creative commons

COMMONS DEED

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

dCollection

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[UCI]I804:24011-200000266626

2018년 2월
석사학위논문

방과 후 수영운동이 초등학생들의 건강관련체력 및 성장관련인자에 미치는 영향

조선대학교 대학원

체 육 학 과

김 수 연

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

방과 후 수영운동이 초등학생들의 건강관련체력 및 성장관련인자에 미치는 영향

The Effects of Swimming After School on Health-Related Physical Fitness and Growth Factors in Elementary Students

2018년 2월 23일

조선대학교 대학원

체 육 학 과

김 수 연

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

방과 후 수영운동이 초등학생들의 건강관련체력 및 성장관련인자에 미치는 영향

지도교수 송 채 훈

이 논문을 체육학 석사학위신청 논문으로 제출함.

2017년 10월

조선대학교 대학원

체 육 학 과

김 수 연

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

김수연의 석사학위논문을 인준함

위원장 조 선 대 학 교 교수 서 영 환 인

위 원 조 선 대 학 교 교수 박 도 헌 인

위 원 조 선 대 학 교 교수 송 채 훈 인

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

목 차

ABSTRACT

I. 서 론 ····· 1
A. 연구의 필요성 ····· 1
B. 연구목적 ····· 4
C. 연구가설 ····· 4
D. 연구의 제한점 ····· 5

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 6
A. 수영운동 ····· 6
1. 수영운동의 개요 ····· 6
2. 수영운동의 특징 ····· 6
3. 수영운동의 효과 ····· 7

Ⅲ. 연구방법 ····· 8
A. 연구대상 ····· 8
B. 연구절차 ····· 9
C. 측정도구 ····· 10
D. 측정항목 및 방법 ····· 11
1. 건강관련체력 측정방법 ····· 11
2. 성장호르몬 측정방법 ····· 13
E. 수영 운동 프로그램 ····· 14
F. 자료처리 ····· 15

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅳ. 연구결과 ····· 16
A. 건강관련체력의 변화 ····· 16
1. 신체조성의 변화 ····· 16
2. 근력의 변화 ····· 20
3. 근지구력의 변화 ····· 21
4. 유연성의 변화 ····· 23
5. 심폐지구력의 변화 ····· 25
B. 성장호르몬의 변화 ····· 27

Ⅴ. 논 의 ····· 29
A. 수영운동 전후 건강관련체력의 변화 ····· 29
B. 수중운동 전후 성장호르몬의 변화 ····· 32

Ⅵ. 결 론 ····· 34

참고문헌 ····· 35

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

표 목 차

<표 1> 연구대상자의 신체적 특성 ····· 8
<표 2> 측정도구 ····· 10
<표 3> 운동프로그램 ····· 14
<표 4> 체중의 변화에 대한 결과 ····· 16
<표 5> 체중의 개체-내 대비검정 ····· 17
<표 6> 체중의 개체-간 효과검정 ····· 17
<표 7> 체지방율의 변화에 대한 결과 ····· 18
<표 8> 지방율의 개체-내 대비검정 ····· 18
<표 9> 체지방율의 개체-간 효과검정 ····· 19
<표 10> 근력의 변화에 대한 결과 ····· 20
<표 11> 근력의 개체-내 대비검정 ····· 20
<표 12> 근력의 개체-간 효과검정 ····· 21
<표 13> 근지구력의 변화에 대한 결과 ····· 21
<표 14> 근지구력의 개체-내 대비검정 ····· 22
<표 15> 근지구력의 개체-간 효과검정 ····· 22
<표 16> 유연성의 변화에 대한 결과 ····· 23
<표 17> 유연성의 개체-내 대비검정 ····· 23
<표 18> 유연성의 개체-간 효과검정 ····· 24
<표 19> 심폐지구력의 변화에 대한 결과 ····· 25
<표 20> 심폐지구력의 개체-내 대비검정 ····· 25
<표 21> 심폐지구력의 개체-간 효과검정 ····· 26
<표 22> 성장호르몬의 변화에 대한 결과 ····· 27
<표 23> 성장호르몬의 개체-내 대비검정 ····· 27
<표 24> 성장호르몬의 개체-간 효과검정 ····· 28

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

그 림 목 차

<그림-1> 연구절차 ····· 9

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

ABSTRACT

The Effects of Swimming After School on Health-Related Physical Fitness and Growth Factors in Elementary Students

Kim, Soo Yeon
Advisor : Prof. Song, Chae-Hun, Ph. D.
Department of Physical Education,
Graduate School of Chosun University

The purpose of this study was to examine the effects of a swimming program for 12 weeks on health-related physical fitness and growth hormone in elementary students with age of 11-13. The subjects were elementary students with age of 11-13 who resided in the J area. An exercise program was conducted 60 minutes per day, 3 times per week for 12 weeks. Comparison and analysis were made in RPE(Ratings of Perceived Exertion) 10~14. The following conclusions were drawn.

First, the change of health-related physical fitness was compared and analyzed before and after the swimming program. The exercise group showed a significant difference in muscle strength(p<.001), muscle endurance(p<.001), flexibility(p<.01), and cardiovascular endurance(p<.001). Second, the change of growth hormone was

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

compared and analyzed before and after the swimming program. The exercise group showed a significant difference in growth hormone(p<.001).

This study found that the swimming program had a significant effect on health-related physical fitness and growth hormone in elementary students who did not arrive at puberty. However, although exercise performance may be different according to sex and swimming career, this study did not divide sex and swimming career in the subjects. Therefore, further study should subdivide sex and swimming career to provide a more effective exercise program and measure results more definitely.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

I. 서 론

A. 연구의 필요성

현재 우리사회는 컴퓨터, 스마트폰 사용으로 경제적으로 풍요롭고 편리함을 제공받지만 신체적 활동은 과학의 발전과 비례하게 감소하여 비만과 체력저하 뿐만 아니라 정신적, 정서적으로 부정적인 결과들이 초래하고 있다.

남자의 경우 13세 무렵에 일어나는 사춘기의 급성장으로 인하여 신체 발육이 활발해지는 특징을 보이지만, 사춘기 전 아동은 신체 발육이 다소 느리기 때문에 일반적으로 조정력과 운동제어에서 큰 폭의 향상을 위해서는 신체활동과 운동이 중요한 요인으로 작용한다. 또한 신체 크기의 변화와 더불어 뼈와 근 조직 간의 지속적인 관계가 운동 기능 수준의 향상에 중요한 요인이 될 수 있다(David and John, 2009). 초등학생시기인 아동기의 운동부족은 신체구성의 체지방 증가로 인해 비만을 초래하고 비정상적인 체형을 형성하여 학교 놀이 공간, 사회 환경 등에서 사회적으로 어려움을 경험하게 하며(오봉선, 2001), 우울, 스트레스, 부정적인 신체상, 자존심 상실 등과 같은 정신적인 문제를 일으킬 수 있다(노요한, 김정자, 2004). 이러한 원인 때문에 건강을 위한 체육활동이 활발해지면서 건강관련 체력에 대한 관심도 높아지고 있으며(이승우, 2001), 규칙적인 신체활동과 더불어 체력지식을 충분히 교육받은 학생들은 성인기까지 활동적인 신체활동을 하게 된다(박경애, 김성수, 2009). 또한 운동은 신체적 건강뿐만 아니라 인지·정서·사회정 발달의 전인적(全人的)교육에 밀접한 관련성을 갖고 있기 때문에 아동기의 신체활동을 매우 중요하다(안양옥, 2006). 이렇듯 아동기의 신체활동은 성장발달과 성인병 예방은 물론 지적, 사회적, 정신적인 측면에서도 매우 중요하다고 생각되지만, 이러한 신체 활동과 운동의 중요성에도 불구하고 우리나라의 아동의 경우 영양과다로 인한 발육촉진

