

경도 지적장애를 가진 20대 남성 비만인의 자세변화에 따른 융합적인 폐기능에 대한 비교

박승환¹, 김옥기^{2*}, 서교철³

¹울지대학교 의료공학과 교수, ²나사렛대학교 재활자립학과 교수, ³나사렛대학교 물리치료학과 교수

Analysis of the Convergence Pulmonary Function in the 20s Men of Mild Intellectual Disabilities with Obesity According to Position Changes

Seung-Hwan Park¹, Ok-Ki Kim^{2*}, Kyo-Chul Seo³

¹Professor, Department of Biomedical Engineering, Eulji University

²Professor, Department of Rehabilitation Independence, Korea Nazarene University

³Professor, Department of Physical Therapy, Korea Nazarene University

요 약 본 연구는 경도의 지적장애를 가진 20대 남성 비만인이 자세변화에 따른 융합적인 호흡기능에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 비만을 가진 20대 경도의 지적장애인 남성 10명(비만군)과 비만이 없는 20대 경도의 지적장애인 남성 10명(대조군)이 실험에 참여하였다. 모든 대상자들은 자세변화(바로 누운 자세, 45도 기대어 앉은 자세, 90도 앉은 자세)에 따라 Fit mate를 이용하여 폐기능을 평가해 보았다. 자료분석은 SPSS win 18.0을 이용하여 모든 대상자의 자세변화에 따른 호흡변화를 분석하기 위해 일요인 반복측정 분산분석으로 검증하였다. 각 군간의 차이를 분석하기 위해 독립비교를 실시하였다. 비만군에서 자세변화에 따른 호흡기능이 대조군보다 실험 후 호흡기능이 더 낮게 나타났다. 세가지 자세변화에도 바로 누운자세에 가장 낮게 나타났다. 이 연구를 통해 비만군은 대조군보다 호흡기능이 낮게 나타났으며, 이런 결과는 비만을 가진 지적장애인의 운동프로그램을 통한 객관적인 호흡측정 자료로 제시할 수 있을 것으로 사료된다.

주제어 : 호흡기측정, 비만, 폐기능, 장애, 자세

Abstract The purpose of this study was to determine whether changes of position might effect the convergence pulmonary function of the 20s men of mild intellectual disabilities with obesity. Ten subjects of mild intellectual disabilities with obesity(fat group) and ten contrary subjects without obesity(control group) were participated in the experiment. Subjects were assessed for their pulmonary function by using Fit mate according to the position changes(supine position, 45 lean sitting position, 90 sitting position). One-way repeated ANOVA analyzed each region data of pulmonary function of both the fat group and the control group according to their position changes. The result of the experiment showed that the 20s men of mild intellectual disabilities with obesity have lower pulmonary function than the contrary subjects in the each given posture. In comparison with three experimental positions, supine position was the lowest in the pulmonary function. This study showed the 20s men of mild intellectual disabilities with obesity have lower function of pulmonary volume than the control group, and thus, it suggests that the pulmonary functional data of 20s men of mild intellectual disabilities with obesity in this experiment can be used as a basic respiratory one for the various exercise programs in the area of the physical activities.

Key Words : Fitmate, Obesity, Pulmonary function, Disability, Position

*This research was supported by the Korean Nazarene University Research Grants 2019.

*Corresponding Author : Ok-Ki Kim(kimokki911@kornu.ac.kr)

Received August 19, 2019

Revised September 24, 2019

Accepted October 20, 2019

Published October 28, 2019

1. 서론

장애인은 신체적·정신적 장애로 일상생활이나 사회생활에 있어서 상당한 제약을 받으며[1], 2015년을 기준으로 한국의 장애인수는 250만 명으로 총 인구의 약 5%를 차지하며 이중 지적장애인은 128만 명으로 51.5%로 상당히 큰 비중을 차지하는 것으로 발표된다[2]. 지적장애인은 초등학교 수준의 정신연령을 가지므로 인지능력이 발달하지만 일반적인 목적에 적합하게 표현하고 수용하는 저급의 전달능력 정도이다[3]. 지적장애인은 정상인의 기초체력과 비교해보면 정적능력, 폭발적인 동적 운동력 그리고 유연성, 민첩성, 심폐지구력에 있어서 최소 2년에서 최대 4년 정도 뒤떨어진다[4]. 이런 사회적 현상으로 지적장애인은 신체활동에 다양한 어려움을 가지고 활동 제한으로 이어져 왔다[5].

