



생체자기 측정 기구를 이용한 코어 운동이 하지 근력에 미치는 영향

안정애<sup>1</sup> · 김경훈<sup>2</sup>

<sup>1</sup>서울 나우 병원 물리치료실

<sup>2</sup>김천 대학교 물리치료학과

Effects of Core Exercise Using Pressure Biofeedback Unit on Muscle Strength of Lower Extremity

Jung-Ae An<sup>1</sup> · Kyong-Hun Kim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Physical Therapy, Seoul Now Hospital

<sup>2</sup>Dept. of Physical Therapy, Gimcheon University

Abstract

**Purpose:** The importance of core exercise on muscle activation of the lower extremity has been studied. This study investigated the effects of core exercise using pressure biofeedback unit on muscle strength of lower extremity. **Method:** Fourteen healthy young adults (7 males and 7 females) were recruited. They were randomly separated two groups and performed core exercise using pressure biofeedback unit of one set for three minutes, 10sets per day for three weeks. **Result:** The mean of muscle strength of lower extremity, maximum power of muscle and peak TQ/BW in core exercise group significantly increased after core exercise using bio feedback unit (p<.05). **Conclusion:** These findings suggest that core exercise using pressure biofeedback unit may help improving of muscle strength of lower extremity in young adults.

**Key words :** Core Exercise, Pressure Biofeedback Unit

© 2017 by the Korean Physical Therapy Science

I. 서론

몸통은 인체의 모든 힘과 운동성이 발생하는 곳으로 우리가 몸을 움직일 때 마다 중심을 잡아주고 근육, 뼈 대계 구조를 적절히 유지시켜줌으로써 중요한 근육과 뼈들을 보호하는 역할을 한다(김창영, 2008).

또한, 몸통의 기능적 활동 사슬에 있어 중심적인 역할을 하며 의학적인 면에서도 모든 사지의 움직임의 기초 혹은 원동력이 되므로 매우 중요하다(Akuthota 등, 2004).

이러한 이유로 몸통이 중요시 되고 있으며 몸통 조절 능력을 향상시키는 몸통안정화 운동은 많은 물리

교신저자: 김경훈

주소: 경상북도 김천시 대학로 214 김천대학교 물리치료학과, 전화: 054-420-4068, E-mail: huni040@naver.com

치료사들로 부터 관심을 받고 있다.(Hodges, 2003)

최근에는 신체균형을 유지하기 위해 코어(Core) 근육강화 훈련이 재활의 중요 경향으로 대두되고 있다 (Nadler 등, 2002). 인체의 코어는 몸통을 뜻하는 것으로 복부와 엉덩이 근육을 포함한 목뼈에서부터 꼬리뼈까지 척추를 의미하므로 코어 근육은 척추의 안정성을 유지하는 척추, 골반, 엉덩이, 그리고 복부 근육들이다.(Brill 등, 2002)

동적균형과 관련되어 코어 안정성(Core stabilization)운동이 등장하고 있으며, 이 프로그램은 인체의 중심부를 이루는 근육들의 강화가 전체 안정성에 기여한다는 이론이다(Akuthota 등, 2004). 몸통 안정화운동이 일반적인 운동보다 요통 환자의 통증경감과 등기능 향상에 효과적이었으며(Coulombe 등 2017) 또한 약해진 몸통근육을 신장, 강화, 그리고 이완을 통하여 신체의 정렬과 안정성을 높이는데 도움이 되고 긴장 해소와 근력강화 유연성 자세교정 효과를 얻을 수 있으며, 부상의 위험도 적다는 장점이 있다.

코어근육과 다리근력의 관계를 알아보기 위하여 근전도 검사(Electro myography, EMG)를 이용해 복부근육(abdominal muscle), 뭇 갈래근(multifidus)의 활성화 동안 다리근력의 활성화도에 관한 이론을 제시했다. 그 결과 코어운동의 활성화는 다리근력이 활성화되기 이전에 활성화 된다고 보고하였다(Hodges PW, 1997).

다리의 근 기능은 직접 그 부위에 특정한 훈련으로 기능향상을 도모하기도 하지만 신체적 활동 시 허리부에서 일차적인 힘을 발휘하고 그 힘을 중심으로 이차적으로 상·하지의 힘이 작용하기 때문에 대체의학 분야에서 코어는 모든 팔다리의 움직임의 엔진이 되는 “파워 존(Power zone)”으로 허리부의 중요성이 강조되고 있다(박기용 등, 2003). 즉, 허리부의 기능강화가 신체의 기능적 안정성을 개선해 결과적으로 다리의 근 기능 및 고유수용성 감각을 향상시킨다 (Akuthota 등, 2004).