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

으로 체격은 향상되고 있으나 건강관리나 운동부족으로 신체활동량의 감소로 체력이 저하되는 현상을 보이고 있는 실정이다(이기철, 2000). 이 시기의 신체활동량의 감소는 장기적으로 보았을 때, 비만과 관련한 문제를 야기하고 각종 성인병과 같은 만성질환의 주요 원인으로 작용할 수 있어 문제시 되고 있다(Kelishadi, 2003). 또한 Bar-Or et al(2004)은 아동기의 경우 발육, 발달이 왕성한 시기로서 어릴 때부터 규칙적인 운동습관을 길러주어 건강한 체력을 유지, 증진시켜 주는 것이 매우 중요하며, 이는 건강한 삶을 영위하기 위해 필수적이며 삶의 질을 중요시 여기는 시대적인 흐름과 함께 건강한 삶의 유지와 관련된 건강관련체력의 중요성이 강조되고 있은 실정이다.

성장호르몬(GH)은 인체에서 뼈와 연골조직, 골격근 및 다른 조직의 성장과정에 밀접하게 관련되어 있는 것으로 보고되고 있으며, 이러한 성장호르몬은 말초조직에서 성장작용과 대사 작용에 영향을 미치는데, 성장호르몬 대사에 영향을 미치는 요인으로는 환경요소인 운동, 수면, 스트레스, 영양 등이 있다(이상호 등, 2008). 또한 운동은 성장호르몬의 분비를 촉진시킨다는 사실이 입증하였는데(백영호 등, 2000), 특히 성인보다 아동에게서 운동 후 성장호르몬의 분비가 높다고 보고하였으며(Cappa et al., 2000), 규칙적인 유산소 운동에 의해 분비량이 증가된다고 보고되었다(Eliakim et al., 2001). 그러나 한국 교육과학기술부(2012)의 2011년 학교건강검사 표본조사 결과에 따르면 권장 운동량 실천율은 초등학생이 51.7%로 보고되고 있으나, 미국 질병통제 예방센터(CDC, 2010)에 의하면 일주일 중 9-13세 어린이가 자유 시간에 신체활동을 77.0%참가한다고 보고하여, 한국 어린이들이 상대적으로 신체활동량이 낮은 것으로 나타났다.

이에 아동기의 규칙적인 운동활동이 시급히 필요할 것으로 사료되는 데 아동기의 신체활동과 관련하여 권장되는 유산소운동으로는 줄넘기, 조깅, 에어로빅, 수영, 사이클 등이 있으며(서길종, 2004) 이중 수영운동은 물이 갖는 특성인 부력·수온·수압·저항을 이용하므로 지상의 어떠한 종목보다도 운동 효과 및 안정성이 뛰어나므로 모든 연령층에게 거부감이 없으며 놀이 활동에 가까워

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

누구나 즐겁게 참여할 수 있는 운동이며(문성원, 2009), 아동기의 수영 활동은 신체적인 측면에서 호흡계와 순환계의 기능을 향상 시킬 뿐만 아니라 근력, 근지구력, 유연성 등을 길러주며 신체를 균형 있게 발달시키는데 효과적이다(Brooks & Fahey, 1984). 또한 정신적인 면에서는 물에 대한 공포심을 줄여주며 대담성과 침착성을 길러준다(한원호, 2009).

이와 관련된 선행연구를 살펴보면 김태영과 이광무(2005)는 비만 남녀 초등학생을 대상으로 16주간의 줄넘기 운동 후 체지방률이 유의하게 감소해 신체구성에 긍정적인 영향을 주었다고 보고하였으며, 정진원과 김명곤(2000)은 비만 초등학교 남학생을 대상으로 8주간 줄넘기 운동을 실시한 결과 순발력과 전신 지구력이 향상되었다고 보고하였다. 또한 장용우와 고전규(2004)는 비만 초등학생을 대상으로 8주간의 수영 운동 후 체지방률이 유의하게 감소하였으며, 순발력은 유의하게 증가하였다고 보고하였다. 반면, 구광구 등(2012)은 수영 운동 후 신체구성과 근력에는 변화를 주지 못했다는 연구결과를 제시하였다.

이렇듯 수영 운동에 대한 학문적 연구나 체계적인 임상적용이 매우 부족하여 획일화된 연구 결과가 부족하며 선행연구에서 보듯이 현재 보고되고 있는 연구들은 비만 초등학생을 대상으로 이루어지고 있으며 수영운동을 통해 성장기 아동들의 성장 호르몬에 대한 연구는 미비한 실정이다. 비만으로 판정 된 후 체중 감량을 통해 비만을 해소하여 건강관리를 하는 것 보다는 비만이 되기 전 사전에 방지하고 관리하는 것이 무엇보다 중요하고 생각된다.

따라서 본 연구는 12주간의 수영운동이 발육기에 있는 사춘기 이전의 남자 초등학생의 건강관련 체력과 성장호르몬에 미치는 영향을 알아보는데 본 연구의 필요성이 있다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

B. 연구목적

본 연구의 목적은 초등학생들을 대상으로 수영운동을 실시하여 초등학생들의 건강관련체력 및 성장호르몬에 어떠한 영향을 미치는지를 규명하여 초등학생들의 건강 및 체력증진 도모방안을 제시하고자 하는데 연구의 목적이 있다.

C. 연구가설

이 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정하여 이를 검증하고자 한다.

1. 수영운동이 건강관련체력의 변화에 영향을 미칠 것이다.
    - 1-1. 수영운동 참여 전-후간 신체조성 변화에 영향을 미칠 것이다.
    - 1-2. 수영운동 참여 전-후간 근력의 변화에 영향을 미칠 것이다.
    - 1-3. 수영운동 참여 전-후간 근지구력의 변화에 영향을 미칠 것이다.
    - 1-4. 수영운동 참여 전-후간 유연성의 변화에 영향을 미칠 것이다.
    - 1-5. 수영운동 참여 전-후간 심폐지구력의 변화에 영향을 미칠 것이다.

2. 수영운동이 성장호르몬의 변화에 영향을 미칠 것이다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

D. 연구의 제한점

본 연구를 수행하는 다음과 같은 제한점을 두었다.