지적장애인들은 평소 신체활동 경험이 부족하고 주의 사람들과의 다른 환경과의 관련성이 떨어져 적절한 움직임활동도 현저히 감소한다[6]. 이로 인해 신체활동적 제한 및 감소로 인해 신체적으로 비만의 위험에 노출되어 있다. 비만은 비정상적으로 과도한 체지방이 형성된 상태를 이르는 것으로, 보통 체질량지수(BMI)은 정상인 기준으로 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상을 가진 사람을 가리킨다. 비만현상은 서구화사회로 인해 사회전반적인 생활환경이 편리해지면서 가정이나 학교생활에서 활동이 점진적으로 감소하는 신체적 활동[7], 비만의 원인은 가장 일반적인 원인으로 과식과 운동부족으로 알려져 있다[8]. 그래서 장애인들은 일상생활을 할 때 불편함을 느끼기 때문에 신체활동을 회피하고 점차 비활동적인 모습을 보이며 일반인에서 요구되는 신체활동보다 더 많은 활동 감소로 체중이 증가하게 되는 경향이 나타난다[9]. 결국 비만을 가진 장애인들이 합병증으로 당뇨병과 심혈관계 질환을 유발하여 건강에 있어 여러 가지 문제점을 야기하는 중요한 원인의 하나로 알려져 있다. 신체움직임의 감소로 인한 장애인의 비만유병률은 일반인에 비해 1.2~3.9배로 장애를 가진 집단에서는 비만의 부담을 상승시키고 있으며 사회적 관심이 대두되고 있다.[10].

일반인들보다 지적장애인의 비만인구도 좀 더 빠르게 증가하고 있으며, 비만도가 높을 뿐만 아니라 비만발생률도 더 많이 발생하고 그 수치도 현저히 증가했다[11]. Slevin 등[12]은 지적장애 집단과 일반 집단의 비만을 비교하였을 때, 지적장애아들이 비만이거나 과다 체중으로 나타났다. 이는 일반인들에 비해 지적장애인은 상대적으로 더 많은 여가 시간을 가짐에도 불구하고 거의 대부

분의 시간을 무의미하게 보내거나 시간을 활용능력이 부족하기 때문이다[13]. 또한 지적장애인들은 일반인들에 비해 높은 칼로리 섭취할 뿐만 아니라 편식과 과식하는 식습관을 가지고 있으며, 자기조절능력이 떨어진다[14]. 여기에 지적장애인들의 부모들과 가족들의 주변 사회적 과잉보호는 스스로 행동하고 판단능력을 약화시켜 지적장애인들을 비만하게 만들게 된다[15].

비만은 심혈관계 변화에서 폐기능에 영향을 주는데, 가슴안과 복부안의 지방축적에 의한 호흡기능의 변화가 일어나 호흡할 때 산소소비가 증가하고[16], 지방조직으로 인해 감소된 폐용적은 호흡저항을 증가시켜 비만인에게 운동유발성 호흡곤란을 일으키기도 한다[17]. 심혈관계의 기초검사로서 폐기능검사가 대표적인데 이는 산소를 섭취하고 탄산가스를 배출하는 모든 과정에 관여하여 모든 요인을 검사하는 방법이다[18].

한편, 자세의 변화는 호흡근의 안정 시 흉곽의 크기에 영향을 미치며, 이는 호흡근의 활동변화를 일으키며 신체 자세에 따라 최대호기속도와 호흡량을 측정 시 뼈대계 및 가슴우리의 연부조직 탄력성, 호흡계를 활동시키는 근육들의 근력에 의해 변화가 나타났다[19,20]. 정상인에서 고주연 등[21]은 바로 누운 자세에서는 폐활량이 중력의 영향을 받아 가로막의 수축을 제대로 시키지 않았고 배부위의 공간을 변화시켜 선 자세에서 배부위공간의 긴장이 증가해서 배부위의 탄력성을 감소시켰다. 홍완성 등[22]은 정상인을 대상으로 누운 자세보다 앉은 자세에서의 폐활량이 증가되었다고 보고하였으며, 김현애 등[23]은 남성 비만인이 정상인보다 자세변화에 따라 호흡능력의 변화가 더 크게 나타나며 바로 누운 자세가 45도 기대어 누운 자세와 90도 앉은 자세보다 호흡기능이 더 낮게 나타났다.

이전 연구를 통해 자세와 호흡기능의 연관성에 대해 연구는 많이 진행되었지만, 비만 장애인의 호흡능력 평가에 관한 연구는 여전히 찾아 볼 수 없다. 특히 우리나라의 선진국형 경제발전을 통해 서구식 식문화가 계속해서 대중적인 발전을 이루어지고 있는 현실에서 비만 비율이 급격한 증가하고 있지만 사회적 인식으로 비만 지적장애인의 대한 연구의 관심도가 낮은 것이 사실이다. 따라서 본 연구는 자세 변화에 따른 폐활량의 영역별 변화를 조사하여 비만을 가진 20대 지적장애인의 체력능력향상을 위한 운동처방시 기초자료로 제시하고자 한다.

