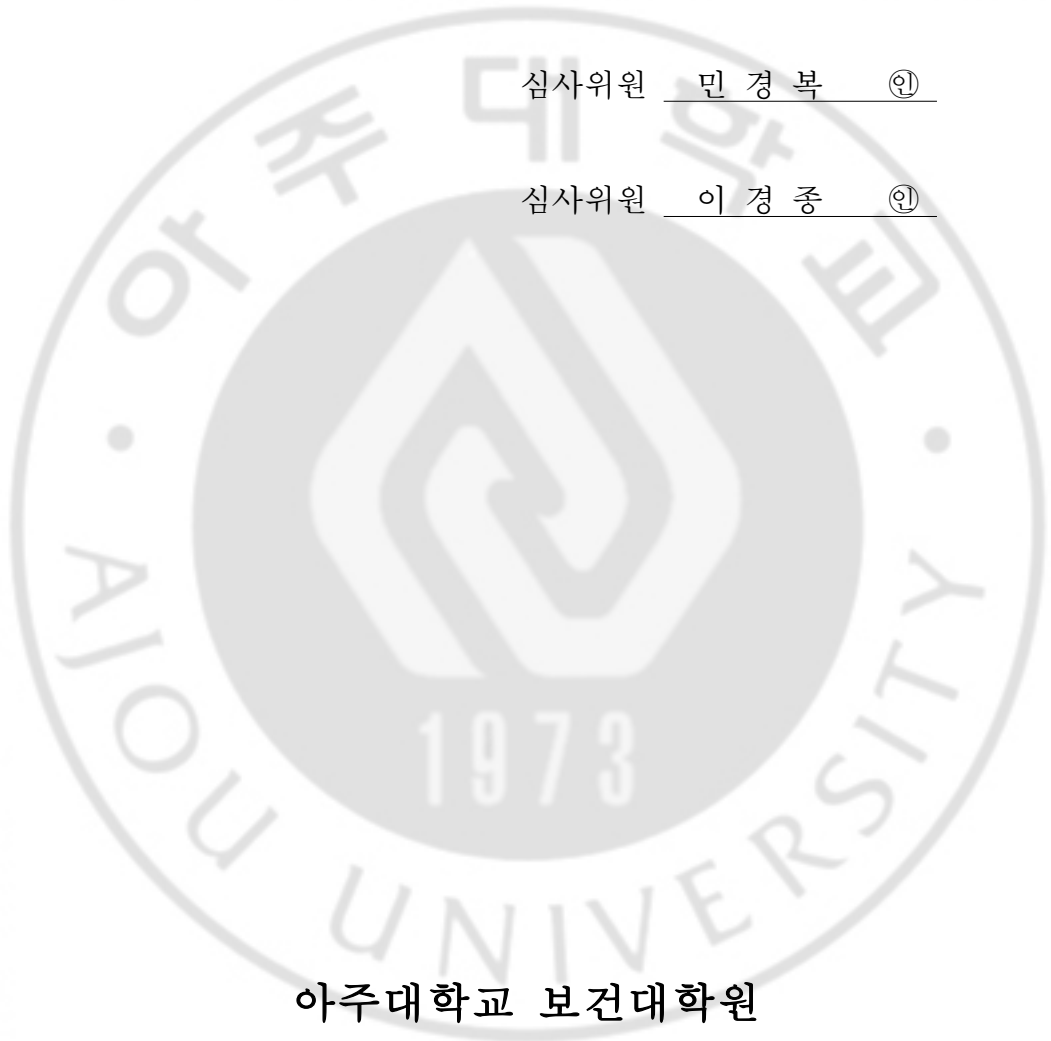
강 윤 정

강윤정의 보건학 석사학위논문을 인준함.

심사위원 이 순 영 ①

심사위원 민 경 복 ①

심사위원 이 경 중 ①



아주대학교 보건대학원

2012년 2월

감사의 말씀

본 논문이 완성되기 까지 많은 지도와 도움을 주신 이순영 교수님과 바쁘신 중에도 세심한 지도와 배려를 아끼지 않으신 이경종 교수님과 민경복 교수님께 깊은 감사드립니다.

가정의 행복과 소중함을 일깨워 주고, 학업에 전념할수 있도록 배려와 용기를 불어 넣어 준 소중한 남편, 사랑하는 양가 부모님께 진심으로 감사의 마음을 전합니다.

강윤정 올림

목 차

국문요약 v

I. 서 론 1

- 1. 연구의 배경 1
- 2. 연구의 목적 3
- 3. 용어의 정의 3
 - 1) 활성산소 3
 - 2) 비만도 6

II. 연구방법 7

- 1. 연구모형 및 가설 7
- 2. 연구대상 및 조사기간 8
- 3. 자료수집 8
- 4. 분석방법 8

III. 결과 9

- 1. 조사대상자의 연령분포 및 행위수준 9
- 2. 활성산소 수준분포 12
- 3. 대상자의 특성에 따른 활성산소 수준 13
 - 1) 연령에 따른 활성산소 수준의 차이 13
 - 2) 흡연여부에 따른 활성산소 수준의 차이 14
 - 3) 흡연기간에 따른 활성산소 수준의 차이 14
 - 4) 1일 평균흡연량에 따른 활성산소 수준의 차이 15
 - 5) 비만여부에 따른 활성산소 수준의 차이 15
 - 6) 비만도에 따른 활성산소 수준의 차이 16
 - 7) 복부비만 여부에 따른 활성산소 수준의 차이 16

8) 기타 건강행위에 따른 활성산소 수준의 차이	17
4. 건강행위가 활성산소 수준에 미치는 영향	19
IV. 고찰	22
V. 결 론	25
참고문헌	27
부록1. 문진표	31
부록2. 활성산소에 관한 선행연구표	32
ABSTRACT	36

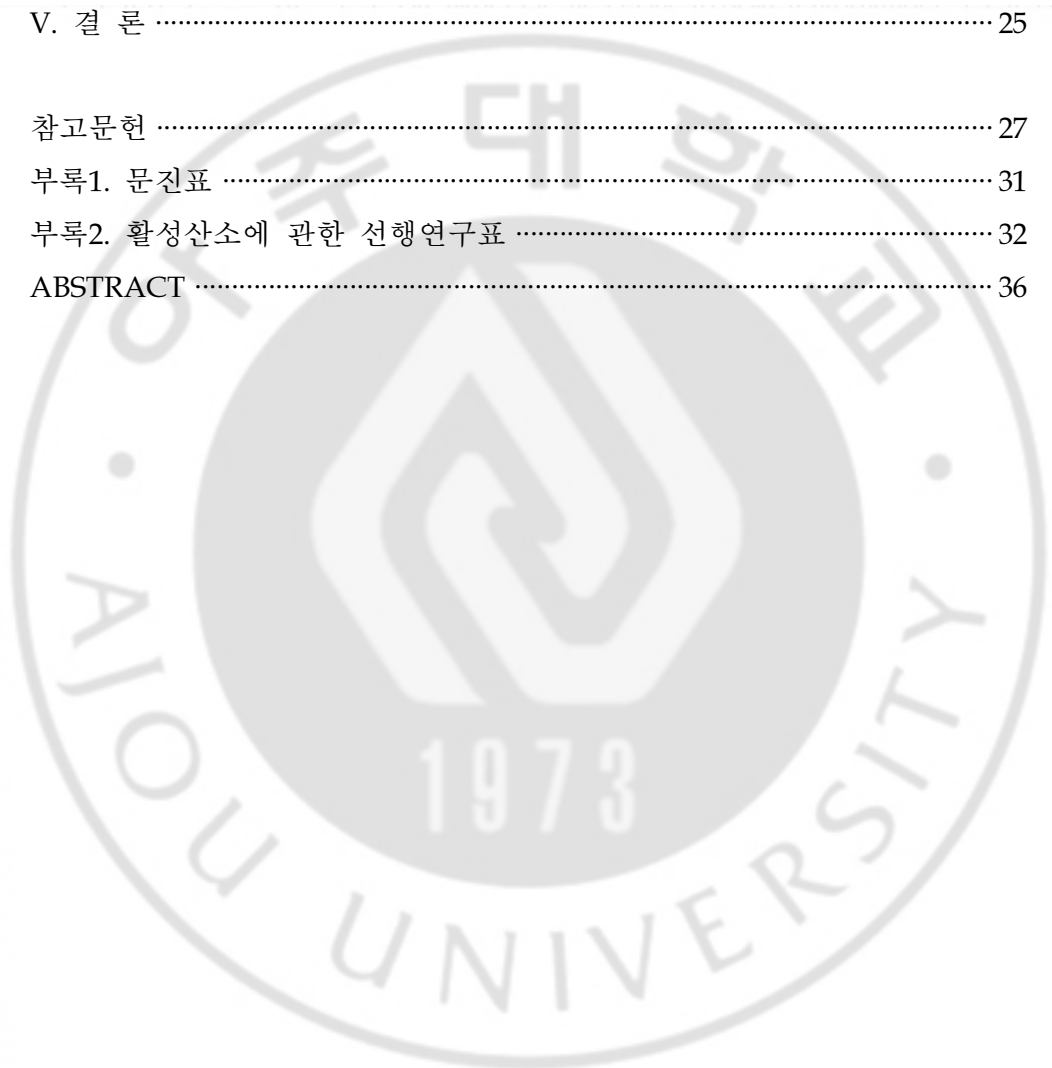


표 목 차

<표 1> 활성산소검사 분석기 비교	5
<표 2> 시약비교표	5
<표 3> 통계분석 방법	8
<표 4> 조사대상자의 연령분포	9
<표 5> 조사대상자의 흡연 실태	10
<표 6> 조사대상자의 건강행위	11
<표 7> 조사대상자의 활성산소 수준	12
<표 8> 연령대에 따른 활성산소 수준	13
<표 9> 흡연여부에 따른 활성산소 수준	14
<표 10> 흡연기간에 따른 활성산소 수준	14
<표 11> 흡연량에 따른 활성산소 수준	15
<표 12> 비만여부에 따른 활성산소 수준	15
<표 13> 비만도에 따른 활성산소 수준	16
<표 14> 복부비만 여부에 따른 활성산소 수준	16
<표 15> 기타 건강행위에 따른 활성산소 수준	18
<표 16> 변수의 추출	19
<표 17> 건강행위가 활성산소 수준에 미치는 영향	21

그림 목 차

<그림 1> 연구의 모형 7



국 문 요 약

본 연구는 활성산소 수준에 영향을 미치는 요인에 관한 탐색적 연구이며, 일상생활과 관련된 흡연, 비만, 기타 건강행위에 초점을 두었다. 구체적인 연구문제는 다음과 같이 상정하였다. 첫째, 조사대상자의 일반적 특성과 건강실태를 파악한다. 둘째, 조사대상자의 일반적 특성과 건강행위에 따라 활성산소 수준에 차이가 있는지 파악한다. 셋째, 조사대상자의 건강행위가 활성산소 수준에 미치는 어떠한지 알아본다.