1. 본 연구의 대상자들은 초등학교 고학년생으로 한정 하였다.
2. 본 연구 대상자들의 심리적, 유전적, 환경적 특성은 고려하지 않았다.
3. 본 연구 기간 중 운동프로그램 이외의 개인의 신체활동은 통제하지 못하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅱ. 이론적 배경

A. 수영운동

1. 수영운동의 개요

수영운동은 육상에서의 운동과 같이 걷기 달리기, 관절가동범위 증진을 위한 목적에 따라 다양한 프로그램을 적용할 수 있으며 누구나가 안전하고 쉽게 따라 할 수 있다는 특징을 갖는다. 수영운동은 아쿠아댄스 에어로빅, 아쿠아틱 피트니스, 아쿠아세라픽, 수중엑서사이즈, 수중스탭, 관절염프로그램, 딥워터피트니스 등 다양한 형태의 수영운동이 수중환경에서 행해지는 모든 운동을 지칭하는데 이를 통합해 흔히 아쿠아 엑서사이즈로 불리고 있다(임순영,2011).

2. 수영운동의 특징

수영운동은 지상에서 이루어지는 모든 운동 동작을 물속에서 수행 할 수 있으며 체액이 물속에서는 중력의 상쇄로 말초부위에서 심장부위로 이동하게 된다. 또한 물의 깊이가 30cm 깊어짐에 따라 22mmHg의 압력이 증가하게 되므로 수압에 의한 체액이 조직 사이를 이동하며 재분배되므로 수압에 의한 혈액순환의 촉진이 이루어지고, 물속에서는 부력에 의해 체중의 부담이 감소하게 된다(임상원, 2000).

물의 특성인 부력에 의해 수중에서는 체중을 아주 가볍게 느끼게 되어 운동으로 인한 관절의 충격을 크게 줄여 안전하게 운동 할 수 있으며 물속에서 움직이는 팔 다리에 생기는 저항이 운동의 부하가 되어 모든 방향으로 저항을 이용할 수 있으며, 또한 팔 다리 저항을 체력에 맞게 조절 할 수 있다. 물의 압력은 물에 잠긴 신체를 자극하여 혈액을 촉진하며 자연스럽게 복식 호흡을 유도

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

한다. 수온은 체온보다 낮아 신체가 정상체온을 유지하기 위하여 근육 내 세포 활동을 활발하게 하여 지상에서보다 에너지 소비가 증가하게 된다. 이런 수중 운동은 지상과 다른 자극요인들을 활용한 안전하고 효과적인 운동방법이며, 레크리에이션적인 요소를 가지고 있어 심리적, 사회적으로도 도움을 줄 수 있는 운동 프로그램이다(신철, 2010).

또한 깊은 물에서 하는 운동은 자신의 키 보다 높은 물속에서 걷고, 뛰면서 몸을 위아래로 길게 늘려주어 능동적인 스트레칭이 되는 운동이며, 발이 지면에 닿지 않는 상태에서 운동하기 때문에 지면과의 충격이 없고 체중이 걸리는 부하를 최소화하여 만성 통증에 시달리고 있는 골관절염 환자에게 좋은 운동이다.

3. 수영운동의 효과

수영운동을 통하여 얻을 수 있는 효과는 운동기능의 향상, 심폐지구력 향상, 관절가동범위 증가, 유연성 증가, 통증의 감소, 근경직의 감소, 근력 향상, 근이완 증진, 근육 긴장의 감소, 자세 인식과 체간정렬의 향상, 보행기능의 향상, 심리적 안정을 들 수 있다(Luis, 2004). 수영운동은 다른 운동에 비해 흥미를 유발할 수 있는 다양한 방법들이 있어 운동의 지속률을 높일 수 있으며, 지상에서의 유산소 운동을 효과적이고 안전하게 대체할 수 있고, 체중 감소, 근력 및 근지구력을 향상시키는데 효과적이라고 보고되고 있다(Park, 1999). 또한 관절염 대상에게 수중운동 치료법을 시도함으로써 부어오른 부종과 관절의 염증을 줄여줄 수 도 있고, 수중에서의 저항은 균형감각 향상의 효과를 얻을 수 있다.

깊은 물에서의 운동에서는 낮은 물에서의 운동에 비해 심폐능력의 향상과 관절운동의 효과가 더 큰 것으로 보고되고 있으며, 육상에서의 걷기보다 산소 소비량이 36%가 더 높은 것으로 보고되고 있다. 따라서 깊은 물에서의 운동은 골격계의 충격과 스트레스를 상당히 줄이면서 유산소성 능력과 유연성을 좋게 한다(Ruoti, 1994).

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅲ. 연구방법

A. 연구대상

본 연구의 대상은 J시에 거주하는 11~13세 초등학생으로 12주간 운동군 12명, 통제군 12명으로 총 24명을 대상으로 하였다. 모든 피험자에게 연구의 목적 및 절차에 대하여 충분히 설명하고 질병이나, 의약품을 복용하고 있는 피험자들은 배제하고 신체활동 및 본 프로그램 참여에 지장이 없는 자로 무선배정하였다.

본 연구대상자의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구대상자의 신체적 특성

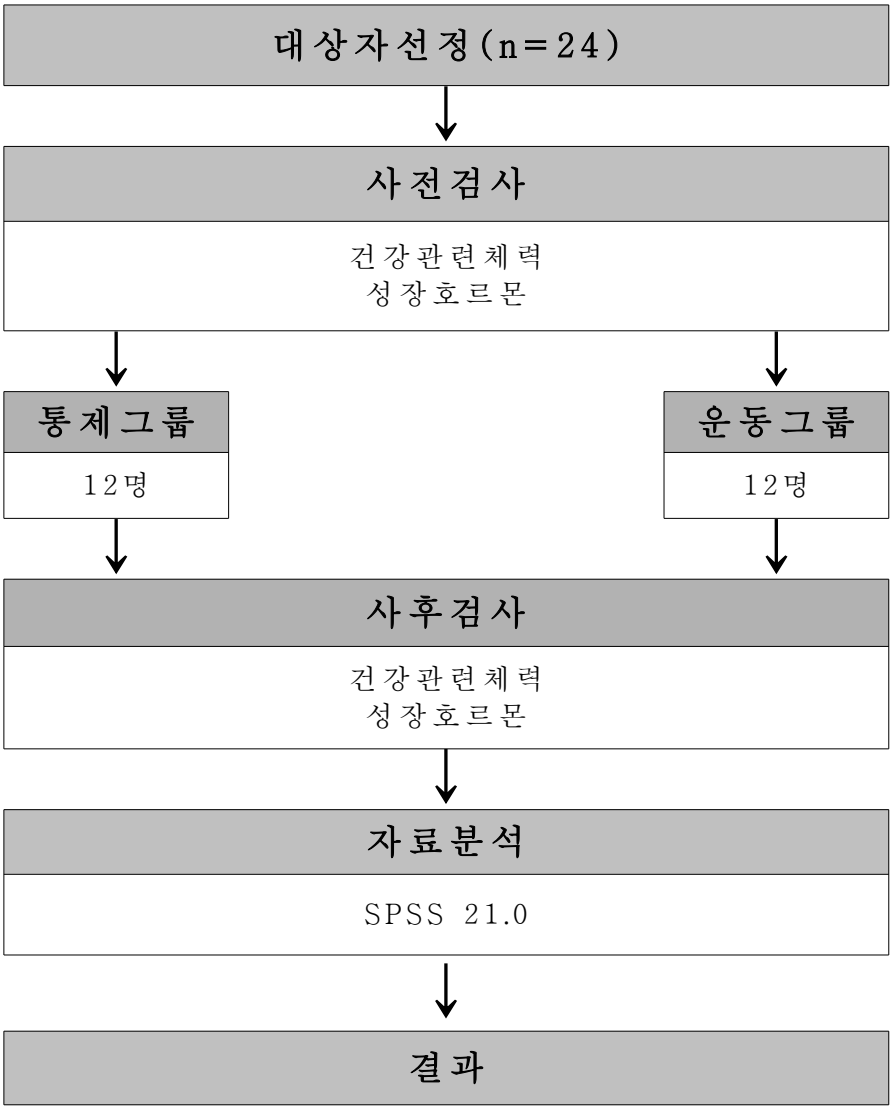
연구대상	인원수(N)	연령(age)	신장(cm)	체중(kg)
운동군	12	12.33±.65	149.32±4.73	43.36±4.45
통제군	12	12.33±.77	144.58±2.81	45.22±4.02