2. 연구방법

2.1 연구대상자 및 연구기간

본 연구는 2019년 4월 5일부터 2019년 4월 10일까지 충남 천안시에 소재하는 대학에 다니고 있는 경도의 지적장애를 가진 20대 남성 대학생 20명을 선별하여 실험에 참여하였다. 총 20명을 대상으로 체지방율에 따라 비만집단(% fat>25.0) 10명과 정상집단(% fat<24.9) 10명으로 나누었다. 연구 대상자는 의학적 검사를 통하여 비만 이외의 또 다른 병적문제를 가지고 있는 자는 제외하였고 본 연구의 취지를 충분히 설명하고 연구에 동의한 자로써 현재의 진행되는 연구는 나사렛 대학교 산하 임상 시험 심사위원회를 통해 논문진행을 위한 승인서를 받았고(KNU IRB 18-1020-20), 헬싱키 선언을 통한 윤리 원칙에 의한 검토를 받았다.

경도의 지적장애인의 선정기준은 장애 관련 기관이나 병원에서 지적장애 3급 진단을 받아 국가로부터 검증받아 장애인등록증을 가지고 있었으며, 생활연령이 20세 - 23세 사이인 성인으로 하였다. 그리고 시각, 청각 등의 감각장애나 정서적, 심리적 문제를 보이지 않으며, 경도의 지적장애 집단의 수용·표현어휘력검사 (Receptive Expressive - Vocabulary Test : REVT) 평가를 토대로[24], 언어연령과 생활연령이 일치하는 장애인으로 대상으로 선정하였다.

2.2 실험방법

2.2.1 체지방 측정

체지방 측정은 InBody 3.0(biospace, Korea)을 이용하였다. 모든 실험대상자는 체지방 분석기 발판에 맨발로 올라선 후, 양손으로 각 손잡이의 입력부에 엄지손가락을 부착하고 분석기의 생체전기 임피던스법으로 체지방을 측정하였다. 대상자들은 바로 선 자세로 팔과 다리를 약간 벌린 자세를 유지하였고 양손으로 전극 손잡이를 잡고 기계의 자동적으로 측정하여 그 결과를 도출하였다.

2.2.2 폐기능 측정

본 연구는 실내히터기로 평균온도 20℃로 유지하는 학교 운동실습실에서 비만군과 대조군은 각 침대에 바로 누운 자세로 누웠다. 실험자는 대상자의 심리적인 안정된 상태를 유지하도록 방해물 주지 않았다. 그리고 전자동식 경사침대를 이용하여 자세 변화를 일으켰다. 대상자들은 경사침대 위에서 바로 누운자세로 5분간 안정을 취한 다음 해당자세로 변화시켜 5분 동안 유지하였으며 검사자

는 경사침대에서 머리와 몸통 그리고 다리를 바르게 정렬되어 바로 누운 자세, 45° 기대어 앉은 자세, 90° 앉은 자세로 하였다. 필요할 경우 실험자는 대상자의 자세를 유지하는데 도움을 주었다.

실험자는 폐기능 측정을 위한 Fit mate(COSMED Sri, Italy)를 이용하여 모든 실험대상자에게 각 자세에 따라 실시하였다. 먼저 실험자는 대상자들이 경증의 지적장애가 가진 것을 고려하여 호흡측정을 위한 호흡방법을 이해할 수 있도록 충분한 설명을 하면서 쉽고 간단하게 호흡측정에 대한 시범을 반복적으로 보여주었고 실험을 위한 여행연습을 5회 정도 실시하여 충분히 방법을 인지할 수 있도록 진행하였다. 비만군과 대조군은 공기가 입 밖으로 세어 나가지 않도록 입술 주위를 완전히 덮도록 1회용 마우스피스를 이용하였으며, 측정할 때 코로 공기가 들어가고 나가지 못하도록 코에 코막이용 집게를 끼워 고정된 상태에서 진행하였다. 폐기능 검사는 평상시 1회 호흡량(tidal volume), 폐활량(vital capacity), 들숨 예비용적(inspiratory reserve volume), 날숨 예비용적(expiratory reserve volume) 측정하였다. 폐활량의 측정은 각 자세에서 3회씩 실시하여 평균값을 선택하였고, 1회 측정 시마다 3분간 편안한 자세로 휴식 시간을 주었다[25].