코어근육을 강화하여 다리근력을 향상시키는 프로그램은 다양하다. 그 중 생체자기측정기구(Pressure biofeedback Unit, PBFU)이라는 기구는 운동의 질적인 면과 정확도에 대한 피드백을 제공하는 간단한 기구

로 목, 허리, 골반부위의 안정성을 높이는 운동에 주로 이용한다. 또한 심 복부 기능의 지표로서 역할을 위한 유용한 도구로 고려되어진다(Cairns 등,2000)

생체 자기 측정 기구는 압력계와 연결되어있으며 내부압력의 증가로 팽창되는 탄력적 장치로 선택적 복부 심부근육 운동군을 위한 훈련에 적합하다(Jull 등, 1993).

본 연구의 목적은 생체 자기 측정 기구를 이용한 다리 근력 변화에 대한 연구는 미비한 실정이기 때문에 생체 자기 측정 기구를 사용하여 연구하였다. 그리고, 등속성 운동기구(Biodex Medical, Inc, USA)라고 하는 등속성 운동기구를 이용해서 굽힘과 폼의 반복 운동을 통해 넙다리 주위근육의 토크값 변화를 측정하였다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 건강한 G대학 남, 여대생 14명을 대상으로 실시하였고, 연구 참여에 동의한 학생들로 선정하

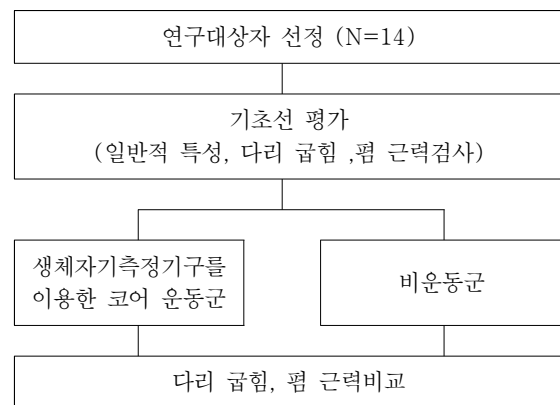


그림 1. 연구의 절차

였다. 운동그룹은 생체 자기 측정 기구(그림 1)를 이용한 운동군 7명, 운동을 실시하지 않은 비운동군 7명으로 최종 선정하였다.

## 2. 실험절차

본 연구에 참여한 대상자들은 코어 근육 강화를 위해 생체 자기 측정 기구를 이용한 코어운동을 3주간 실시하였고, 운동 전·후 다리 굽힘·펴م 근력을 비교하였다. 대상자들이 실험 절차와 실험에 대해 정확히 알 수 있도록 실험 전에 약 10분간 자세한 설명과 연습을 실시하였다. 실험은 생체 자기 측정 기구를 이용한 운동 형태에 따른 다리 굽힘·펴م 근력을 비교하였다. 실험에 참여한 모든 대상자들은 실험의 결과와 의미를 알지 못하도록 차단하였다. 생체 자기 측정 기구를 이용한 코어운동은 ‘압력 바이오피드백 운동 사용자 운동 매뉴얼’을 참고 하였으며, 각 3분간 운동하여 세트 당 10회 씩 운동하였고 실험사이에 10초의 휴식시간을 주어 근 피로를 방지하였다.

## 3. 운동방법

본 연구의 운동방법으로 생체 자기 측정 기구를 이용한 운동군은 엎드려 누운 자세에서 압력 챔버를 배쪽에 놓고 게이지가 70 mmHg까지 올라가도록 한 후, 배를 집어넣어 압력을 6~10 mmHg정도 감소시키며 10~15초간 유지시킨 후, 같은 운동을 10회 반복한다(그림 2).

바로 누운 자세에서 압력 챔버를 허리쪽에 놓고 게이지가 40 mmHg까지 올라가도록 한 후, 배를 집어넣어 압력을 40 mmHg로 10~15초간 유지시킨 후, 같은 운동을 10회 반복한다(그림 3).

앉아 있는 자세에서 압력 챔버를 허리쪽에 놓고 게이지가 40 mmHg까지 올라가도록 한 후, 배를 집어넣어 압력을 8~10 mmHg정도 증가시키며 다리를 서서히 들어올려 5초간 유지시킨 후, 같은 운동을 10회 반복한다(그림 4).