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

B. 연구절차

본 연구는 초등학생을 대상으로 수영운동을 실시하여 건강관련체력 및 성장호르몬의 변화에 미치는 영향을 알아보고 수영운동에 따른 사전, 사후 및 집단 간의 차이를 비교하고자 다음과 같이 설계하였다.



<그림-1> 연구절차

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

C. 측정도구

본 연구에서 사용된 각종 측정도구는 <표 2>와 같다.

<표 2> 측정도구

측정항목		도구명	제작회사(국가)	측정방식
신체구성		신장・체중	Helmas(한국)	Autocursor measurng
		체성분검사기	Bio Space INBODY3.0	8점터치식전극법
체력	근력	악력측정기	TAKEI(일본)	Potentiometer제어방식
	근지구력	윗몸일으키기	SEWOO SYSTEM(한국)	LED자동점등
	유연성	앉아윗몸 앞으로 굽히기	SEWOO SYSTEM(한국)	가변저항식
	심폐 지구력	20m 왕복달리기	Pacer CD	자동제어
성장호르몬		Growth Hormone	1470 Wallac Wizard(USA) hGH-CTK/IRMA(Diasorin)	채혈

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

D. 측정항목 및 방법

본 연구를 위해 연구 대상자의 건강관련체력 및 성장호르몬에 대한 측정 항목과 방법은 다음과 같다.

1. 건강관련 체력 검사

1) 신체구성 측정방법

(1) 신장(standing height)

발육의 지표로서 중요할 뿐만 아니라 체질이나 형태적 체력의 기초적인 것 중 하나이며, 형태적 체력지수에서는 대부분의 경우 신장을 기본으로 한다. 신장은 신장계의 정면에 세워 양 뒤꿈치를 가지런히 척주에 붙이고 무릎을 똑바로 펴도록 하고, 배와 가슴을 당기며, 머리를 눈과 귀가 수평이 되도록 고정시킨 후 수직 최단거리를 cm단위로 측정했다.

(2) 체중(body weight)

체중은 신체의 모든 부분의 발육과 발달을 나타내는 것으로서 체력측정을 하는데 매우 중요한 요소의 하나이며. 배뇨, 배변, 발한, 기타 심한 운동에 따라서 일시적으로 감소하며 반대로 음식의 섭취에 의해서1.0~1.5kg 정도 증가하기도 한다. 측정 전에는 반드시 대소변을 보도록 하였으며, 가벼운 속옷만을 착용토록 하였고, 식후 2시간 후에 측정하였다.

(3) 체지방율(Body Fat Percent)

체지방율은 체지방량을 체중으로 나눈 백분율을 나타내며 30%를 표준 체지방율로 Bio-Space사의 In-Body 3.0을 이용하여 측정했다. 이 측정은 생체전기저항분석법으로 최근 체성분 분석방법으로 널리 사용되고 있는 것으로 인체 내로 전기신호를 흘려주면 전기는 도전성이 가장 높은 수분을 따라 흐르게 된다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2) 체력 측정방법

(1) 근력(Grip Strength)

악력은 네 개의 손가락과 엄지손가락의 협응 및 일반적 최대 근력을 측정하는 것으로, 손가락의 제2관절이 직각이 되도록 잡고 그 폭을 조절하여 팔을 자연스럽게 내려뜨리고 악력계를 몸에 닿지 않도록 했다. 악력계를 함부로 내두르지 않도록 하며, 좌·우측 교대로 2회씩 측정하며 각각의 최고치를 0.1㎏ 단위로 택하여 기록하였다.

(2) 근지구력(Sit up)

매트에 누운 상태에서 무릎을 접고 측정자가 발목을 양손으로 단단히 고정하고 머리 뒤에 양 손가락으로 깍지를 끼도록 하였다. 실시동작은 누운 자세에서 상체를 일으켜서 양 팔꿈치가 양 무릎에 닿은 후 다시 눕도록 했다. 이때 양 어깨는 바닥에 닿아야 하며, 1분간 실시한 회수를 측정하였다.

(3) 유연성(Sit & reach)

신발을 벗고 양발바닥이 측정기구의 수직면에 완전히 닿도록 무릎을 펴고 양발사이가 5cm를 넘지 않도록 바르게 피험자를 앉게 한 다음 양 손바닥을 곧게 펴고 왼손바닥을 오른손 등위에 올려 두 손이 겹치게 준비 자세를 취하게 했다. 검사자의 시작지시에 따라 피험자는 표준화된 검사도구의 눈금위로 팔을 곧게 펴고 상체를 천천히 굽히면서 눈금 아래로 손을 최대한 뻗어야 하고 약 2초간 멈추도록 했다. 검사자는 무릎이 굽혀지지 않도록 피험자의 무릎을 가볍게 누른 상태에서 멈춘 지점을 읽어 측정점수로 기록하였다. 측정은 2회 반복 실시하였으며, 그 중 높은 기록을 측정기록으로 결정하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

(4) 심폐지구력(20M 왕복 오래달리기)

피험자는 출발선에 서서 20M 거리를 왕복하여 달리도록 제작된 CD(Fitness의 Pacer CD)를 이용하여 시작소리와 함께 20M를 돌아 다시 출발선으로 돌아온다. 이와 같은 방법으로 CD의 음악 속도에 따라 가능한 오랫동안 달리도록 하여 각 단계별로 빨라진 음악소리에 맞추어 더 이상 달릴 수 없는 상태가 되었을 때 측정을 종료하여 달린 횟수를 측정하였다.

2. 성장호르몬 측정방법

피험자들은 채혈 전 12시간 공복상태에서 전완 정맥에서 1회용 주사기를 이용하여 운동 프로그램 전과 후 각각 안정시에 10㎖를 채혈하여 감마카운터기 1470(Wallac Wizard, USA)와 hGH-CTK/IRMA(Diasorin, Italy)를 이용하여 분석하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

E. 수영 운동 프로그램

본 연구의 수영 운동 프로그램은 J특별시 국민생활관 수영장에서 25M×6레인, 수심 1.2M로 부상예방을 위하여 준비운동과 정리운동을 각각 10분씩 실시하였으며 수영 전문 지도자의 지도하에 40분간 본 운동을 주 3회, 3개월간 실시하였다. 운동의 강도는 운동자각도(Ratings of Perceived Exertion; RPE) 10~14 수준으로 하였다. 수영 운동프로그램은 <표 3>과 같다.