2.3 자료분석

본 연구는 SPSS win 18.0 프로그램을 자료의 통계를 분석하였다. 각 변인별 측정값에 대한 평균과 표준편차를 산출하였고 변화에 따른 호흡기능의 측정값 차이를 분석하기 위해 일요인 반복측정 분산분석(One-way repeated ANOVA)을 검증하였다. 그리고 비만군과 대조군간의 차이를 분석하기 위하여 독립표본 비교(independent t-test)를 실시하였다. 통계학적 유의수준은 .05로 설정하였다.

3. 결과

3.1 대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같이 전체 남성 대상자 20명 중 실험군 10명, 대조군 10명으로 하였다. 평균 연령은 실험군이 23.60±1.46세이고 대조군은 23.73±0.94였다. 신장은 실험군 174.82±3.95cm, 대조군이 177.22±5.15cm이었다. 몸무게는 실험군이

82.20±10.29kg이고 대조군이 70.50±4.42kg이었다. BMI지수는 실험군이 31.22±3.84kg/m²이고 대조군이 24.15±1.52kg/m²이었다.

3.2. 실험군과 대조군의 누운 자세변화에 따른 폐활량 비교

Table 2와 같이 실험군의 누운 자세변화에 따른 폐기능의 비교를 보면, ERV, VC에서 유의한 차이가 나타났지만(p<.05), TV, IRV에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다(p>.05). 변화량 검증에서는 ERV에서는 바로 누운 자세와 90도 앉은 자세사이에서 유의한 차이가 나타났고(p<.05), VC에서는 바로 누운 자세와 90도 앉은 자세사이에서 유의한 차이가 나타났다(p<.05).

Table 3와 같이 대조군의 누운 자세변화에 따른 폐기능의 비교를 보면, VC에서 유의한 차이가 나타났지만(p<.05), TV, ERV, IRV에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다 변화량 검증에서는 VC에서는 바로 누운 자세와 45도 기대어 앉은 자세사이에서 유의한 차이가 나타났다(p<.05).

Table 1. General characteristics of the subjects (N=20)

| | EG (n =10)/M±SD | CG (n =10)/M±SD | P |
|--------------------------|--------------------|--------------------|------|
| Age (yr) | 23.60±1.46 | 23.73±0.94 | .410 |
| Height (cm) | 174.82±3.95 | 177.22±5.15 | .231 |
| Weight (kg) | 82.20±10.29 | 70.50±4.42 | .585 |
| BMI (kg/m ²) | 31.22±3.84 | 24.15±1.52 | .228 |

EG=Experimental group; CG=Control group

3.3 실험군과 대조군의 누운자세별 폐기능 변화량 비교

실험군과 대조군의 그룹간 자세에 따른 폐기능의 비교하면, Table 4와 같이 바로 누운자세에서는 VC, ERV에서 유의한 차이를 보였지만(p<.05) TV, IRV에서는 유의한 차이를 보이지 않았다(p>.05). Table 5와 같이 45도 기대어 앉은자세에서는 VC, ERV에서 유의한 차이를 보였지만(p<.05) TV, IRV에서는 유의한 차이를 보이지 않았다(p>.05). Table 6과 같이 90도 앉은 자세에서는 VC, IRV에서는 유의한 차이를 보였지만(p<.05) TV, ERV에서는 유의한 차이를 보이지 않았다(p>.05).

Table 2. Comparison of the Pulmonary function measurement in the experimental group according to changes of position (L)

| | Position | | | F | p |
|-----|-----------------|---------------------------|----------------------|-------|-------|
| | Supine position | 45° lean sitting position | 90° sitting position | | |
| TV | 0.44±0.10 | 0.47±0.07 | 0.51±0.17 | 1.816 | .221 |
| VC | 4.25±1.55 | 5.27±1.16 | 4.53±1.61 | 2.114 | .024* |
| IRV | 2.31±1.22 | 3.10±1.28 | 2.52±1.66 | 1.238 | .175 |
| ERV | 1.50±0.32 | 1.59±0.95 | 1.50±1.09 | 2.809 | .048* |

M±SD, *p<.05, TV: tidal volume, VC: vital capacity, IRV: inspiratory reserve volume, ERV: expiratory reserve volume

Table 3. Comparison of the Pulmonary function measurement in the control group according to changes of position (L)

| | Position | | | F | p |
|-----|-----------------|---------------------------|----------------------|-------|-------|
| | Supine position | 45° lean sitting position | 90° sitting position | | |
| TV | 0.48±0.15 | 0.58±0.38 | 0.53±0.11 | 1.545 | .145 |
| VC | 4.44±1.07 | 4.40±0.84 | 5.80±1.36 | 2.555 | .044* |
| IRV | 2.57±1.17 | 2.75±1.29 | 3.63±0.51 | 0.457 | .521 |
| ERV | 1.39±0.67 | 1.18±0.78 | 1.64±1.27 | 0.881 | .324 |