## 4. 측정도구 및 방법

### 1) 등속성 근력측정

실험 전·후에 따른 다리 굽힘·펴م 근력을 측정하기 위

해 등속성 운동기구(Biodex Medical, Inc, USA)를 사용하였고, 각속도 180°/sec에서 평균 3회를 측정하여, 측정값 중 최고치로 최대토크를 산출하였다. 측정항목은 무릎관절의 굽힘·펴م 근력을 측정하였다(그림 5).

### (1) 다리 등속성 근력측정 방법

무릎관절의 굽힘·펴م 근력 측정은 의자 각도를 85°로 설정한 등속성 운동기구의 동력계 옆에 피 실험자를 앉히고, 운동의 반복 측정 시 무릎관절 외에 조정띠를 이용하여 가슴, 배, 허벅지, 발목을 고정시켰다. 동력계는 90°, 머리 경사각은 0°에 위치시키고 동력계에 무릎 부착대를 설치하였다. 동력계의 전축을 피험자의 무릎관절 축과 일치시키고 힘점인 발목관절 가쪽 복사뼈 위 1cm 부근에는 지레 팔을 묶어 동력계의 회전축을 중심으로 Hold & Resume 키를 이용하여 운동범위를 무릎관절 폼 0°에서부터 굽힘 70°까지 설정하였다. 또한 예비운동을 3회씩 시켜 등속성 운동검사에 대하여 적응시켰다. 연속적인 측정으로 발생할 수 있는 근 피로를 최소화하기 위하여 등속성 운동기구를 한번 측정 후 30초간의 휴식을 주었다. 자료의 비교를 위해 운동 전·후로 1번씩 측정하였다.

## 5. 분석방법

실험을 통하여 수집된 자료는 IBM SSPS통계 프로그램을 이용하여 처리하였다. 대상자의 일반적인 특성은 기술통계를 사용하였고 정규성 검증을 확인하기 위해 Kolmogorov-Smirnov를 실시한 결과 정규성분포를 확인하였다. 각 변인의 결과에 대한 평균과 표준편차를 산출하고 운동 형태에 따른 다리 굽힘·펴م 근력의 전·후 값을 분석하기 위하여 대응 표본 T-검정을 사용하였고, 가장 효과적인 운동 형태를 알아보기 위해 독립 표본 T-검정을 실시하였으며, 군 간에 차이를 알아보기 위해 독립검정을 실시하였다. 모든 통계적 유의수준은 .05로 설정하였다.

### III. 연구결과

#### 1. 연구대상자의 일반적인 특성

본 연구에 참여한 연구대상자의 특성은 표 1에 제시하였다. 총 연구대상자 수는 14명(남자 7명, 여자 7명)이었으며, 평균 연령은 22.71세, 평균 신장은 168 cm, 평균체중은 60.6 kg이었다.

	운동군(n=7)	비운동군(n=7)
신장(cm)	169.57±6.83 <sup>a</sup>	167.86±4.38
체중(kg)	60.57±7.85	60.86±4.49
나이(세)	22.71±2.06	22.71±2.06

<sup>a</sup>평균±표준편차

<sup>\*</sup>p<.05

#### 2. 최대 토크

땀에서 각 운동군에 따른 최대 토크 수치는 (표 2)와 같다. 땀에서 생체자기측정기구 운동 전·후 최대 토크 비교에서 운동군의 실험 전 평균은 91.22±4.18Nm으로 실험 후 평균은 97.44±4.39Nm으로 실험 후 하지 땀 최대 토크가 증가하였고 통계적으로 유의하였다(p<.05). 비운동군의 실험 전 평균은 91.28±4.99Nm이고 실험 후 평균은 91.35±4.97Nm으로 실험 후 하지 최대 토크가 증가하였으나 유의한 차이가 나타나지 않았다(p>.05).

땀 전·후 차 비교에서 운동군은 6.2143±1.40Nm만큼, 비운동군은 0.07±0.17Nm만큼 증가하였으나 통계학적으로 유의하였다(p<.05). 굽힘에서 각 운동군에 따른 최대 토크 수치는 (표 3)과 같다. 굽힘에서 생체자기측정기구 운동 전·후 최대 토크 비교에서 운동군의 실험 전 평균은 60.88±6.81Nm이고 실험 후 평균은 64.55±7.58Nm으로 실험 후 하지 땀 최대 토크가 증가하였고 통계적으로 유의하였다(p<.05).

비운동군의 실험 전 평균은 60.98±6.30Nm 이고 실험 후 평균은 60.82±6.21Nm으로 실험 후 다리 땀 최대

토크가 감소하였고 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다(p>.05).