<표 3> 운동프로그램

분류		내용	시간	강도
준비운동 (Warm-up)		스트레칭 25M 왕복 걷기	10분	
본운동	1~6주	킥판 잡고 자유형 발차기 25M*4회(총 200M) 킥판 잡고 자유형 팔돌리기 25M*2회(총 100M) 자유형 25M 4회(총 200M) 걷기 50M 킥판 잡고 배영 발차기 25M*4회(총 200M) 배영 25M 2회(총 100M)	40분	RPE 10~12
	7~12주	킥판 잡고 자유형 발차기 25M*6회(총 300M) 킥판 잡고 자유형 팔돌리기 25M*4회(총 200M) 자유형 25M 6회(총 300M) 걷기 50M 킥판 잡고 배영 발차기 25M*6회(총 300M) 배영 25M 4회(총 200M)		RPE 12~14
정리운동 (Cool-down)		스트레칭 25M 왕복 걷기	10분	

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

F. 자료처리

본 연구의 측정 자료는 통계프로그램인 SPSS Version 21.0을 이용하여 각 집단과 시점별 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하였으며, 집단내 사전 사후검사의 차이를 알아보기 위해 대응표본 t검증을 이용하였다. 집단과 측정 시기별 차이검증을 위하여 two-way ANOVA with repeated measure를 실시하였으며, 유의수준은 α=.05로 하였다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅳ. 연구결과

A. 건강관련체력의 변화

1. 신체조성의 변화

1) 체중의 변화

<표 4>에서 보는 바와 같이 체중의 변화는 운동군에서 운동 전 43.36±4.45kg에서 운동 후 42.17±4.27kg로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 45.22±4.02kg에서 사후 45.87±3.465kg로 증가하였으며 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 5, 6>에서 보는 바와 같이 측정시기에 따른 유의한 차이가 없는 것으로 나타났고, 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 4> 체중의 변화에 대한 결과 단위 : kg

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	43.36±4.45	42.17±4.27	6.363	.000
통제군	45.22±4.02	45.87±3.46	−1.990	.072

평균±표준편차(Mean±SD)

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표 5> 체중의 개체-내 대비검정

소스	측정시기	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
측정시기	선형모형	.880	1	.880	2.069	.164
측정시기* group	선형모형	10.175	1	10.175	23.917	.000
오차 (측정시기)	선형모형	9.360	22	.425		

<표 6> 체중의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	93606.835	1	93606.835	2861.502	.000
group	92.685	1	92.685	2.833	.106
오차	719.675	22	32.712		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2) 체지방율의 변화

<표 7>에서 보는 바와 같이 체지방율의 변화는 운동군에서 운동 전 17.26±2.47%에서 운동 후 16.62±2.32%으로 감소하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 16.45±1.71%에서 사후 16.73±1.64%로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. <표 8, 9>에서 보는 바와 같이 측정시기에 따른 유의한 차이가 없는 것으로 나타났고, 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 7> 체지방율의 변화에 대한 결과 단위 : %

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	17.26±2.47	16.62±2.32	4.872	.000
통제군	16.45±1.71	16.73±1.64	-1.901	.084

평균±표준편차(Mean±SD)

<표 8> 체지방율의 개체-내 대비검정

소스	측정시기	제III 유형제곱합	자유도	평균 제곱	F	유의 확률
측정시기	선형모형	.422	1	.422	3.631	.070
측정시기* group	선형모형	2.567	1	2.567	22.091	.000
오차 (측정시기)	선형모형	2.556	22	.116		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표 9> 체지방율의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	13497.167	1	13497.167	1595.556	.000
group	1.435	1	1.435	.170	.684
오차	186.103	22	8.459		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2. 근력의 변화

<표 10>에서 보는 바와 같이 근력의 변화는 운동군에서 운동 전 17.38±1.59kg에서 운동 후 18.45±1.76kg으로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 17.00±1.50kg에서 사후 17.18±1.47kg로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. <표 11, 12>에서 보는 바와 같이 측정시기에 따른 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001), 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났으며(p<.05), 그룹에 따른 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 10> 근력의 변화에 대한 결과 단위 : kg

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	17.38±1.59	18.45±1.76	−3.613	.004
통제군	17.00±1.50	17.18±1.47	−1.617	.134

평균±표준편차(Mean±SD)

<표 11> 근력의 개체-내 대비검정

소스	측정시기	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
측정시기	선형모형	4.688	1	4.688	15.621	.001
측정시기* group	선형모형	2.341	1	2.341	7.801	.011
오차 (측정시기)	선형모형	6.602	22	.300		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표 12> 근력의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	14707.001	1	14707.001	3093.201	.000
group	8.168	1	8.168	1.718	.203
오차	104.602	22	4.755		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3. 근지구력의 변화

<표 13>에서 보는 바와 같이 근지구력의 변화는 운동군에서 운동 전 19.67±1.43회에서 운동 후 27.58±1.92회로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 21.33±1.55회에서 사후 21.67± 1.82회로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. <표 14, 15>에서 보는 바와 같이 측정시기에 따른 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001), 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.01).

<표 13> 근지구력의 변화에 대한 결과 단위 : 회

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	19.67±1.43	27.58±1.92	−19.888	.000
통제군	21.33±1.55	21.67±1.82	−.938	.368

평균±표준편차(Mean±SD)

<표 14> 근지구력의 개체-내 대비검정

소스	측정시기	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
측정시기	선형모형	204.188	1	204.188	239.049	.000
측정시기* group	선형모형	172.521	1	172.521	201.976	.000
오차 (측정시기)	선형모형	18.792	22	.854		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표 15> 근지구력의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	24435.188	1	24435.188	4971.784	.000
group	54.188	1	54.188	11.025	.003
오차	108.125	22	4.915		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

4. 유연성의 변화

<표 16>에서 보는 바와 같이 유연성의 변화는 운동군에서 운동 전 6.73±.62cm에서 운동 후 8.60±.67cm로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 6.43±.45cm에서 사후6.49± .44cm로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. <표 17, 18>에서 보는 바와 같이 측정시기에 따른 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001), 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표 16> 유연성의 변화에 대한 결과 단위 : cm

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	6.73±.62	8.60±.67	−11.109	.000
통제군	6.43±.45	6.49±.44	−.774	.455

평균±표준편차(Mean±SD)

<표 17> 유연성의 개체-내 대비검정

소스	측정시기	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
측정시기	선형모형	11.117	1	11.117	109.285	.000
측정시기* group	선형모형	9.810	1	9.810	96.440	.000
오차 (측정시기)	선형모형	2.238	22	.102		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표 18> 유연성의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	2395.600	1	2395.600	4549.426	.000
group	17.400	1	17.400	33.044	.000
오차	11.585	22	.527		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

5. 심폐지구력의 변화

<표 19>에서 보는 바와 같이 심폐지구력의 변화는 운동군에서 운동 전 21.67±2.83회에서 운동 후 34.00±4.45회로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 23.40±2.23회에서 사후 23.17±2.25회로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. <표 20, 21>에서 보는 바와 같이 측정시기에 따른 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001), 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001).