자료는 수원시 소재 대학병원 종합검진 수검자들을 대상으로 활성산소 검사결과와 문진표를 통해 수집하였으며, 497명의 데이터를 분석에 사용하였다. 사용된 통계기법은 빈도분석, 독립표본 t검정, 일원배치분산분석, 위계적 회귀분석이다. 분석결과는 다음과 같다.

첫째, 조사대상자는 20세부터 70세 이상까지의 남성으로 구성되어 있으며, 이중 흡연자는 전체의 49.7%, 비만인 자는 전체의 44.9%에 해당하였다. 복부비만은 39.8%였고, 10가지 기타 건강행위에 대하여 조사하였다. 활성산소 수준은 “저산화적 스트레스” 이상인 자가 279명으로 56.1%에 해당하였다.

둘째, 표본 특성에 따라 활성산소 수준에 차이가 있는지 분석한 결과, 흡연여부, 흡연기간, 비만도, 주간 운동량, 주간 음주 횟수, 독성 노출, 영양제 복용 여부에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

셋째, 연령, 흡연, 비만, 건강행위가 활성산소 수준에 미치는 영향을 알아보기 위해 위계적 회귀분석을 실시한 결과, 나이, 흡연여부, 독성노출이 각각 활성산소 수준에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

연구 결과, 일상의 건강행위 중 무엇보다 흡연행위가 체내 활성산소의 증가에 가장 많은 영향을 미치는 것을 알 수 있었으며, 본 연구의 결과가 올바른 건강생활 습관을 기르게 함으로써 국민건강증진에 도움이 되길 기대한다.

I. 서론

1. 연구의 배경

현대사회는 의료기술의 발달과 경제 수준의 향상으로 삶의 질(quality of life, QOL)에 대한 관심이 지속적으로 높아지고 있다. 그 중에서도 최근 몇 년간 건강과 미용에 대한 관심이 급격히 증가하는 추세이다. 건강에 대한 접근도 과거 치료 중심적이던 개념이 적극적으로 건강을 증진시키기 위한 방법의 중요성이 강조되고 있다.

도시화, 산업화, 근대화 등의 영향으로 현대인들의 생활양식은 많은 변화를 겪게 되었으며, 환경오염, 사고발생, 운동부족, 영양과다 및 불균형 섭취, 스트레스 증가 등의 건강위험요인이 증가됨에 따라 질병의 양상도 달라지게 되었다. 이러한 문제들은 흡연이나 음주, 수면, 운동, 식습관 등의 일상적 생활양식과 관련을 가지기에 건강과 관련된 생활양식을 개선할 경우 이러한 질병을 예방하고 평균수명을 연장할 수 있다. (Belloc & Breslow, 1972; Hargerty, 1977; 주혜진, 1995).

한편, 최근에는 대중매체의 영향이나 상업적인 권유가 외모에 대한 지나친 관심을 야기하여 남녀노소를 불문하고 미용에 대한 요구가 크게 늘고 있는데, 적절한 운동보다는 절식, 다이어트 식품 복용, 의약품 복용 등 오히려 미용 때문에 건강을 해치게 되는 경우도 발생하고 있다. 건강과 미용에 대한 관심이 관련 산업의 무분별한 증대를 가져오고 있는 현 시점에서 국민들에게 정확한 정보를 제공하여 건강하고 아름다운 삶을 영위할 수 있도록 하는 것이 사회적 책임을 가지고 있는 전문가들이 해결해야 할 시급한 과제라 하겠다. 이와 같이 건강과 미용에 대한 관심이 증가하면서 이러한 정보에 대한 요구가 증가하고 있고 건강증진행위 또는 미용행위의 효과를 과학적으로 증명하고자 하는 연구도 활발해지고 있다. 그 중에서 건강과 미용 분야에서 중요하게 다루어지는 인체의 노화와 관련하여 활성

산소 및 항산화능에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다.

활성산소는 대기 중에 존재하는 안정된 산소 분자와 비교하여 반응성이 높고 수명이 짧다는 성질이 있기 때문에 신체 내에서 과잉 발생하면 생체 성분에 산화 스트레스를 초래하여 여러 가지 질병을 발생시키거나 촉진할 가능성이 있다. 그러나 생체에는 활성산소를 소거·불활성화시켜 생체 성분에 대한 손상을 최소한으로 억제하는 항산화 능력이 갖추어져 있다. 따라서 활성산소의 발생량이 항산화 능력의 허용 범위를 넘을 경우 산화 스트레스가 증가하여 생체에 악영향을 주게 된다.

즉, 생체는 이 활성산소를 이용해 세균이나 암세포를 죽이는 데 사용하고 있지만 환경오염, 자외선, 식품첨가물, 과로, 스트레스 등에 의해 체내에서 과도하게 발생하면 지질을 산화시키고, 단백질의 변성을 초래해 정상세포를 공격하고 여러 가지 질병을 일으키는 원인이 된다. 즉, 활성산소가 적정량이면 본래의 역할을 하지만, 과잉이 되는 경우 자기의 세포나 조직을 해치게 된다. 과잉발생된 활성산소로 인해 발생하는 대표적인 질환으로는 생활습관병, 뇌졸중, 심근경색, 심장마비, 암, 백혈병 등이며, 이 밖에도 사망원인은 되지 않으나 백내장, 당뇨병, 간염, 신장염, 아토피성피부염, 관절염, 위염, 기미, 주근깨, 주름, 백내장, 파킨슨씨병, 알츠하이머형 치매 등 난치병의 90%가 활성산소로부터 야기된다.

활성산소 또는 항산화능력과 관련된 국내 연구들은 주로 운동과 항산화제의 복용과 관련된 연구가 대다수를 이루며, 아직까지 일상생활과 관련된 건강증진행위와의 관계에 대한 연구는 매우 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서는 흡연, 비만을 비롯해 각종 건강행위와 관련된 포괄적인 변수들을 활용하여 활성산소 발생의 영향요인을 파악하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 생체에 손상을 가하는 활성산소의 영향요인을 일상적인 건강행위와의 관계에서 실증적으로 파악하기 위함이다.

구체적으로는 다음과 같은 연구문제를 상정하였다.

- 1) 조사대상자의 일반적 특성과 건강상태를 파악한다.
- 2) 조사대상자의 일반적 특성과 건강행위에 따라 활성산소 수준에 차이가 있는지 확인한다.
- 3) 조사대상자의 건강행위가 활성산소 수준에 어떠한 영향을 미치는지 확인한다.

3. 용어의 정의

1) 활성산소

호흡과정에서 몸 속으로 들어간 산소가 산화과정에 이용되면서 여러 대사과정에서 생성되어 생체조직을 공격하고 세포를 손상시키는 산화력이 강한 산소를 말한다. 활성산소는 우리가 섭취한 음식물과 호흡으로 유입된 산소가 결합하여 에너지를 만드는 과정에서 최초 발생되며, 이러한 내부적 요인 외에도 스트레스, 방사선, 자외선, 공해 등 외부적 요인에 의해서도 발생된다.

활성산소는 전형적으로 연쇄반응의 산물이며, 하나의 활성산소가 다른 활성산소를 생성시킨다. 이러한 활성산소의 종류에는 Superoxide Radical, Hydrogen Peroxide, Hydroxyl Radical, Singlet Oxygen이 4가지가 대표적이다. 슈퍼옥시드라디칼은 호흡에 의해 들이마신 산소가 영양분을 태워 에너지를 만들 때 발생하며, 이것이 한 개의 전자를 받으면 과산화수소가 된다. 과산화수소 자체는 활성이 높지 않지만 체내의 철이온이나 동이온

과 결합하면 활성력이 강한 하이드록실라디칼이나 일중항산소로 변한다. 일중항산소는 일반 산소보다 전자가 2개 부족하기 때문에 반응성이 높으며 산화력이 강해 피부암을 포함한 여러 가지 피부 트러블을 일으킨다. 하이드록실라디칼은 일중항산소보다 산화력이 더 강하며, 암이나 생활습관병, 노화를 불러일으킬 확률이 가장 높다고 알려져 있다.

본 연구에서는 다음과 같은 방법으로 활성산소를 측정한다.