굽힘 전·후 차 비교에서 운동군은 3.67±1.51Nm만큼 증가하였고, 비운동군은 -0.15±0.41Nm만큼 감소하였고 통계학적으로 유의하였다(p<.05).

#### 2. 평균 근력

땀에서 각 운동군에 따른 평균근력 수치는 표 5와 같다. 땀에서 생체자기측정기구 운동 전·후 평균 근력 비교에서 운동군의 실험 전 평균은 120.51±17.48Nm, 실험 후 평균은 127.45±18.78Nm으로 실험 후 다리 땀 평균 근력이 증가하였고 통계적으로 유의하였다.(p<.05)

비운동군의 실험 전 평균은 120.58±16.07Nm, 실험 후 평균은 120.75±16.42Nm로 비운동군의 평균 근력이 증가하였으나 유의한 차이가 있었다.(p>.05)

땀 전·후차 비교에서 운동군은 6.94±4.10Nm만큼, 비운동군은 0.17±0.90Nm 만큼 증가하였고 통계학적으로 유의하였다(p<.05). 굽힘에서 각 운동군에 따른 평균근력 수치는 표 6과 같다. 굽힘에서의 생체자기측정기구 운동 전·후 평균 근력 비교에서 운동군의 실험 전 평균은 88.10±16.04Nm, 실험 후 평균은 94.57±16.45Nm로 실험 후 하지 굽힘 평균 근력이 증가하였고 통계학적으로 유의하였다(p<.05)(표 7).

비운동군의 실험 전 평균은 88.31±13.69Nm, 실험 후 평균은 88.12±13.99Nm로 평균 근력이 감소하였고 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.(p>.05)

굽힘 전·후차 비교에서 운동군은 6.47±2.00Nm만큼 증가하였고, 비운동군은 -0.18±0.65Nm 만큼 감소하였으며 통계학적으로 유의하였다(p<.05)(표 7).

#### 3. 몸무게에 따른 최대토크

땀에서 각 운동군의 몸무게에 따른 최대 토크 수치는 표 8과 같다. 땀에서의 생체자기측정기구 운동 전·후 peak TQ/BW 비교에서 운동군의 실험 전 평균은 196.54±6.08%이었고, 실험 후 평균은 204.70±8.59%로

실험 후 하지 폼 몸무게에 따른 최대토크가 증가하였고 통계적으로 유의하였다.( $p < .05$ )

비운동군의 실험 전 평균은  $197.07 \pm 5.31\%$ 이고 실험 후 평균은  $196.40 \pm 5.11\%$ 으로 실험 후 하지 폼 몸무게에 따른 최대토크가 감소하였고 유의한 차이가 나타나지 않았다.( $p > .05$ )

폼 전·후차 비교에서 운동군은  $8.15 \pm 3.82\%$ 만큼 증가하였고, 비운동군은  $-0.67 \pm 0.75\%$ 만큼 감소하였으며 통계적으로 유의하였다.( $p < .05$ )

굽힘에서 각 운동군의 몸무게에 따른 최대 토크 수치는 표 9와 같다. 굽힘에서의 압력 바이오피드백 운동 전·후 몸무게에 따른 최대토크 비교에서 운동군의 실험 전 평균은  $113.65 \pm 9.45\%$ 이고, 실험 후 평균은  $123.35 \pm 9.39\%$ 으로 실험 후 다리 굽힘 몸무게에 따른 최대토크가 증가하였고 통계적으로 유의하였다.( $p < .05$ )

비운동군의 실험 전 평균은  $114.08 \pm 8.98\%$ 이고, 실험 후 평균은  $113.72 \pm 8.72\%$ 으로 실험 후 다리 굽힘 몸무게에 따른 최대토크가 감소하였고 유의한 차이가 나타나지 않았다.( $p > .05$ )

굽힘 전·후차 비교에서 운동군은  $9.70 \pm 2.11\%$ 만큼 증가하였고, 비운동군은  $-0.35 \pm 0.48\%$ 만큼 감소하였으며 통계적으로 유의하다.( $p < .05$ )

#### IV. 고찰

본 연구는 남, 여대생을 대상으로 코어운동이 다리 근력에 미치는 영향을 알아보기 위해, 등속성 운동기구를 사용하여 굽힘과 폼의 반복운동을 통해 넙다리 주위 근육의 근력 및 근지구력의 변화를 측정하였다.