M±SD, *p<.05, TV: tidal volume, VC: vital capacity, IRV: inspiratory reserve volume, ERV: expiratory reserve volume

Table 4. A comparison of Pulmonary function measurement in supine position within experimental group and control group (L)

| | Supine position | | t | p |
|-----|--------------------|---------------|-------|-------|
| | Experimental group | Control group | | |
| TV | 0.44±0.10 | 0.48±0.15 | 0.337 | .103 |
| VC | 4.25±1.55 | 4.44±1.07 | 2.546 | .018* |
| IRV | 2.31±1.22 | 2.57±1.17 | 1.888 | .610 |
| ERV | 1.50±0.32 | 1.39±0.67 | 2.312 | .014* |

M±SD, *p<.05, TV: tidal volume, VC: vital capacity, IRV: inspiratory reserve volume, ERV: expiratory reserve volume

Table 5. A comparison of Pulmonary function measurement in 45° lean sitting position within experimental group and control group (L)

| | 45° lean sitting position | | t | p |
|-----|---------------------------|---------------|-------|-------|
| | Experimental group | Control group | | |
| TV | 0.47±0.07 | 0.58±0.38 | 1.667 | .212 |
| VC | 4.40±0.84 | 5.27±1.16 | 2.389 | .006* |
| IRV | 2.75±1.29 | 3.10±1.28 | 1.211 | .094 |
| ERV | 1.18±0.78 | 1.59±0.95 | 3.115 | .019* |

M±SD, *p<.05, TV: tidal volume, VC: vital capacity, IRV: inspiratory reserve volume, ERV: expiratory reserve volume

Table 6. A comparison of Pulmonary function measurement in 90° sitting position within experimental group and control group (L)

| | 90° sitting position | | t | p |
|-----|----------------------|---------------|-------|-------|
| | Experimental group | control group | | |
| TV | 0.51±0.17 | 0.53±0.11 | 2.010 | .066 |
| VC | 4.53±1.61 | 5.80±1.36 | 2.887 | .017* |
| IRV | 2.52±1.66 | 3.63±0.51 | 2.338 | .013* |
| ERV | 1.50±1.09 | 1.64±1.27 | 1.123 | .089 |

M±SD, *p<.05, TV: tidal volume, VC: vital capacity, IRV: inspiratory reserve volume, ERV: expiratory reserve volume

4. 고찰

지적장애인은 저긴장성 근조직, 신체활동 부족과 더불어

어 과도한 고열량의 음식의 섭취로 체중 증가와 신체의 불균형으로 비만이 발생하게 된다[26]. 그래서 이런 비만의 증가는 건강체력, 신체발달, 인지 능력, 지각 운동발달에 부정적 영향을 끼치게 된다[27]. 비만은 호흡근의 약화를 동반할 때 가로막 약화현상이 크게 두드러진다. 체지방의 증가는 공기의 환기기능에 있어서 직접적 영향을 끼치며, 가로막활동범위를 방해한다[28].

이런 사회적 문제점으로 인식되는 지적장애인의 비만 관련 연구들을 통해 지속적으로 관리가 무엇보다 중요하지만 아직도 지적장애인의 특성을 고려한 신체적 심호흡계통의 기초연구가 부족하였다. 지적장애인의 삶의 질을 향상시키고 지속적인 대인관계를 통한 폭넓은 사회활동을 위해 지금부터라도 기초적인 신체건강에 중점을 두어야 하며[29], 본 연구는 지적장애인의 효과적인 비만 관리 프로그램을 제공하기에 앞서 비만도가 호흡기능에 미치는 영향에 대한 연구가 선행되어야 한다.

실험대상자가 전동식 경사침대에 누워서 바로 누운 자세에서 시작하여 45도 기대어 앉은 자세와 90도 앉은 자세로 자세를 변경하면서 호흡기능을 측정하여 폐기능의 용량을 분석하였다. 일상생활에서 바로 누운 자세는 평소 잠자는 자세로 가장 편안한 자세라고 할 수 있으며, 90도 앉은 자세는 인체역학적 정렬된 자세로 허리에 무리를 주지 않은 자세이다. 그리고 45도 기대어 앉은 자세는 호흡기도의 충분한 호흡을 유도할 수 있는 편안한 자세로서, 배부의 근육이 가장 이완된 자세로 충분한 호흡을 유도할 수 있는 자세이다[30].