- 가) 란셋으로 손가락 끝 부위를 찌른다.
- 나) 20ul 모세관을 사용하여 채혈한다.
- 다) 시약 R2에 채혈된 모세관을 넣는다.
- 라) 큐벳을 조심스럽게 위.아래로 흔든다.
- 마) 본 내용물을 다시 시약 R1에 따른다.
- 바) 큐벳을 1분간 원심분리 한다.
- 사) 원심분리기가 끝난후, 본 큐벳을 장비의 Reading Cell 에 놓으면 6분간 자동검사 시작된다.

FORT 검사는 선형 운동 반응을 기본으로 하며, 3분씩 각각 두 번 총 6분간 자동검사가 진행된다. 검사결과는 두 번의 리딩 사이에서의 차이로 해석된다.

흡광도치는 자동적으로 FORT 단위로 변환하거나, H₂O₂의 농도로 재해석 할 수 있다.

1FORT 단위는 약 7.6 umol/l H₂O₂ 와 상응한다.

- 정상수치: Up to 230 FORT units
- 검사범위: 160~600 FORT units
- 재현성: CV < 5%

활성산소의 검사방법은 기본검사원리는 같으며 활성산소의 검사 분석기의 종류는 폼헬스케어/ FORM ox, FORM plus 분석기, 케이앰텍/ Fras4 evolve 분석기, 한디/ carrio 400, FREE carpe diem 분석기가 있다.

<표 1> 활성산소검사 분석기 비교

구분	FORM series	Fras4/carrio400/ FREE carpe diem
구성	본체와 원심분리기 분리형	본체와 원심분리기 일체형
특징	Process-power supply-one board High Tech 방식	내장된 원심분리 작동의 과열 방지 및 시스템 사용온도 유지를 위한 FAN 별도 구성
	1) FAN 불필요 2) Sensor에 의해 시스템 사용 적정 온도인 37° Automatic 유지	1) 소음및 진동과 내부 과열의 가능성있음 2) 본체와 원심분리기의 일체형으로 과열과 시스템 내구성문제 3) FAN의 고장시 발생할 수있는 추가 교체비용 부담
외형	compact한 Design과 경량으로 쉽게 이동이 가능하며 공간활용도 높음	FAN등과 같은 추가적 원자재의 설치로 인하여 장비 사이즈가 크며 무거운 중량으로 인해 사용자의 불편높음
시약	FORT	d-ROMs

<표 2> 시약비교표

구분	FORT	d-ROMs
특징	1) 동결건조 방식의 특허제품 2) 정확성 및 재현성 우수성 검증 3) 실온보관	1) 액상건조 방식 시약 2) LOT number 별로 K-factor를 변경해 주어야함 3) 각 test의 sampling chromogen calibration 오차가 큼
검사방식	동결건조방식 시약의 개별포장으로 정확성을 높임과 동시에 사용자의 편리성을 최대로 고려	좌동

검사범위 및 검사결과	160~600FORT unit : 넓은 검사범위	250~500 CARR unit : 기기의 검사범위와 시약의 정확성 범위 불일치
검사 단위 해석	1FORT unit : 0.026mg/dl H ₂ O ₂ :3배 이상 뛰어난 Sensitivity	1Carr unit: 0.07mg/dl H ₂ O ₂

이러한 분석기들의 경우, 소음 및 진동과 내부과열의 가능성문제, 본체와 원심분리기의 일체형으로 과열과 시스템 내구성문제, FAN의 고장시 발생될 수 있는 추가 교체비용 부담문제, 기기의 검사범위와 시약의 정확성 범위 불일치문제 등의 단점이 있으며, 폼헬스케어의 FORM plus 분석기는 이런 단점을 보완한 분석기이다. 또한 FORT 시약은 세계 최초로 정확성과 실용성을 갖춘 활성산소 검사기를 개발한 Callegari社가 기존에 사용하던 d-ROMs 시약의 문제점들을 개선하여 2002년에 새롭게 출시한 진보된 산화적 스트레스 검사시약으로써 뛰어난 정확성과 재현성을 갖춘 정량검사 시약이다.

이러한 이유들로 본 연구에서는 FORM plus 분석기 (폼헬스케어, 이탈리아)를 채택하였다.

2) 비만도

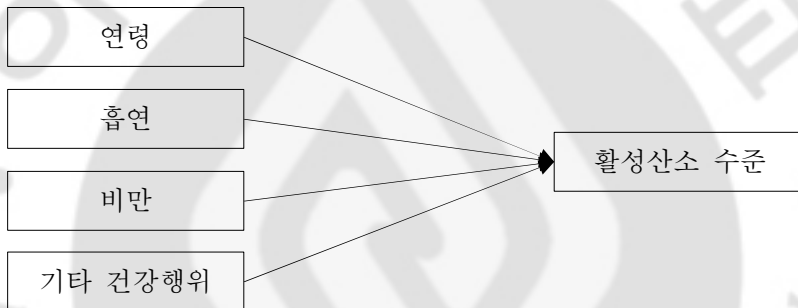
비만은 대개가 체중에 의해서 결정되지만 개인의 골격 크기나 체형에 의해서도 좌우되므로 체중만 측정해서 비만이라고 판단하는 것은 다소 무리가 있다. 실제 신체 구성성분을 직접적으로 나타내 주지는 못하나 체중과 신장 측정치를 사용하여 간접적으로 비만도를 판정하는 지수중에서 가장 많이 사용되는 것은 체질량지수(BMI)이다(전영선, 2006).

본 연구에서는 아시아-태평양 지역의 기준을 적용하여 BMI 18.5Kg/m² 미만을 저체중, BMI 18.5-22.9Kg/m²를 정상, BMI 23-24.9Kg/m²를 과체중, BMI 25Kg/m² 이상을 비만으로 분류하였으며, 비만 중 BMI 25-29.9Kg/m²를 비만(1단계 비만), BMI 30-34.9Kg/m²를 고도비만(2단계 비만), BMI 35Kg/m² 이상을 초고도비만(3단계 비만)으로 분류하였다.

II. 연구방법

1. 연구모형 및 가설

본 연구에서는 활성산소 수준을 종속변수로 하여 대상자의 연령, 흡연 행위, 비만도, 기타 건강행위와의 관계를 살펴보는 것을 그 목적으로 하였다. 이를 도식화하면 <그림 1>과 같으며, 아래와 같은 가설을 상정하였다.



<그림 1> 연구의 모형

- 가설 1. 연령에 따라 활성산소 수준에 차이가 있을 것이다.
- 가설 2. 흡연(흡연여부, 흡연기간, 흡연량)에 따라 활성산소 수준에 차이가 있을 것이다.
- 가설 3. 비만(비만도, 복부비만도)에 따라 활성산소 수준에 차이가 있을 것이다.
- 가설 4. 기타 건강행위에 따라 활성산소 수준에 차이가 있을 것이다.

2. 연구대상 및 조사기간

본 연구에서는 2008년부터 2010년까지 수원시 소재 대학병원을 방문한 종합검진 수검자들을 대상자 중에서 활성산소검사에 응한 성인 남성을 대상으로 하였다.

3. 자료수집

수검자들이 작성한 문진표와 활성산소 검사 결과를 통해 대상자별로 데이터를 수집하였으며, 총 502명의 데이터 가운데 분석에 사용할 수 없는 5명의 데이터를 제외하고 총 497명의 데이터를 분석에 사용하였다.

4. 분석방법

수집한 데이터는 SPSS 18.0 for Windows 통계패키지 프로그램을 이용해 분석하였으며 구체적으로 사용된 분석 방법은 다음 <표 3>과 같다.

<표 3> 통계분석 방법

구분	통계 기법
표본 특성	빈도분석
표본 특성에 따른 활성산소 수준	독립표본 t검정 일원배치분산분석
건강행위가 활성산소 수준에 미치는 영향	위계적 회귀분석

III. 결과

1. 조사대상자의 연령분포 및 행위수준

본 연구의 분석에 활용된 497명의 조사대상자들은 특성을 살펴보면 다음 <표 4>와 같다.

먼저 연령대는 40-49세가 전체의 37%로 가장 많았으며, 50-59세(26.8%), 30-39세(18.9%), 60-69세(9.7%) 순이었고, 20-29세와 70세는 각각 19명(3.8%)으로 동일하게 나타났다.

흡연여부는 비흡연자가 50.3%로 비흡연자인 49.7%보다 약간 더 많았다.

그리고 비만 실태는 먼저 BMI 에 따라 비만 여부를 살펴보면 223명(44.9%)이 비만에 해당하였다. 허리둘레를 기준으로 복부비만 여부를 파악한 결과 정상이 60.2%, 복부비만인 경우가 39.8%로 나타났다.

<표 4> 조사대상자의 연령분포

구분	빈도(명)	퍼센트(%)	
연령	20-29세	19	3.8
	30-39세	94	18.9
	40-49세	184	37.0
	50-59세	133	26.8
	60-69세	48	9.7
	70세 이상	19	3.8
흡연여부	비흡연	250	50.3
	흡연	247	49.7
비만여부	정상	274	55.1
	비만	223	44.9
복부비만	정상	299	60.2
	복부비만	198	39.8

조사대상자 전체 497명 가운데 흡연자인 247명을 대상으로 흡연 실태를 조사한 결과는 다음 <표 5>와 같다. 흡연기간은 20~30년 미만 흡연해왔다는 응답자가 115명(46.6%)으로 가장 많았으며, 그 다음으로는 10~20년 미만(24.7%), 30~40년 미만(16.2%), 40년 이상(6.5%), 10년 미만(6.1%) 순으로 나타났다. 1일 평균 흡연량에 대하여는 20~30개피 미만이 142명(57.5%)로 가장 많았고, 그 다음으로는 10~20개피 미만(30.8%), 30개피 이상(6.5%), 10개피 미만(5.3%) 순으로 나타났다.