<표 19> 심폐지구력의 변화에 대한 결과 단위 : 회

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	21.67±2.83	34.00±4.45	−13.470	.000
통제군	23.40±2.23	23.17±2.25	.821	.429

평균±표준편차(Mean±SD)

<표 20> 심폐지구력의 개체-내 대비검정

소스	측정시기	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
측정시기	선형모형	438.021	1	438.021	156.797	.000
측정시기* group	선형모형	475.021	1	475.021	170.041	.000
오차 (측정시기)	선형모형	61.458	22	2.794		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표 21> 심폐지구력의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	31365.188	1	31365.188	1939.433	.000
group	247.521	1	247.521	15.305	.001
오차	355.792	22	16.172		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

B. 성장호르몬의 변화

<표 22>에서 보는 바와 같이 성장호르몬의 변화는 운동군에서 운동 전 4.33±.48㎍/L에서 운동 후 5.55±.34㎍/L으로 증가하여, 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.001). 통제군에서는 사전 4.57±.35㎍/L에서 사후 4.52±.31㎍/L으로 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. <표 23, 24>에서 보는 바와 같이 측정시기에 따른 유의한 차이가 있는 것으로 나타났고(p<.001), 그룹과 측정시기 간에 상호작용 효과가 있는 것으로 나타났으며(p<.001), 그룹에 따른 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.01).

<표 22> 성장호르몬의 변화에 대한 결과 단위 : ㎍/L

군	사전검사	사후검사	t	p
운동군	4.33±.48	5.55±.34	−9.946	.000
통제군	4.57±.35	4.52±.31	.944	.365

평균±표준편차(Mean±SD)

<표 23> 성장호르몬의 개체-내 대비검정

소스	측정 시기	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의 확률
측정시기	선형 모형	4.142	1	4.142	76.815	.000
측정시기* group	선형 모형	4.877	1	4.877	90.446	.000
오차(측정시기)	선형 모형	1.186	22	.054		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표 24> 성장호르몬의 개체-간 효과검정

소스	제III 유형제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
절편	1082.050	1	1082.050	4565.102	.000
group	1.880	1	1.880	7.932	.010
오차	5.215	22	.237		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

V. 논 의

A. 수영운동 전후 건강관련체력의 변화

신체구성은 건강상태, 체형 및 신체형태, 유전적 특성, 발육 발달 및 영양상태, 만성질환 등의 관점에서 중요한 의미를 가진다(강창균 등, 2008). 신체활동이 부족할 경우 체중증가, 체지방량 증가 및 체력의 감소와 같은 신체적 변화에 부정적인 영향을 미치는 반면(김홍인, 김설향, 2004)신체활동의 증가는 체중, BMI, 체지방률의 감소로 인하여 신체구성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(ACSM, 2009). 백영호 등(2008)은 이상적인 신체구성의 형성은 운동을 통해 이루어질 수 있는데, 이는 제지방의 증가와 체지방량의 감소로 표현될 수 있고, 신체구성을 측정하는 것은 제지방 체중의 손실을 막아주기 위해 체중관리, 식이요법을 명확화하고 지방에 지나치게 많거나 부족해서 생기는 위험을 파악하는데 기초가 되므로 더욱 중요하다고 보고하였다. 규칙적인 운동은 신체구성의 긍정적 효과를 기대할 수 있으며 이는 여러 질환의 위험 요소를 낮추는데 많은 도움이 되는 것으로 알려져 있으며(김종휴, 2013) 특히 초등학생인 성장기에서의 신체활동은 소아비만 및 각종 대사성 질환을 예방할 수 있고 성인기의 신체활동을 촉진하여 건강을 평생 동안 유지하고 증진하는데 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다(Kelishadi et al., 2003).

본 연구에서는 운동군에서 체중, 체지방율(p<.001)이 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. Dao et al(2004)은 청소년을 대상으로 수영운동을 실시하여 체중과 체지방율의 유의한 감소를 보였다고 보고 하였으며, 박동수, 양상훈(2016)은 남자초등학생을 대상으로 수영운동을 실시하여 체중과 체지방율이 유의하게 감소하여 신체구성의 긍정적인 결과를 보고하여 본 연구의 결과를 지지하여 주고 있다. 이와 같은 결과는 규칙적인 수영운동 프로그램을 실시함으로서 지방 세포내 중성지방으로 저장되어 있는 지방원을 효율적으로 에너지원으로 이용하여 지방세포가 감소하여 신체구성의 긍정적인 변화가 있었

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

다고 생각된다. 따라서 학업의 이유로 운동부족과 과다한 스트레스 및 잘못된 식생활을 하고 있는 사춘기 이전의 학생들에게 본 연구의 운동프로그램을 규칙적으로 실시하면 비만을 예방할 수 있을 것으로 사료된다.

건강체력은 일상생활을 건강하게 영위할 수 있는 튼튼한 몸과 스트레스를 이길 수 있는 정신, 원만한 사회생활을 할 수 있는 능력이며(문화체육관광부, 2007), 건강과 관련성이 높은 요소로는 근력, 근지구력, 유연성, 심폐지구력이라고 하였다(ACSM, 2000). 특히 성장기에 있는 초등학생의 활발한 신체활동은 비만을 예방하는 등 신체의 성장발달에 매우 중요하다(김형은 등, 2000).

근력과 근지구력은 삶의 질을 유지하고 증진시키기 위해 매우 중요한 체력인자라고 할 수 있다(양점홍, 2002). 본 연구에서는 운동군에서 근력과 근지구력(p<.001)이 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 수영운동이 유산소성 운동이지만 물의 압력과 부력에 의해 전신 근육을 사용하여야 하기 때문에 근육량이 증가한 결과로 사료된다.

유연성은 하나 또는 둘 이상의 복합적인 관절이 움직일 수 있는 가동범위를 말하며, 관절의 연골이나 뼈의 모양, 근육, 건 등의 길이와 신장성에 영향을 받는다(Corbin & Linsey, 1994). 이러한 유연성은 건강관련 체력의 한 요소로 운동 기술수행을 최적화하고 근 상해를 예방하기 위해서 필수적이다. 본 연구에서는 운동군에서 유연성(p<.001)이 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 수영 동작의 특성에 의한 스트레칭 효과라고 생각된다. Kellina(2001)는 수영의 안정된 동작이 스트레칭 효과를 발생하여 유연하고 이완제 자세를 유지 시켜준다 하였으며, 이충훈과 최옥진(2004)은 초등학생을 대상으로 12주간 수영운동프로그램을 실시하여 근력, 근지구력, 유연성 등이 향상되었다고 보고하여 본 연구의 결과와 일치하였다.

심폐지구력은 활동조직의 산소 수용증가를 충족시키기 위하여 충분한 산소를 운반하는 능력이며, 산소의 운반은 심장혈관계와 호흡계가 함께 담당하는 중요한 기능이며 일상생활에서 가장 기본적인 체력요소로서 신체활동 부족 시 가장 큰 저하를 보이는 반면, 운동에 의해 개선될 수 있기 때문에 순환기계질환의 예방을 위한 요소로서 가장 중요시 되는 건강 체력 요소이다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

본 연구에서는 운동군에서 심폐지구력(p<.001)이 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이덕영과 김주현(2004)의 연구에 따르면 수영운동은 심박수와 혈압에 긍정적이며 오랫동안 지속하면 산소첩취량이 증가되고 호흡근이 발달하여 심폐지구력 향상에 효과적이라고 하였으며 천성욱, 안정덕, 신상근(2014)은 초등학생을 대상으로 16주간의 수영운동을 통해 심폐지구력이 유의하게 향상되었다고 보고하여 본 연구의 결과를 지지하여 주고 있다.