모든 실험대상자는 누운 자세의 각도변화에 따라 정상 시 1회 호흡량, 폐활량, 들숨 예비 용적, 날숨 예비 용적의 변화를 분석하여 폐기능에 어떤 영향을 미치는지 알아보고자 하였다.

비만군과 대조군의 누운 자세변화에 따라 폐기능을 비교해 보았는데, 비만군이 대조군보다 모든 자세에서 폐기능이 낮게 나타났다. 그리고 비만군과 대조군 모두 자세 각도가 높아질수록 폐기능이 점점 더 증진된 결과가 나타났다. 이는 비만을 가진 장애인이 비만이 없는 장애인에 비해 폐기능이 현저하게 떨어지는 것은 체간과 복부의 지방의 비율이 증가로 인해 공기의 흡입할 수 있는 가슴공간이 상대적 감소와 복부가 팽창하고, 이에 따른 가로막이 위쪽으로 상승되는 형태를 보였기 때문이다. 그리고 자세각도에 따라 호흡능력이 감소한 결과는 바로 누운 자세에서 중력의 영향을 많이 받아 흉곽을 크게 확장시킬 수 있는 가로막의 기능이 90도 앉은 자세 때 보다 덜 이루어져 복부용적을 변화시켜 자세별 상이한 결과가

나타났다.

Barret 등[11]도 정상인 대상자로 바로 누운 자세에서 90도로 바로 일으켜 세웠을 때 중력의 영향으로 배벽을 신장시키고 자세를 바꿈으로써 흉곽용적의 변화로 바로 누운 자세에 있을 때보다 머리를 바로 세운 자세에서 평균 호흡용적이 높아졌다고 보고하였다. 근위축성 가쪽 경화증에서는 누운 자세에서 전신 순환 혈액이 폐순환으로 이동하는 양이 증가하여 흉곽내 가스흡입 부피가 감소하고 배부 내장기관이 가로막을 압박하여 공기순환을 편안하게 못하게 되는데[31], 움직이거나 자세를 변화하는 동안 호흡근의 활동을 변경하는데 기여하였다[32]. 김영일 등[16]이 비만을 가진 중년여성의 앉은 자세에서 체지방율이 높을수록 폐용량이 감소하여 낮고 빠른 호흡으로 호흡적 사강이 증가하게 되었고, 그런 현상으로 기도의 폐쇄와 부분적인 무기폐를 일으켰고, Lazarus 등[28]는 비만 남성들을 대상으로 체지방과 BMI이 조금씩 증가할 때마다 폐활량이 감소가 나타났다. 김현애 등[23]은 20대 남성비만인을 대상으로 자세각도가 높아질수록 TV, TV, IRV, ERV, IC가 점진적으로 높아지는 결과가 나타났다. 공통적으로 비만자에서는 호흡기능이 정상인보다 저하됨을 나타냈다. 비록 선행연구들은 지적장애를 가지지 않은 일반 비만인의 호흡능력에 대한 연구이지만 본 연구의 비만 지적장애인의 호흡기능 결과와 유사함이 나타났다.

본 연구 결과를 비추어 볼 때 정도의 지적장애를 가진 비만인의 자세변화를 통해 중력에 의한 호흡근 움직임에 영향을 미쳐 호흡기능의 변화가 다르게 나타났으며, 자세각도가 낮을수록 정상적인 환기를 방해받는 경우가 많았다. 이는 비만과 중력의 영향으로 기도와 가로막의 부분적 방해를 받아 호흡기능에 큰 영향을 끼친 것으로 생각된다. 따라서 이런 연구를 통해 장애를 가진 비만인의 폐기능을 평가하여 비만관리를 위한 운동처방시 객관적인 기초자료로 제공할 수 있을 것으로 사료된다.

5. 결론

본 연구는 10명의 정도의 지적장애를 가진 비만 장애인군(비만군)과 10명의 정도의 지적장애를 일반 장애인군(대조군)의 누운 자세별 폐기능(평상시 1회 호흡량, 폐활량, 들숨 예비 용적, 날숨 예비 용적)을 비교해보면, 비만군이 대조군에 비해 자세변화에 따라 폐활량의 변화가 더 큰 차이를 나타냈으며 바로 누운 자세가 45도 기

대어 누운 자세와 90도 앉은 자세보다 정상적인 환기를 유지하지 못하는 경우 많았다. 앞으로 이런 연구자료를 통해 임상이나 훈련장에서 다양한 자세에서 비만을 가진 지적장애인 폐기능에 대한 기초가 되는 호흡자료로 제공할 것이다.