<표 5> 조사대상자의 흡연 실태

구분	빈도(명)	퍼센트(%)
흡연기간	10년 미만	6.1
	10-20년 미만	24.7
	20-30년 미만	46.6
	30-40년 미만	16.2
	40년 이상	6.5
1일흡연량	10개피 미만	5.3
	10-20개피 미만	30.8
	20-30개피 미만	57.5
	30개피 이상	6.5

조사대상자들의 기타 건강행위에 대한 실태는 다음 <표 6>과 같다. 먼저 주간 운동횟수에 대하여 '1~2회' 한다고 응답한 결과가 233명(46.9%)으로 가장 많았고, 그 다음으로는 '안 한다(24.5%)', '3~5회(22.1%)', '매일(6.4%)' 순으로 나타났다. 1일 과일 섭취에 대해서는 '1회' 먹는다고 응답한 결과가 220명(44.3%)로 가장 많았고, 그 다음으로는 '2회(23.7%)', '끼니 때마다(26.8%)', '안 먹는다(5.2%)' 순으로 나타나 조사대상자들은 비교적 과일을 자주 섭취하는 것으로 나타났다. 다이어트 여부에 대해서는 안 한다고 응답한 결과가 440명(88.5%)로 한다고 응답한 57명(11.5%)에 비해 압도적으로 많았다. 주간 음주횟수에 대하여 '1~2회'라고 응답한 결과가 267

명(53.7%)으로 절반 이상이 이에 해당하였고, 그 다음으로는 '안 한다 (21.7%)', '3~4회(18.1%)', '거의 매일(6.4%)' 순으로 나타났다.

햇빛에 자주 노출하는지 여부에 대하여 '예'라고 응답한 결과는 249명 (50.1%)으로 '아니오'라고 응답한 248명(49.9%)과 근소한 차이만 나타났다. 독성 노출 여부에 대해서는 '아니오'라고 응답한 결과가 477명(96.0%)으로 '예(4.0%)'보다 압도적으로 많았다. 공해 노출 여부에 대해서도 '아니오'라고 응답한 결과가 438명(88.1%)으로 '예(11.9%)'보다 월등히 높게 나타났다.

스트레스 여부에 대해서는 '아니오'라고 응답한 결과가 289명(58.1%)으로 '예(41.9%)'보다 다소 높게 나타났다. 평소 피곤을 자주 느끼는지에 대하여 '아니오'라고 응답한 결과가 271명(54.5%)으로 '예'라고 응답한 226명 (45.5%)보다 다소 많음을 알 수 있다.

영양제 복용에 대하여 '아니오'가 339명(68.2%)로 가장 많았고, 옥시카로틴을 복용한다고 응답한 결과와 기타 건강식품을 복용한다고 응답한 결과는 각각 79명(15.9%)로 동일하게 나타났다.

<표 6> 조사대상자의 기타 건강행위

구분	빈도(명)	퍼센트(%)	
운동량(주/회)	안 한다	122	24.5
	1-2회	233	46.9
	3-5회	110	22.1
	매일	32	6.4
과일섭취 (1일/회)	안 먹는다	26	5.2
	1회	220	44.3
	2회	118	23.7
	끼니때마다	133	26.8
다이어트 여부	아니오	440	88.5
	예	57	11.5

	0회	108	21.7
음주량(주/회)	1-2회	267	53.7
	3-4회	90	18.1
	거의 매일	32	6.4
햇빛노출	아니오	248	49.9
	예	249	50.1
독성노출	아니오	477	96.0
	예	20	4.0
공해노출	아니오	438	88.1
	예	59	11.9
스트레스 여부	아니오	289	58.1
	예	208	41.9
피곤	아니오	271	54.5
	예	226	45.5
영양제복용	아니오	339	68.2
	옥시카로틴	79	15.9
	기타건강식품	79	15.9

2. 활성산소 수준분포

조사대상자들의 활성산소 수준을 분석한 결과는 다음 <표 7>과 같다. 분석 결과 '주의'가 181명(36.4%)으로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 는 중산화적 스트레스(22.5%), 저산화적 스트레스(19.5%), 고산화적 스트레스 이상(14.1%) 순으로 나타났고, 정상은 37명(7.4%)이다.

<표 7> 조사대상자의 활성산소 수준

구분	범위(mmol/Trolox)	빈도(명)	퍼센트(%)
정상	160-230	37	7.4
주의	231-310	181	36.4
저산화적 스트레스	311-400	97	19.5
중산화적 스트레스	401-600	112	22.5
고산화적 스트레스 이상	Over 600	70	14.1

3. 대상자의 특성에 따른 활성산소 수준

본 절에서는 일반적 특성 및 건강행위에 따른 활성산소 수준의 차이와 건강행위가 활성산소 수준에 미치는 영향에 대하여 분석해 보고자 한다.

1) 연령에 따른 활성산소 수준의 차이

연령대에 따라 활성산소 수준의 평균값에 차이가 있는지 알아보기 위하여 일원배치분산분석(one-way ANOVA)를 실시하였으며, 그 결과는 다음 <표 8>과 같다. 분석 결과 연령에 따라서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 사후 검정 결과에서도 연령대별 집단 간 차이는 없는 것으로 나타났다.

<표 8> 연령대에 따른 활성산소 수준

구분	N	평균 (mmol/Trolox)	표준편차	F	p
20-29세(a)	19	307.63	59.27	1.072	.375
30-39세(b)	94	314.16	75.71		
40-49세(c)	184	327.04	65.78		
50-59세(d)	133	332.88	87.79		
60-69세(e)	48	335.17	87.67		
70세 이상(f)	19	331.53	46.50		

2) 흡연여부에 따른 활성산소 수준의 차이

흡연여부에 따라 활성산소 수준의 평균값에 차이가 있는지 알아보기 위하여 독립표본 t검정(independent samples t-test)을 실시하였으며, 그 결과는 다음 <표 9>와 같다. 분석 결과 흡연자(366.64)가 비흡연자(286.60)보다 활성산소 수준이 높은 것으로 나타났다($t=-13.871$, $p<.001$).

<표 9> 흡연 여부에 따른 활성산소 수준

구분	N	평균 (mmol/Trolox)	표준편차	t	p
비흡연	250	286.60	53.20	-13.871	.000***
흡연	247	366.64	73.68		

*** $p<.001$

3) 흡연기간에 따른 활성산소 수준의 차이

전체 조사대상자 가운데 흡연자 247명을 대상으로 흡연기간에 따라 활성산소 수준의 평균값에 차이가 있는지 알아보기 위하여 일원배치분산분석(one-way ANOVA)을 실시하였으며, 그 결과는 다음 <표 10>과 같다. 분석 결과 흡연기간에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($F=3.554$, $p<.01$), 흡연기간이 길수록 활성산소 수준이 높은 경향을 보였다. 그러나 사후 검정 결과에서는 흡연기간에 따른 집단 간의 차이는 없는 것으로 나타났다.

<표 10> 흡연기간에 따른 활성산소 수준

구분	N	평균 (mmol/Trolox)	표준편차	F	p
10년 미만(a)	15	343.40	44.99	3.554	.008**
10-20년 미만(b)	61	357.07	72.44		
20-30년 미만(c)	115	360.89	75.31		
30-40년 미만(d)	40	386.20	68.59		
40년 이상(e)	16	417.44	76.62		

** $p<.01$

4) 1일 평균흡연량에 따른 활성산소 수준의 차이

전체 조사대상자 가운데 흡연자 247명을 대상으로 1일 흡연량에 따라 활성산소 수준의 평균값에 차이가 있는지 알아보기 위하여 일원배치분산 분석(one-way ANOVA)를 실시하였으며, 그 결과는 다음 <표 11>과 같다. 분석 결과 흡연량에 따라서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 사후 검정 결과에서도 흡연량별 집단 간 차이는 없는 것으로 나타났다.

<표 11> 흡연량에 따른 활성산소 수준

구분	N	평균 (mmol/Trolox)	표준편차	F	p
10개피 미만(a)	13	338.46	45.50	2.640	.050
10-20개피 미만(b)	76	352.79	73.51		
20-30개피 미만(c)	142	373.84	75.25		
30개피 이상(d)	16	391.50	65.66		

5) 비만여부에 따른 활성산소 수준의 차이

비만여부에 따라 활성산소 수준의 평균값에 차이가 있는지 알아보기 위하여 독립표본 t검정(independent samples t-test)을 실시하였으며, 그 결과는 다음 <표 12>와 같다. 분석 결과 정상과 비만인 응답자들 간에는 활성산소 수준에 유의한 차이가 나타나지 않았다.

<표 12> 비만여부에 따른 활성산소 수준

구분	N	평균 (mmol/Trolox)	표준편차	t	p
정상	274	327.79	74.82	.460	.646
비만	223	324.65	76.72		

6) 비만도에 따른 활성산소 수준의 차이

비만도에 따라 활성산소 수준의 평균값에 차이가 있는지 알아보기 위하여 일원배치분산분석(one-way ANOVA)를 실시하였으며, 그 결과는 다음 <표 13>과 같다. 분석 결과, 고도비만의 경우 활성산소 수준이 가장 높았으며(353.00), 그 다음으로는 정상 이하(337.07), 비만(321.07), 과체중(319.04) 순으로 나타났다($F=2.715$, $p<.05$). 그러나 사후검정 결과에서는 각 집단 간 유의한 차이는 나타나지 않았다.