수영은 부력, 수압, 저항, 수온의 4가지 특성을 이용하기 때문에 관절, 뼈, 건, 인대 및 근육에 부하를 주며(이경옥 등, 2000), 이러한 운동이 최대 심박수 60~75%의 운동 강도에서 체력의 유의한 변화를 보인다고 하였다(강창균 등, 2008). 이에 본 연구에서 시행된 수영 운동프로그램이 적절하게 이루어져 대상자들의 건강관련체력이 긍정적인 변화를 보인 것으로 사료된다.

아동기의 경우 발육·발달이 왕성한 시기로서 어릴 때부터 규칙적인 운동습관을 길러주어 건강한 체력을 유지시키고 증진시켜주는 것이 매우 중요(Bar-Or et al., 2003)하지만, 교육과학기술부(2012)의 학교 건강검사 표본조사 결과에 따르면 권장 운동량을 실천하는 초등학생의 비율은 51.7%로 보고되고 있어 낮은 활동량을 보이고 있다. 이는 최근 초등학생들이 스마트폰, 컴퓨터, 게임기등과 같은 혼자만의 시간이 늘어남으로서 신체활동의 부족으로 인한 결과로 볼 수 있는데 이러한 운동량의 부족은 본 연구의 통제집단에서 볼 수 있듯이 통계적으로 유의 수준은 아니지만 체중과 체지방율의 증가를 초래하여 장기적으로 보았을 때 건강관리측면에 있어서 좋지 않은 결과를 미칠 것으로 생각된다.

이에 최근 건강한 삶의 유지와 관련된 건강관련체력의 중요성이 날로 강조되고 있는 실정에 유산소성 운동형태의 수영운동을 규칙적으로 실시하는 것이 사춘기 이전의 아동기의 초등학생들에게 건강한 삶을 유지하고 신체적으로 긍정적인 영향을 미칠 것으로 사료된다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

B. 수영운동 전후 성장호르몬의 변화

성장호르몬(GH)이란 신장을 비롯하여 신체 각 기관의 해부학적 형태학적인 크기와 기능이 증가하도록 하는 전령(이상호, 2008)이며, 아동기에 있어서 가장 중요한 호르몬이라고 할 수 있다(이영지, 2011). 뇌하수체 전엽에서 분비되는 성장호르몬은 골격, 근육 등을 포함한 신체 전반에 대한 성장을 촉진시키며, 지방조직에서 중성지방의 가수분해 촉진 및 지방산을 혈중에 방출하여 말초조직의 지방산 이용을 촉진한다(Guyton, 1981). 성장호르몬의 분비는 시상하부에서 분비를 촉진시키는 성장호르몬 방출호르몬(GHRH: Growth Hormone Releasing Hormone)과 분비를 억제시키는 소마토스타틴(Somatostatin)에 의해서 조절된다(강성훈, 2003). Munoz et al.(2002)은 운동이 성장호르몬의 분비 빈도와 분비량을 직접적으로 증가시킬 뿐 아니라, 소마토스타틴(Somatostatin)의 생산을 억제시킴으로써 성장호르몬 분비를 촉진시킨다고 보고하였으며 Viru et al.(2001)도 호르몬은 외부자극에 대하여 신속하게 반응하기 때문에 운동상황에서 중요한 역할을 담당하며, 지속적인 운동은 호르몬의 변화를 유발한다고 하였다.

본 연구에서도 운동군에서 성장호르몬(p<.001)이 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 아동에게 지속적인 트레이닝을 실시한 결과 성장호르몬의 분비가 활성화되었다고 보고한 Eliakim et al.(2001)의 연구와 11~13세 아동 중 유산소운동과 저항 운동을 규칙적으로 실시한 결과 운동을 하지 않은 아동의 집단에 비해 성장호르몬의 수준이 유의하게 증가하였다고 보고한 Tsolakis et al,(2003)의 연구와 일치하였다. 또한 대상자의 연령과 운동프로그램은 다소 차이가 있으나 유산소성 형태의 운동을 적용하였다는 점에서 본 연구의 결과와 일치하는 선행연구들을 보면 비만 여중생을 대상으로 유도 수련을 실시한 조완주(2015)의 연구에서는 성장호르몬과 인슐린유사 성장인자-1의 증가가 심혈관질환을 예방학고 긍정적인 영향을 준다고 하였으며 최운영 등(2012)은 줄 없는 줄넘기 운동을 비만 남자 중학생을 대상으로 실시하여 성장호르몬의 유의한 증가를 보였다고 하였으며, 여자 중학생을 대상으로 65-75%

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

강도로 12주간 줄넘기를 실시하여 성장호르몬이 통계적으로 유의하게 증가하였다는(정필재 등, 2008) 결과는 본 연구의 수영운동이 성장호르몬의 긍정적인 변화를 가져오는데 적합하였다는 것을 확인시켜 준다. 그러나 걷기와 요가 운동을 비만 아동에게 실시하여 성장호르몬 변화가 없었다는 연구과(김순미, 2010) 중학생을 대상으로 12주간 주 3회 70%HRR강도로 유산소운동을 실시한 결과 통계적인 변화가 없었다는 연구 결과는(김기현, 2012) 본 연구의 결과와 차이가 있었다. 하지만 많은 선행 연구들에서 대체적으로 운동강도, 시간 및 빈도에 따라 결과는 다소 차이가 나타날 수 있지만 대부분의 연구에서 성장호르몬의 증가를 보고하였다.

이러한 결과는 본 연구의 운동프로그램이 유산소성 형태의 운동으로 운동군의 아동들의 체중과 체지방의 감소와 더불어 성장호르몬의 분비가 증가된 것으로 판단되며, 왕성한 성장을 보이는 사춘기 이전의 아동들에게 규칙적이고 체계적인 운동은 비만을 미리 예방하여 사춘기의 정상적인 성장과 촉진을 도모하는데 기여할 수 있을 것으로 사료된다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Ⅵ. 결 론

본 연구는 초등학생을 대상으로 12주간 수영운동 프로그램을 실시하여 건강관련체력 및 성장호르몬에 미치는 영향을 규명하고자 하였으며, 운동 프로그램은 12주간 주 3회, 1일 60분, 운동자각도(Ratings of Perceived Exertion; RPE) 10～14 수준으로 실시하여 비교 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 수영운동 프로그램 전후 건강관련체력의 변화에서 운동군은 근력(p<.001), 근지구력(p<.001), 유연성(p<.01), 심폐지구력(p<.001)에서 유의한 차이가 나타났다.

둘째, 수영운동 프로그램 전후 성장호르몬의 변화에서 운동군은 성장호르몬(p<.001)에서 유의한 차이가 나타났다.