본 연구는 10명의 정도의 지적장애를 가진 비만인을 대상으로 실험에 참여하였기 때문에 호흡능력을 일반화하기엔 한계점이 보여졌고, 다양한 연령과 분류의 장애를 가진 대상자를 통해 호흡능력을 연구한다면 좀 더 연구적 자료로서 가치가 있을 것으로 생각되며 앞으로는 단순한 호흡능력만 분석하는 것이 아니라 비만을 가진 장애학생들의 전반적인 신진대사를 분석하여 운동적 중재까지 포함한다면 장애인의 연구발전에 더 큰 역할을 할 수 있을 것으로 사료된다.

REFERENCES

- [1] H. S. Im & H. J. Lee. (2009). Determinant of Employment for the People with Intellectual Disabilities in Korea. *Disability & Employment*, 19(3), 27-50.
- [2] S. H. Son & I. K. Lee. (2007). The Effects of Climbing as After-School Activity on the Body Composition of Obesity Students with Mental Retardation. *Korean journal adapted physical activity*, 15(2), 71-95.
- [3] M. R. Ma. (1986). A study on expressive and receptive language modes of the trainable mentally retarded. *A master's thesis. Dongkook University, A graduate school of education*.
- [4] R. Kerr & K. Hughes. (1987). Movement difficulty and learning disabled children. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 4(1), 72-79.
DOI : 10.1123/apaq.4.1.72
- [5] D. G. Han, H. N. Yang & J. H. Seo. (2018). The Effect of 12 Weeks of Combined Training on Body Composition, Health-Related Physical Fitness, and Bone Mineral Density of Obese and Osteoporotic Intellectual Disabilities—Case study. *Journal of Digital convergence*, 16(2), 375-383
DOI : 10.14400/JDC.2018.16.2.375
- [6] J. C. Byun. (2019). The effects of music rope skipping exercise on dynamic and static balance and body compositions in intellectual disabilities men. *Journal of Convergence for Information Technology*, 9(4), 139-145.
DOI : 10.22156/CS4SMB.2019.9.4.139
- [7] H. C. Cho & K. S. Lee. (2008). The Effect of 12-weeks walking on body composition, insulin and leptin obese children. *Journal of Sport and Leisure Studies*,