<표 13> 비만도에 따른 활성산소 수준

구분	N	평균 (mmol/Trolox)	표준편차	F	p
정상 이하(a)	133	337.07	81.53	2.715	.044*
과체중(b)	141	319.04	67.02		
비만(c)	198	321.07	73.93		
고도비만 (d)	25	353.00	92.95		

* $p<.05$

7) 복부비만 여부에 따른 활성산소 수준의 차이

복부비만 여부에 따라 활성산소 수준의 평균값에 차이가 있는지 알아보기 위하여 독립표본 t검정(independent samples t-test)을 실시하였으며, 그 결과는 다음 <표 14>와 같다. 분석 결과 정상과 복부비만인 응답자들 간에는 활성산소 수준에 유의한 차이가 나타나지 않았다.

<표 14> 복부비만 여부에 따른 활성산소 수준

구분	N	평균 (mmol/Trolox)	표준편차	t	p
정상	299	321.21	72.60	-1.879	.061
복부비만	198	334.19	79.51		

8) 기타 건강행위에 따른 활성산소 수준의 차이

기타 건강행위에 따른 활성산소 수준의 평균값에 차이가 있는지 알아보기 위해 일원배치분산분석(one-way ANOVA)과 독립표본 t검정 (independent samples t-test)을 실시하였으며 <표 15>와 같다.

먼저 운동 횟수에 따라서는 '안 한다'라고 한 응답자들의 활성산소 수준이 가장 높았으며(346.00), 그 다음으로는 '매일(329.81)', '3-5회(323.41)', '1-2회(317.04)' 순으로 나타났다($F=4.076$, $p<.01$). 사후검정 결과에서는 '안 한다'라고 응답한 집단과 '1-2회' 한다고 응답한 집단 사이에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 그 다음으로 1일 과일 섭취 횟수와 다이어트 여부에 따라서는 활성산소 수준에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

주간 평균 음주량에 따라서는 '3-4회'라고 한 응답자들의 활성산소 수준이 가장 높았으며(349.88), 그 다음으로는 '거의 매일(324.44)', '1-2회(323.00)', '0회(315.73)' 순으로 나타났다($F=3.861$, $p<.01$). 사후검정 결과에서는 '0회' 및 '1-2회'라고 응답한 집단과 '3-4회' 한다고 응답한 집단 사이에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다.

햇빛 노출 여부에 따라서는 활성산소 수준에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 독성 노출 여부에 따른 분석 결과는 '예'라고 응답한 집단의 활성산소 수준(368.25)이 '아니오'라고 응답한 집단(324.62)보다 높게 나타났다($t=-2.541$, $p<.05$). 공해 노출, 스트레스, 피곤 여부에 따라서는 활성산소 수준에 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

마지막으로 영양제 복용에 따라서는 '기타 건강식품'을 복용한다고 한 응답자들의 활성산소 수준이 가장 높았으며(349.10), '아니오(329.19)'가 그 다음으로 나타났다. '옥시카로틴'을 복용한다고 한 응답자들의 활성산소 수준은 291.58로 현저하게 낮게 나타났다($F=12.741$, $p<.001$). 사후검정 결과에서도 '아니오' 및 '기타 건강식품'이라고 응답한 집단과 '옥시카로틴'을 복용한다고 응답한 집단 사이의 차이는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

<표 15> 기타 건강행위에 따른 활성산소 수준

구분		N	MEAN(SD)	F or t	P	사후검정
운동량	안 한다(a)	122	346.00(81.00)	4.076	.007**	a>b
	1-2회(b)	233	317.04(69.76)			
	3-5회(c)	110	323.41(71.50)			
	매일(d)	32	329.81(96.30)			
1일 과일 섭취량	안 먹는다(a)	26	356.35(73.81)	2.128	.096	-
	1회(b)	220	329.34(76.59)			
	2회(c)	118	317.12(68.64)			
	끼니때마다(d)	133	323.84(79.19)			
다이어트 여부	아니오	440	327.54(74.83)	.949	.343	-
	예	57	317.44(81.57)			
주간 음주량	0회(a)	108	315.73(71.75)	3.861	.009**	a,b<c
	1-2회(b)	267	323.00(77.26)			
	3-4회(c)	90	349.88(70.46)			
	거의 매일(d)	32	324.44(78.41)			
햇빛 노출	아니오	248	322.53(72.29)	-1.134	.257	-
	예	249	330.22(78.75)			
독성 노출	아니오	477	324.62(75.17)	-2.541	.011*	-
	예	20	368.25(76.16)			
공해 노출	아니오	438	325.85(75.46)	-.428	.669	-
	예	59	330.34(77.37)			
스트레스 여부	아니오	289	328.39(76.32)	.700	.485	-
	예	208	323.58(74.73)			
피곤 여부	아니오	271	322.84(73.52)	-1.144	.253	-
	예	226	330.63(78.02)			
영양제 복용	아니오(a)	339	329.19(78.97)	12.741	.000***	a,c>b
	옥시카로틴(b)	79	291.58(52.53)			
	기타건강식품(c)	79	349.10(69.27)			

* p<.05, ** p<.01, *** p<.001

4. 건강행위가 활성산소 수준에 미치는 영향

일상생활에서의 각종 건강행위가 활성산소 수준에 미치는 영향을 알아보기 위해 앞서 살펴본 모든 변수를 활용하여 위계적 회귀분석 (hierarchical regression analysis)을 실시하였다.

분석을 위해 사용된 변수의 종류와 측정 방식은 다음 <표 16>과 같다.

<표 16> 변수의 추출

구분	투입 변수	측정
종속변수	활성산소 수준	연속형 변수
통제변수	나이	20-29세="1"
		30-39세="2"
		40-49세="3"
		50-59세="4"
		60-69세="5"
		70세 이상="6"
독립변수1	흡연여부	dummy (비흡연="0", 흡연="1")
독립변수2	복부비만	dummy (정상="0", 복부비만="1")
독립변수3	운동	dummy (주 1-2회 이하="0", 주 3-5회 이상="1")
	과일섭취	dummy (안 먹는다="0", 1일 1회 이상="1")
	다이어트	dummy (아니오="0", 예="1")
	음주	dummy (주 1-2회 이하="0", 주 3-4회 이상="1")
	햇빛노출	dummy (아니오="0", 예="1")
	독성노출	
	공해노출	
	스트레스	
피곤		
	항산화제 복용여부	dummy (복용하지 않음="0", 복용="1")

위계적 회귀분석의 결과는 다음 <표 17>과 같다.

모델 1에서는 일반적 특성인 조사대상자들의 연령대만 투입하였으며 모형은 통계적으로 유의하고($F=4.247$, $p<.05$), 0.9%의 설명력을 가지는 것으로 나타났다. 분석 결과 연령대가 높을수록 활성산소 수준이 .092만큼 증가하는 것으로 나타났다($p<.05$).

모델 2에서는 모델 1에서 흡연여부를 추가로 투입하였고, 모형은 통계적으로 유의하며($F=108.961$, $p<.001$), 30.6%의 설명력을 가지는 것으로 나타났다. 분석 결과, 흡연을 할수록 활성산소 수준이 .550만큼 증가하는 것으로 나타났다($p<.001$).

모델 3에서는 모델 2에서 복부비만을 추가로 투입하였고, 모형은 통계적으로 유의하며($F=73.194$, $p<.001$), 30.8%의 설명력을 가지는 것으로 나타났다. 분석 결과, 복부비만은 활성산소에 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

모델 4에서는 모델 3에서 운동량, 과일섭취량, 다이어트, 음주량, 햇빛 노출, 독성 노출, 공해 노출, 스트레스 여부, 피곤 여부, 항산화제 복용의 각종 건강행위를 투입하였으며, 모형은 통계적으로 유의하고($F=17.824$, $p<.001$), 32.4%의 설명력을 갖는 것으로 나타났다. 분석 결과 독성에 노출될수록 활성산소 수준이 .088 만큼 증가하는 것으로 나타났다($p<.05$).

<표 17> 건강행위가 활성산소 수준에 미치는 영향

구분	Model 1			Model 2			Model 3			Model 4		
	B	t	p	B	t	p	B	t	p	B	t	p
(상수)		28.874	.000		25.723	.000		25.202	.000		22.868	.000
나이	.092	2.061	.040*	.161	4.255	.000***	.158	4.170	.000***	.154	3.816	.000***
흡연여부				.550	14.556	.000***	.547	14.459	.000***	.558	12.975	.000***
복부비만							.045	1.207	.228	.046	1.208	.228
운동										.007	.184	.854
과일섭취										-.050	-1.323	.187
다이어트										-.005	-.126	.900
음주										-.008	-.207	.836
햇빛노출										-.003	-.069	.945
독성노출										.088	2.321	.021*
공해노출										.012	.296	.767
스트레스										-.083	-1.881	.061
피곤										.034	.776	.438
항산화제										.034	.796	.426
통계량	R2=.009, F=4.247(p=.040*)			R2=.306, F=108.961(p=.000***)			R2=.308, F=73.194(p=.000***)			R2=.324, F=17.824(p=.000***)		

*p<.05, ***p<.001

주) 항산화제는 영양제 변수에서 옥시카로틴 복용 여부만을 추출해 새로운 변수로 생성함.

IV. 고찰

활성산소량은 운동시간, 운동 강도, 일상적 신체활동량에 의해 영향을 받으며, 노화에 따라서도 활성산소 발생의 증가 혹은 항산화 능력의 저하가 초래될 수 있다(이호성·박우영, 2007). 체내 활성산소의 영향요인에 대한 실증연구는 대부분 운동과 관련된 연구들이 주를 이룬다.