본 연구에서의 수영 운동프로그램이 사춘기 이전 초등학생들의 건강관련체력과 성장호르몬에 유의한 차이가 있음을 규명하였다. 그러나 본 연구의 대상자를 성별과 수영 경력에 따라 구분하지 않고 실시하여 운동성에 성비와 수영 경력에 따라 차이가 있을 수 있으므로 더 효과적인 운동프로그램을 제공하기 위해선 추후 연구에서 성별 및 수영 경력 등을 더 세밀하게 세분화하여 결과에 대한 더 명확한 측정을 할 필요가 있다고 생각된다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

참 고 문 헌

강창균, 이만균, 임미정(2008). 10주간의 줄넘기 트레이닝이 일반 대학생의 신체구성, 체력, 혈중지질 및 인슐린 민감도에 미치는 영향. 한국체육학회지, 47(1), 359-369.

교육과학기술부(2012). **2011년 학교건강검사 표본조사.**

김기현(2012). 유산소 운동강도에 따른 청소년의 신체조성과 성장호르몬 변화. 미간행 석사학위논문, 단국대학교 교육대학원.

김순미(2010). 트레이닝의 형태차이가 비만아동의 면역글로불린, 성장호르몬 및 아디포넥틴에 미치는 영향. 한국초등체육학회지, 16(2), 203-214.

김종휴(2013). 12주 영양운동과 복합운동이 비만 중년여성의 혈중지질, 식욕조절 호르몬 및 혈관염증지표에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 우석대학교 대학원.

김태영, 이광무(2005). 줄넘기 운동이 초등학생의 체지방률에 따른 체격, 체격지수와 신체구성에 미치는 효과. **한국초등학회지, 11**(1), 183-192.

김홍인, 김설향(2004). 스트레칭운동과 유산소 운동이 중년여성의 신체조성에 미치는 영향. 대한비만학회지, 13(3), 211-219.

노용한, 김정자(2004). 초등학교 리듬체조 지도실태. 한국체육연구소지, 11(1), 129-144.

문성원(2009). 수영훈련이 초등학생의 폐기능에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 전주 교육대학교 교육대학원.

박경애, 김성수(2009). 초등학교 학생들의 음악줄넘기가 신체구서오가 체력 요인에 미치는 영향. 교원교육, 25(4), 54-71.

백영호, 서국웅, 김태운, 오덕자, 신상근, 서국은(2008). 건강과 평생몸만들기. 부산대학교 출판부.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

백영호, 염종우, 서혜림(2000). 운동 시 성장호르몬 대사에 관한 고찰. 체육관학연구소 논문집, 16, 111-120.

서길종(2004). 지속적인 음악줄넘기 운동이 초등학생의 기초체력 및 흥미도에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 전주교육대학교 교육대학원.

안양옥(2006). 초등체육교육론. 무지개 출판사.

양점혼(2010). Well-being을 위해 알아야 할 기본 트레이닝학. 으뜸출판사

오봉석(2001). 초등학교 1학년과 고등학교 2학년 시기의 체지량지수 변화 양상에 따른 초등학교 저학년 어린이들의 비만관리 방안. 한구체육학회지, 40(4), 895-906.

이기철(2000). 중고등학교 체육수업이 학생의 체력 향상에 미치는 요인분석. **교육논총.**

이덕영, 김주현(2004). 줄넘기 운동의 정증부하가 초등학생의 심폐지구력에 미치는 영향. 한국초등체육학회지, 10(2), 159-170.

이상호(2008). 태권도와 칼슘섭취가 남자초등학생의 신체조성, 체력, 성장호르몬 및 IGF-1에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 부산대학교.

이승우(2001). 고등학생의 체격요인 수준에 따른 체력검사 분석. 미간행 석사학위논문, 한국교원대학교 대학원.

이충훈, 최욱진(2004). 수영과 헬스프로그램을 병행한 유산소성 운동이 고도비만 초등학생의 체력 및 신체조성에 미치는 영향. 경남지역연구, 12, 151-159.

장용우, 고전규(2004). 수영운동이 비만 초등학생들의 체지방률, 체력 및 혈중 대사변인에 미치는 영향. 한국초등체육학회지, 10(2), 87-95.

정진원, 김명곤(2000). 서로 다른 강도의 줄넘기 운동이 초등학교 남자아동의 기초체력 요인에 미치는 영향. 한국발육발달학회지, 8(1), 25-34.

정필재, 이미경, 양정옥(2008). 중량부하 음악줄넘기 운동이 여자 중학생의 혈중 지질과 성장호르몬에 미치는 영향. 생명과학회지, 18(8), 1115-1122.

조완주(2015). 유도 수련이 비만 여중생의 혈중지질, IGF-I, 성장호르몬 및 아디포넥틴에 미치는 영향. 대한무도학회지 17(1), 1-12.

천성욱, 안정덕, 신상근(2014). 16주간 수영운동과 복합운동이 남자 초등학생의 건강관련체력과 신체적 자기개념 형성에 미치는 영향. 한국콘텐츠학회

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

논문지, 14(12), 465-477.

최운영, 이청무, 김수미(2012). 줄 없는 줄넘기 운동이 비만 중학생의 혈중지질과 성장호르몬에 미치는 영향. 한국운동재활학회지, 8(3), 193-201.

한원호(2009). 지체장애인의 수영 활동 참여가 정신건강에 미치는 영향. 미간행 석사학위논문, 전주대학교 교육대학원.

American College of Sports Medicine(2000). ACSM's Guideline for ExerciseTest and Prescription, 6th ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins Inc.

Brooks, G. A., & Fahay, T. D.(1984). Exercise physiology: Human bioenergetics and its application, New York: Wiley.

Bar-or, O., and Rowland, T. W.(2004). Pediatric Exercise Medicine: from physiologic principles to health care application, United States: Human Kinetics. 61-66.

Cappa, M., Bizzarri, C., MArtinez, C., Porzio, O., Giannine, G., Turchetta, A., % Calzolari, A.(2000). Neuroregulation of growth hormone during exercise in children. International Journal of Sports Medicine, 21(1), 25-28.

CDC(2010). The Association Between School-Based Physical Activity, Including Physical Education, and Academic Performance. Atlanta, GA: U.S Department of Health and Human Services.

Dao, H. H., Frelut, M. L., Oberlin, F., Reres, G., Bourgeois, P., & Navarro, J.(2004). Effects of a multidisciplinary weight loss intervention on body composition in obese adolescents. Internationl Journal of Obesity, 28(2), 290-299.

Eliakim, A., Scheett, T. P., Newcomb, R., Mohan, S., & Cooper, D. M.(2001). Fitness, training, and the growth hormone insulin like growth factor I axis in prepubertal girls. Journal of clinical Endocrinology metabolism, 86(6), 2797-2802.

Kelishadi, R., Pour, M, H., Sarraf-Zadegan, N., Sardy, G. H., Ansary, R.,

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Alikhassy, H., Bashardoust, N.(2003). Obesity and associated modifiable environmental factors in Iranian adolescents: Isfahan healthy heart program-Heart health promotion form childhood. *Pediatrics Int, 45*, 435-442.

Kellina, S.(2001). Pilates at home. Carroll & Brown, Ltd.

Collection @ chosun