- 34(2), 1147-1156.
- [8] P. Mathieu, P. Poirier, P. Pibarot, I. Lemieux & J. Després. (2009). Visceral obesity: the link among inflammation, hypertension, and cardiovascular disease. *Hypertension*, 53(4), 577-584.
DOI : 10.1161/HYPERTENSIONAHA.108.110320
- [9] C. U. Correll. (2007). Balancing efficacy and safety in treatment with antipsychotics. *International Journal of Neuropsychiatric Medicine*, 12(117), 12-20.
DOI : 10.1017/S1092852900026298.
- [10] M. Aviva, S. Jenniger & J. Eugenie. (1999). The Disease Burden Associated With Overweight and Obesity. *JAMA*, 282(16), 1523-1529.
DOI : 10.1017/S1092852900026298
- [11] J. Barrett, F. Cerny, A. Hirsch & B. Bishop. (1994). Control of breathing patterns and abdominal muscles during graded loads and tilt. *J Appl Physiol*, 76(6), 2474-2480.
DOI : 10.1152/jappl.1994.76.6.2473
- [12] E. T. Slevin, M.-Kennedy, R. McConkey, B. Livingstone & P. Fleming. (2014). Obesity and overweight in intellectual and non intellectually disabled children. *Journal of Intellectual Disability Research*, 58(3), 211-220.
DOI : 10.1111/j.1365-2788.2012.01615.x
- [13] J. G. Jeon, D. S. Yeom, B. J. Joo, S. K. Lee, H. G. Park & H. Y. Jang. (2004). Effects of Combined Exercise Program for 20 Weeks on the Body Composition and Physical Fitness of Adults with Mental Retardation. *Journal of adapted physical activity and exercise*. 12(3), 55-62.
- [14] S. Y. Kim. (2002). *Obesity and eating habits of students with mental retardation*. A master's thesis. Graduate School of Dankook University, Seoul.
- [15] M. J. Yeom. (2002). *The Comparison of Fatness between Mentally Retarded Students and mentally normal students*. A master's thesis. Graduate School of Daegu University, Daegu.
- [16] Y. I. Kim, C. G. Kim & S. G. Hwang. (1999). Effect of Treadmill Exercise Programs on Cardiopulmonary Functions and Blood Component in Adult Obesity. *Korean Journal of Sports studies*, 38(4), 331-343.
- [17] F. Zerah, A. Harf, L. Perlemuter, L. Hebert, L. Anne-Marie & A. Guy. (1993). Effect of obesity on respiratory resistance. *Chest*. 103(5), 1470-1476.
DOI : 10.1378/chest.103.5.1470
- [18] J. M. Yon & O. K. Lee. (2017). A comparative study to evaluate the effect of sitting position and understanding of test in pulmonary function test on healthy individuals. *Journal of Digital convergence*, 15(5), 263-269.
DOI : 10.14400/JDC.2017.15.5.263
- [19] C. Badr, M. R. Elkins, & E. R. Ellis. (2002). The effect of body position of maximal expiratory pressure and flow. *Aust J Physiother*, 48(2), 95-102.
- [20] P. F. Alfred. (1998). *Fishman's Pulmonary Disease and Disorders(3rd ed.)*. New-York McGraw-Hill.
- [21] J. Y. Go, B. O. Goo & Y. H. Guwn. (2007). *Cardiopulmonary Physiotherapy : Spinal Cord Injury*. Daehak Seorim.
- [22] W. S. Hong & G. W. Kim. (2001). Studies on vital capacity in a smoker. *The Journal of Korean Society of Physical Therapy*, 13(2), 347-357.
- [23] H. A. Kim, K. C. Seo, S. Y. Yim & H. T. Kim. (2011). Analysis of the Chest Expansion and Pulmonary Function in the 20s men Obesity according to Position Change. *Journal of the Korean society of physical medicine*, 6(3), 247-256.
- [24] Y. I. Kim, N. I. Kim, G. S. Choi & G. J. Kim. (2001). The effect of percent body fat on pulmonary function in Adult Obese Women. *Korean Journal of Sports studies*, 40(4), 877-886.
- [25] J. Pyror & S. Prasad. (2002). *Physiotherapy for respiratory and cardiac problems*. Churchill Living stone.
- [26] H. J. Kwan, J. W. Jung, H. N. Yang & Y. N. Kim. (2009). The effects of music jump roping on physical activity and physical fitness of obese children with mental retardation. *Korean Journal of Sports studies*, 48(3), 529-538.
- [27] N. H. Lee. (2001). The Influence of Aerobic Exercises upon Physical Strength, Breathing Capacity, and Flexibility for The Student With Mental retardation. *Journal of Mental Retardation*, 3(0), 179-197.
- [28] R. Lazarus, D. Sparrow & S. T. Weiss. (1997). Effects of obesity and fat distribution on ventilatory function: the normative aging study. *Chest*. 111(4), 891-898.
DOI : 10.1378/chest.111.4.891
- [29] O. H. Kweon & J. W. Moon. (2018). The influence of interpersonal relation of people with disability on daily life satisfaction: focusing on mediating effect of self-efficacy. *Journal of Convergence for Information Technology*, 8(6), 327-333.
DOI : 10.22156/CS4SMB.2018.8.6.327
- [30] C. Kisner & L. A. Colby. (2002). *Therapeutic Exercise - Foundations and Techniques (5th. ed)*. Philadelphia, F. A. Davis.
- [31] S. C. Brouke & R. E. Bullock. (2003). Noninvasive ventilation in ALS : indications and effect on quality of life. *Neurology*, 61(2), 171-177.
DOI : 10.1212/01.WNL.0000076182.13137.38
- [32] R. L. Mori, A. E. Bergsman, M. Holmes & B. J. Yates. (2001). Role of the medial medullary reticular formation in relaying vestibular signals to the diaphragm and abdominal muscles. *Brain Res*. 902(1), 82-91.
DOI : 10.1016/S0006-8993(01)02370-8

박 승 환(Seung-Hwan Park)

[상위]



- 1985년 10월 : 서울지구병원 의료장비 정비관
- 1990년 2월 : 인하대학교 전자공학과 (석사)
- 1995년 8월 : 인하대학교 전자공학과 (박사)
- 1995년 9월 ~ 현재 : 을지대학교 의료

공학과 교수

- 관심분야 : 광학계 설계 및 평가, 반도체 검사장비, 안광학 장비
- E-Mail : pasuhwa@eulji.ac.kr

김 옥 기(Ok-Ki Kim)

[상위]



- 2012년 5월 : 콘콜디아신학대학원 장애선교학전공(철학박사)
- 2013년 3월 ~ 현재 : 나사렛대학교 재활자립학과 교수
- 관심분야 : 장애인문화
- E-Mail : kimokki911@kornu.ac.kr

서 교 철(Kyo-Chul Seo)

[상위]



- 2012년 8월 : 대구대학교 물리치료 전공(이학박사)
- 2013년 3월 ~ 현재 : 나사렛대학교 물리치료학과 교수
- 관심분야 : 심폐물리치료
- E-Mail : blueskyskc@hanmail.net