먼저 운동과 관련하여 활성산소는 운동의 강도와 지속성에 따라 영향을 받는다고 알려져 있는데 Lovlin et al.(1987)의 보고에 의하면 격렬한 Treadmill 달리기 운동은 활성산소(MDA)를 증가시키지만 중강도에서 달리를 할 때에는 변화가 나타나지 않고 저강도에서는 산화적 스트레스가 감소한다고 하였다. 이윤미(2006)도 운동강도와 지속시간에 따른 활성산소(MDA)와 항산화효소(SOD)의 변화를 관찰하였는데, 활성산소는 저강도에서는 운동 중 및 운동직후에 증가하였다가 회복기에 운동 전보다 유의하게 감소하였고, 중강도에서는 운동 중 및 운동직후에 다소 상승하다가 회복기에 유의하게 상승하였으며, 고강도에서는 운동 중 상승하면서 운동직후에 매우 높게 상승하였다가 회복기에 바로 안정상태로 회복하였다고 보고하였다. 그러나 Schneider et al.(2005)은 훈련된 그룹과 비훈련된 그룹에게 고강도 훈련을 시킨 결과 훈련된 그룹에서는 과산화지질의 감소현상이 나타났으나 비훈련된 그룹에서는 변화가 나타나지 않음을 보고하여 체력 수준에 따라 결과가 달리 나타날 수 있음을 알 수 있다.

인체에 유해하다고 할 수 있는 활성산소는 항산화능과 같이 연구되곤 하며 항산화능과 관련해서는 운동 외에도 항산화제와 관련된 연구가 많이 있다. 김성환(2010)은 비타민 섭취가 운동 시 혈중 활성산소 및 젖산농도에 미치는 영향에 대하여 비타민을 섭취하지 않은 운동군은 항산화력이 감소하다가 다시 상승하는 반면, 비타민 섭취 운동군은 상승 후 회복기에 감소한다고 보고하였다. 한편, 한주희(2005)는 프로폴리스 A, B 섭취집단이 비타민 섭취집단과 위약집단에 비해 유의하게 높게 나타났으며, 섭취

기간 경과에 따라 프로폴리스 A, B 섭취집단에서 긍정적인 효과가 있음을 보고하였다. 한편 현지연(2009)은 아로마테라피의 효과를 검증하기 위한 실험연구를 통해 레몬향, 라벤더향의 흡입이 유의하게 활성산소량을 감소시키고, 항산화력을 증가시킨다고 보고하였다. 그 밖에도 최근에는 홍삼, 녹차 등 천연식품 등의 효과 등에 대한 연구도 진행되고 있다.

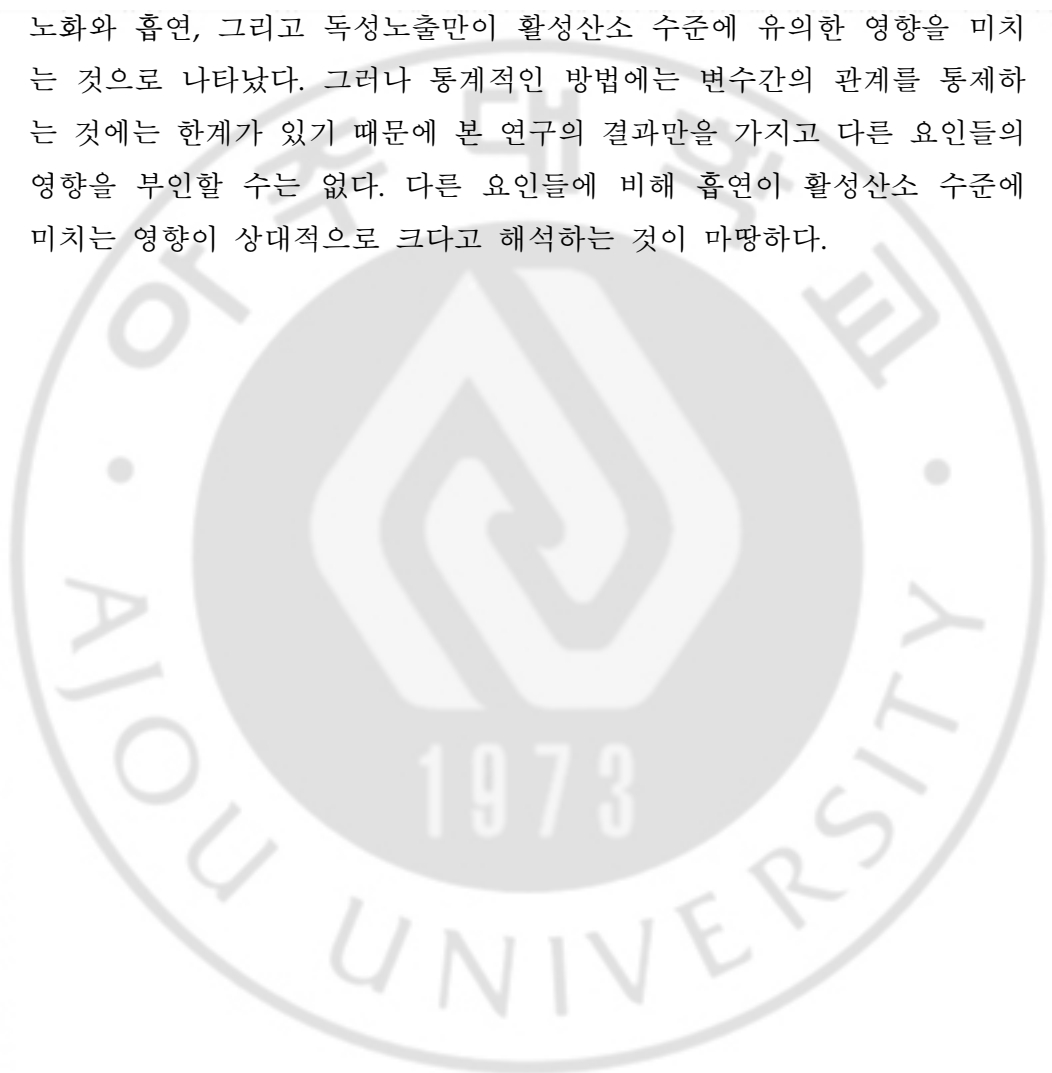
그밖에도 김진영(2009)은 흰쥐를 대상으로 실험군과 대조군으로 나누어 항산화 효소 및 지질 과산화를 측정하였는데 수면 박탈이 항산화 효소의 활성성을 감소시켜 산화 스트레스를 유발할 수 있다는 사실을 확인하였다.

전경택·금동호·이명중(2003)은 활성산소로 인해 세포의 노화가 유발되고 세포의 노화가 비만을 초래할 수 있다는 점에서 항산화 작용과 비만 억제에 유관한지 확인하기 위해 *in vitro* 실험과 *in vivo* 실험을 실시하였다. *in vitro* 실험에서는 실비음이 DPPH radical에 대한 소거 효과와 아질산염 소거능에서 BHT에 대하여 농도의존적으로 증가하였으며, *in vivo* 실험에서는 실비음이 비만군에서 혈청 내 혈당, 중성지방, 콜레스테롤을 유의하게 감소시키는 것을 확인하였다.

한편, 담배연기는 4,700개 이상의 화학물질로 이루어져 있으며, free radical 등의 산화제가 고농도로 포함되어 있다. 이러한 산화제 물질들은 강한 산화작용을 유발하며, 폐에 염증세포의 모집과 활성화를 초래하고 활성산소와 활성질소 등의 독성대사물질을 생성한다. 특히 흡연물질 중 니코틴이 활성산소의 생산을 증가시키며, 이 과정에서 NF- κ B가 관여한다는 보고들이 있다. (김용석 외, 2007) 그러나 일상생활에서도 개인마다 신체활동 수준이 다르고 여러 가지 건강 습관 등이 활성산소량의 변화나 항산화 능력에 영향을 미칠 가능성이 있지만 이에 대한 연구는 매우 적은 실정이다. 특히 일상적인 신체활동이나 생활습관에 따른 활성산소의 변화나 항산화 능력의 관계는 매우 복잡하여 이를 검토하기가 쉽지 않다. 따라서 본 연구에서는 건강행위에 따라 활성산소 수준에 어떤 차이를 보이는지 알아봄으로써 이러한 건강행위와 활성산소 변화의 관계에 대하여 밝

혀보고자 하였다.

이상의 선행연구결과들을 살펴보면, 운동, 비타민, 건강식품, 흡연, 비만, 노화 등이 활성산소 및 항산화능과 관계가 있음을 알 수 있다. 그러나 본 연구에서는 이러한 요인들을 모두 투입하여 다중회귀분석을 실시한 결과, 노화와 흡연, 그리고 독성노출만이 활성산소 수준에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그러나 통계적인 방법에는 변수간의 관계를 통제하는 것에는 한계가 있기 때문에 본 연구의 결과만을 가지고 다른 요인들의 영향을 부인할 수는 없다. 다른 요인들에 비해 흡연이 활성산소 수준에 미치는 영향이 상대적으로 크다고 해석하는 것이 마땅하다.



V. 결 론

본 연구에서는 활성산소의 영향요인을 실증적으로 파악하고자 하였으며, 이를 위해 수원시 소재 대학병원의 종합검진 수검자들을 대상으로 문진표와 활성산소 검사 결과를 통해 데이터를 수집하고 분석하였다. 데이터에서 추출한 변수들은 수검자들의 연령, 흡연행위(흡연여부, 흡연기간, 흡연량), 비만(비만여부, 비만도, 복부비만), 건강행위(운동량, 과일섭취량, 다이어트 여부, 음주량, 햇빛노출 여부, 독성노출 여부, 공해노출 여부, 스트레스 여부, 피곤 여부, 영양제 복용)이며, 이를 독립변수로 활용하고 활성산소 수준을 종속변수로 하였다. 분석결과는 다음과 같다.

첫째, 표본 특성에 대하여 조사대상자들은 전체 497명이며, 20세부터 70세 이상까지 전 연령층을 대상으로 하였고, 모두 남성으로 구성되어 있다. 이중 40대(37%)와 50대(26.8%)가 가장 많았고, 흡연자는 247명, 비흡연자는 250명이었다. 10년 미만의 흡연자는 247명 중 15명에 불과할 정도로 장기간 흡연을 해왔으며, 1일 1갑 이상 흡연자들이 64%나 되었다. 비만자는 전체의 44.9%였으며, 복부비만은 39.8%가 이에 해당하였다. 대상자들의 활성산소 수준은 정상은 7.4%에 불과했고, 주의가 36.4%, 저산화적 스트레스가 19.5%, 중산화적 스트레스가 22.5%, 고산화적 스트레스 이상은 14.1%가 이에 해당하였다.

둘째, 표본 특성에 따라 활성산소 수준에 차이가 있는지 살펴본 결과, 연령에 따라서는 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 흡연과의 관계에 있어서는 흡연여부, 흡연기간에 따라 활성산소 수준에 유의한 차이가 있었고, 흡연량에 따라서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 또한 비만과의 관계에 있어서는 비만도에 따라 유의한 차이가 있었으나 정상 이하가 고도비만을 제외한 과체중이나 비만인 사람보다 활성산소 수준이 높게 나타나 다른 영향요인들을 통제한 후 재분석을 실시해야 할 필요성을 시사하였다. 기타 건강행위와의 관계에 있어서는 운동량, 음주량(빈도), 독성노

출, 영양제 복용에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

셋째, 각각의 변수들의 영향력을 통제한 후 변수들의 영향관계를 알아보기 위해 제 변수들을 투입한 후 위계적 회귀분석을 실시하였으며, 그 결과, 나이(.150), 흡연여부(.556), 독성노출(.087)이 각각 활성산소 수준에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이러한 연구 결과를 종합해 보면 일상의 건강행위 중 무엇보다 흡연행위가 체내 활성산소의 증가에 많은 영향을 미치는 것으로 보이며, 기타 요인들에 대해서는 분석 방법에 따라 다소 상이한 결과를 보이는 등 일정치 않은 문제점을 보였다. 따라서 통계적인 방법으로는 각 요인들의 영향관계를 통제하는 데 한계가 있으므로 후속연구에서는 개별 요인에 대하여 실험적인 방법을 통해 다른 변수들을 통제하고 각각의 건강행위의 활성산소 발생에 대한 작용을 분석해 볼 필요성이 있다.

본 연구는 일상적인 건강행위와 활성산소 수준과의 관계를 실증적으로 분석하였다는데 의의가 있으며 이러한 연구 결과는 국민들에게 정확한 정보를 전달하여 올바른 건강생활 습관을 기르게 하는 데 도움이 될 것이다. 그러나 건강검진 문진표의 기초적인 데이터만을 활용하였기 때문에 후속 연구에서는 보다 구체적이고 세부적인 자료를 활용해야 할 필요성이 있으며, 좀 더 많은 변수들의 관계를 살펴보는 것이 보다 깊이 있는 연구 결과를 얻을 수 있을 것이다. 또한 앞서 언급하였듯이 상관관계가 큰 변수들에 대하여는 다른 변수들의 영향관계를 통제하고 개별적으로 심층 연구를 하여 보다 정확한 결과를 도출해 낼 필요성이 있다.

참고문헌

김성환(2010). 비타민 C, E 복합섭취 후 일회성 운동 시 혈중 활성산소 및 젓산농도(활성도), 혈당에 미치는 영향, 인제대학교 교육대학원 석사학위논문.

김용석·이재형·김상헌·김태형·손장원·윤호주·박성수·신동호(2007). 흡연성분 중 Nicotine, Cotinine, Benzopyrene이 인체 기관지 상피세포에서 항산화제의 발현에 미치는 영향, 대한결핵및호흡기학회, 62(3), pp. 197-202.

김진영(2009). 수면 박탈이 산화 스트레스에 미치는 영향, 이화여자대학교 대학원 박사학위논문.

엄진용(2011). 여성 노인건강프로그램 참여에 따른 건강체력, 활성산소 및 항산화 반응의 비교연구, 전남대학교 교육대학원 석사학위논문.

이강평·은희관·임인수(1997). “스포츠생리학: 최대운동시 활성산소에 의한 잠재적 악영향 및 항산화제 투여 효과”, 「한국체육학회지」, 36(1), pp. 1243-1255.

이윤미(2006). 운동강도와 지속시간에 따른 활성산소 및 항산화 효소의 변화, 성신여자대학교 대학원 석사학위논문.

이호성·박우영(2007). 신체활동과 활성산소, 「운동학학술지」, 9(2), pp. 21-31.

전경택·금동호·이명중(2003). 實脾飲이 Zucker rat의 비만 및 항산화에 미치는 영향, 한방재활의학과학회지, 13(2), pp. 69-85.

주혜진(1995). 가족 건강관리 행위에 관한 조사 연구: 서울시내 일부 기혼 부인들을 대상으로, 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.

한주희(2005). 항산화제 섭취기간 및 방법이 활성산소와 과산화물 생성억제 및 피로물질에 미치는 영향, 용인대학교 대학원 박사학위논문.

현지연(2009). 향기흡입이 성인 여성의 혈중 활성 산소 및 총 항산화력에 미치는 영향, 건국대학교 산업대학원 석사학위논문.

Belloc, N. B. & Breslow, L. (1972). Relationship of Physical Health status and Health Practice, Preventive Medicine, 1(3), pp. 415-421.

Eridovich, I. (1978). The biology of oxygen radicals, Sci. 2010(4329), pp. 875-882.

Ernster, L. (1988). Biochemistry of reoxygenation injury, Clinical Care Medicine, 16(10), pp. 78-83.

Freeman, B. A. & Carapo, J. D.(1982). Hyperoxia increases oxygen radical production in rat lungs and lung mitochondria. J. Bio. Chem., 256, pp. 10986-10992.

Haggerty, R. J. (1977). Changing Lifestyle to improve Health, Preventive

Medicine, 6, pp. 276-289.

Jackson, M. J., Edwards, R. H. T., & Symons, M. C. R.(1985). *Electron spin resonance studies of intact mammalian skeletal muscle*. *Biochim. Biophys. Acta.*, 847, pp. 185-19.

Jacob, R. A. & Burri, B. J. (1996). *Oxidative damage and defense*, *American Journal of Clinical Nutrition*, 63, pp. 985-990.

Jewett, S. L., Eddy, L. J. & Hochstein, P. (1989). *Is the antioxidant of catecholamines involved in ischemia-reperfusion injury?*, *Free radical and Biology Medicine*, 6(2), pp. 185-188

Kanter, M. M., Hamlin, R. L., Unverferth, D. V., Davis, H. W. & Merola, A. J.(1985). *Effects of exercise training on antioxidant enzymes and cardiotoxicity of doxorubicin*. *J Appl Physiol*, 59(4), pp. 1298-1303.

Kodana, M. (1988). *The role of active oxygen species in carcino genesis*, *Protein, Nucleic acid and enzyme*, pp. 3136-3143.

Loolin R., Cottle, W., Pyke, I., Kavangh, M. & Belcastro, A. N. (1987), *Are indices of free radical damages related to exercise intensity*, *Eur. J. Appl. Physiol.* 56, pp. 313-316.

McCord (1988). *Free radicals and Myocardial ischemia: Overview and outlook*, *Free radical Biology and Medicine*, 4(9), pp. 9-14.

Reiter, R. J. (1995). *The Role of the neurohormone melatonin as a buffer against macromolecular oxidative damage*, *Neurochemistry International*, 27(6), pp. 453-460.

Schneider, C. D., Barp, J., Ribeiro, J. L., Bello-Klein, A. & Oliveira, A. R. (2005), *Oxidative stress after three different intensities of running*, *Can. J. Appl. Physiol.* 30(6), pp. 723-734.



부록. 문진표

- 체내 활성산소 · 중 항산화력 검사 문진표 -

① 환자등록정보

• 등록번호(I.D)		• 성명(Name)	
• 나이(Age)		• 성별(Gender)	
• 신장(cm)		• 체중(kg)	
• 검진일시	년 월 일	• 연락처	

② 검사내용

1) 주 몇회 운동을 하십니까?	<input type="checkbox"/> 안한다 <input type="checkbox"/> 1-2회 <input type="checkbox"/> 3-5회 <input type="checkbox"/> 매일
2) 아채나 과일의 섭취는 매일 몇회나 하십니까?	<input type="checkbox"/> 안먹는다 <input type="checkbox"/> 1회 <input type="checkbox"/> 2회 <input type="checkbox"/> 꺼내 때마다
3) 현재 식이조절(소식)과 같은 다이어트를 하고 계십니까?	<input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 예
4) 음주를 하신다면 주 몇회 하십니까?	<input type="checkbox"/> 0회 <input type="checkbox"/> 1-2회 <input type="checkbox"/> 3-4회 <input type="checkbox"/> 거의 매일
5) 담배를 피우십니까?	<input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 예 (갑/1일)
6) 햇빛에 자주 노출되나요?	<input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 예
7) 전자파 유발 제품(PC 혹은 전자제품)을 장시간 (3시간 이상) 사용하나요?	<input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 예
8) 작업장소에 독성물질이 있나요? (예, 화학물질, 방사선, 수은 등...)	<input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 예
9) 공해가 심한 지역에 살고 계십니까?	<input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 예
10) 스트레스를 많이 받고 있나요?	<input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 예
11) 늘 피곤하십니까?	<input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 예
12) 의료검진을 자주 하시나요?(일년에 1번 이상)	<input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 예
13) 현재 꾸준히 복용하고 있는 보충제나 영양제가 있습니까?	<input type="checkbox"/> 육시카로틴 <input type="checkbox"/> 기타건강식품 <input type="checkbox"/> 아니오
14) 현재 임신 중 이십니까?	<input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 예
15) 호르몬제를 복용하고 계십니까?	<input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 예
16) 질병이 있으십니까?	<input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 예
17) 질병의 종류는 무엇입니까?	<input type="checkbox"/> 당뇨 <input type="checkbox"/> 알레르기 <input type="checkbox"/> 심장질환 <input type="checkbox"/> 위장장애 <input type="checkbox"/> 우울증 <input type="checkbox"/> 고 콜레스테롤 <input type="checkbox"/> 비만 <input type="checkbox"/> 빈혈 <input type="checkbox"/> 간질환 <input type="checkbox"/> 아토피 <input type="checkbox"/> 아토피성 <input type="checkbox"/> 고혈압 <input type="checkbox"/> 동맥 경화증 <input type="checkbox"/> 암 <input type="checkbox"/> 통풍 <input type="checkbox"/> 특수염 <input type="checkbox"/> 신장 관련질환 <input type="checkbox"/> 방사선염 <input type="checkbox"/> 만성 염증질환 <input type="checkbox"/> 호르몬염 <input type="checkbox"/> 호흡기 질환 <input type="checkbox"/> 염효염 <input type="checkbox"/> 화학염 <input type="checkbox"/> 기타
18) 가족 중 (부모 및 형제자매나 자녀분들) 다음 질병이 있다면 체크하여 주십시오	<input type="checkbox"/> 암 <input type="checkbox"/> 뇌졸중(중풍) <input type="checkbox"/> 당뇨 <input type="checkbox"/> 심혈관 질환 <input type="checkbox"/> 고혈압 <input type="checkbox"/> 아토피 등 피부질환 <input type="checkbox"/> 기타

부록. 활성산소에 관한 선행연구

연구자	년	제목	연구대상	연구방법	연구결과
이윤미	06	운동강도와 지속시간에 따른 활성산소 및 항산화 효소의 변화	S여대 체육학과 여대생 10명	3개 실험군 저강도(VO ₂ R 40%) 중강도(VO ₂ R 60%) 고강도(VO ₂ R 80%) 과산화지질 검사 (과산화지질의 농도로 활성산소 발생량 측정)	<ul style="list-style-type: none"> - 저강도에서 MDA 변화는 운동중/운동 직후에 증가 경향, 회복 30분에 안정상태, 회복 60분에 안정상태보다 유의하게 감소(p<.05) - 중강도에서 MDA 변화는 운동중/운동 직후에 다소 상승, 회복기에 상승, 회복 60분에 유의한 변화(p<.05) - 고강도에서 MDA 변화는 운동 중 상승 운동직후 매우 높게 나타남(p<.05) 회복기 안정상태
강주영	06	요가 운동이 어깨 근만통증증후군 환자의 근기능과 통증 및 활성산소에 미치는 영향	30대 여성 18명	전문의로부터 편측 어깨 근막동통증후군 진단을 받은 여자 환자 10명(실험군), 일반여성 8명(대조군)	<ul style="list-style-type: none"> - 요가운동에 따른 활성산소의 변화는 집단간 시기간 모두 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 상호작용 효과도 없는 것으로 나타남.

이종훈	08	운동트레이닝이 UCP2 유전자다형에 따른 중년여성의 비만지표, 활성산소, 혈압에 미치는 영향	평균연령 50~54세의 중년여성	유전자 형질별 II형(15명), ID형(20명), DD형(15명)에 대하여 12주간 유산소 운동프로그램 실시 후 비만지표, 대사증후군 지표, 혈중 산화성 스트레스 지표 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 혈중 산화성스트레스 지표인 ROS, SOD, GPx 중 GPx(p<.05)에서만 측정시기에 따라 유의한 차이가 나타났음.
엄진용	11	여성 노인건강프로그램 참여에 따른 건강체력, 활성산소 및 항산화 반응의 비교 연구	70세 이상 여성 노인	6개월 이상 노인건강운동프로그램에 참여한 여성 노인 집단 10명, 참여하지 않은 여성 노인 집단 10명	<ul style="list-style-type: none"> - 일회성 운동에 따른 활성산소 측정 결과 참여집단의 활성산소 높게 나타났으나 유의하지 않음. - 일회성 운동에 따른 항산화효소 측정 결과 참여집단이 높게 나타났으나 유의하지 않음
이승균	02	항산화 비타민 투여가 최대하 운동 후 혈중 항산화 효소와 총 항산화능 및 과산화 지질 활성화에 미치는 영향	40~45세의 중년 남성 10명	비타민 섭취집단 7명 위약집단 3명 최대산소섭취량 75% 운동강도 실험 후 처치전 안정 시, 운동직후, 회복기에 SOD, CAT, TAS, MDA 측정	<ul style="list-style-type: none"> - SOD 활성도에 있어서 유의한 차이가 나타나지 않았음. - CAT 활성도에 있어서 유의한 차이가 나타나지 않았음. - TAS 변화에 있어서 처치 후 안정시에 비해 운동 직후와 회복기에 유의한 차이로 증가함. - MDA 농도 변화에 있어 운동 직후 처치 전보다 처치 후에 유의하게 증가하였으나 비타민 처치의 효과라고 할 수 없는 것으로 판단됨.

한주희	05	항산화제 섭취기간 및 방법이 활성산소와 과산화물 생성억제 및 피로물질에 미치는 영향	운동 경력 3년 이상의 고교 투기종목 선수 40명	프로폴리스 A 섭취군 10명/ 프로폴리스 B 섭취군 10명/ 비타민 C, E 복합섭취군 10명 / 생수 섭취 통제군 10명	- 활성산소 소거 활성도(DPPH)는 프로폴리스 A, B 섭취집단이 비타민 섭취집단과 통제집단에 비해 유의하게 높게 나타났음($p<.05$). 섭취기간 경과에 따라 프로폴리스 A, B 섭취집단에서 긍정적인 효과가 나타났음($p<.05$)
김성환	10	비타민 C, E 복합섭취 후 일회성운동 시 혈중 활성산소 및 젖산 농도(활성도), 혈당에 미치는 영향	평소 운동을 하는 일반 대학생 남자 12명	운동군 6명 / 비타민 C, E 복합섭취 운동군 6명 일회성 운동 후 혈중 활성산소 측정(항산화력 분석기; FORMplus)	- 비타민 섭취 후 운동군은 30분간 10km/h 속도로 트레드밀 운동을 실시한 결과 활성산소 농도가 유의하게 변화($p<.05$) - 비타민을 섭취하지 않은 운동군은 활성산소 변화가 상승하다 하락하는 경향을 보였지만 유의하게 나타나지 않았음.
현지연	09	항기흡입이 성인 여성의 혈중 활성산소 및 총 항산화력에 미치는 영향	서울/경기 20대~30대 후반 성인 여성 18명	치료전, 치료 중, 치료후에 활성산소 유리기 농도(FORT) 및 총항산화력(TAT) 측정	- 활성산소량은 레몬, 라벤더향의 흡입 전과 흡입 후에 유의하게 감소($p<.05$) - 항산화력은 레몬에서만 흡입 전 흡입 후에 유의하게 증가($p<.05$)

김진영	09	수면박탈이 산화스트레스에 미치는 영향	흰쥐	기초조사군 3일 수면박탈(실험/대조군) 7일 수면박탈(실험/대조군) 항산화 효소의 활동성 및 지질과산화 측정	- 수면박탈이 항산화 효소의 활동성에 미치는 영향에 대하여 심장 및 신장 조직에서는 유의한 변화가 없었으나 간에서 7일 수면 박탈 후 SOD와 CAT 활동성이 대조군에 비해 실험군에서 유의하게 감소($p < .05$), 적혈구에서도 수면박탈 후 실험군의 CAT 활동성이 대조군에 비해 유의하게 감소.
-----	----	----------------------	----	--	---

ABSTRACT

This study was an exploratory research for investigating the affecting factors to the degree of oxygen free radicals and focused on smoking habit, obesity and health behaviors concerning daily life. The subjects for inquiry were as follows: 1) To investigate the general traits and the actual health conditions of participants. 2) To analyze if there are any significant differences in the degree of oxygen free radicals according to participants' general traits and health behaviors. 3) To identify the effects of health behaviors on the degree of oxygen free radicals.

The data was collected from the health screening questionnaires and the results of free radicals tests on examinees of comprehensive medical testings at a university hospital in Suwon. Total 497 samples were used in analyses that consist of frequencies analysis, independent samples t-test, one-way ANOVA and hierarchical regression analysis. The results are as follows.

First, participants are males ranged in age from 20s to 70s or more. 49.7% of them are smokers and 44.9% are obese. 39.8% of participants have Abdominal obesity. 279 participants (56.1%) were come out to have at least low oxidative stress.

Second, there were significant differences in the degree of oxygen free radicals according to smoking, smoking period, degree of obesity, physical exercise load in a week, poison exposure and taking nutritional supplements.

Third, the results of hierarchical regression analysis showed that the age, smoking and poison exposure have significant positive effects on the degree of oxygen free radicals.

The finding of the study is that the smoking habit has more great

influence on the increase of oxygen free radical in body than any other health behaviors. It is hoped that the results of this study will contribute to national health promotion by developing proper health habits.