몸무게에 따른 최대토크 사용 근육의 최대운동능력을 측정하는데 매우 유용한 자료로 활용된다고 보고한 바 있으며, 그것을 체중으로 나눌 경우 상대적인 평가가 가능하다고 하였다(권태동 등, 2014).

몸통의 적절한 근력과 지구력의 유지는 매우 중요하며, 배근과 허리근은 허리아랫부분의 안정성과 관계가 있고, 몸통의 움직임과 자세조절에 중요하다(Hodgesetal 등, 2002).

신체 중심부 즉 코어는 척추와 배 주위의 근육들을 일컬으며, 코어 근육의 안정성은 척추 및 골반 등의 균형적인 움직임을 위해 필수적인 요소이다(Akuthota 등, 2008).

코어 안정성에 관여하는 근육들로는 엉덩허리근(Iliopsoas), 넓은 등근(Latissimus dorsi), 척추세움근(Erector spinae), 가시사이근(Inter spinalis), 가로돌기사이근(Intertransversarii), 허리네모근(Quadratus lumborum), 뭇갈래근(Multifidus), 배근(Abdominal muscle), 그리고 등허리근막(Thoracolumbar) 등이 있다. 등허리근막은 배속빗근(Internal oblique)이나 배가로근(Transvers abdominal), 넓은등근의 수축으로 인해 발생된 긴장을 분산시키는 역할을 한다(Kisner 등, 1990).

코어 근육계는 기능적 움직임 동안에 생기는 유해한 힘들이 척추에 주는 스트레스를 감소시키는 보호적 메카니즘의 총체적인 구성 요소이다(Barr 등, 2005).

코어 재활 트레이닝은 코어 근력과 안정성의 향상 및 관절 가동 범위의 증가, 그리고 통증의 감소가 근골격계 손상 위험성을 낮춘다. 또한, 자세유지와 몸통에서 골반에 이르기까지 힘을 생성하여 사지로 전달하는 통합적인 운동기능을 발휘하는데 중요한 기능을 담당하고 있다(김광준 등, 2009).

본 연구는 코어 근육 강화에 따른 다리 근육의 변화를 연구하기 위하여 생체자기측정기구 장치를 사용하였다. 현재 각광을 받고 있는 것이 안정화(Stabilization)운동이고, 이 안정화 운동은 기본적으로 능동적인 개념이며, 이러한 운동치료는 여러 가지 도구를 이용하여 그 효과를 가중시킬 수 있는데 그 중 슬링 운동(Sling exercise), 공 운동(Ball exercise), 고무줄 운동(Elastic band) 등이 많이 이용되어지고 있다(김선엽 등, 2002).

생체자기측정기구 장치는 공기압을 이용한 기구이며, 압력계가 연결되어 있다. 압력계의 내부압력의 증가로 팽창되는 비탄력적 장치로 원래 능동적으로 허리 안정화를 위한 배근육의 능력을 평가하기 위하여 개발되었고, 다양한 연구에서 허리 안정화를 검사하

기 위해 사용해왔다(Jull 등, 1993; Mills 등, 2005).

생체 자기 측정 기구를 이용하여 3주 동안 코어운동을 실시하였으며, '압력 바이오피드백 운동 사용자 메뉴얼'을 참고 하였다. 각 3분간 운동하여 세트 당 10회 씩 운동하였고 실험 사이에 10초의 휴식시간을 주어 근 피로를 방지하였다.

운동 후, 비운동군에 비해 운동군은 다리근력이 증가하는 양상을 보였고, 최대 토크 값과 평균 토크 값도 증가하는 양상을 보였다.

본 연구에서도 코어운동이 다리근력을 증가시킨다는 선행 연구와 같이 코어운동을 실시하였을 때, 다리 굵힘·펴기 근력이 수치적으로 증가함을 알 수 있었다.

## V. 결론

본 연구는 7명의 비운동군과 7명의 운동군을 대상으로 생체자기측정기구 운동을 실시하여 코어근육을 강화 시켰을 때 폼과 굽힘 시 하지 근력의 증가 유무를 알아보기 위해 실시하였다. 본 연구의 결론은 다음과 같다.

운동군은 비운동군에 비해 생체자기측정기구 운동 후 하지 근력의 평균 근력이 증가하였고, 근육의 최대 힘과 PEAK TQ/BW가 증가하였다.( $p<.05$ )

결론적으로 본 연구를 통해 생체자기측정기구 운동을 통한 코어근육 운동은 하지 근력을 더욱 증가시킨다는 것을 알 수 있었다.

그러므로 하지 근력을 증가시키기 위해서는 생체 자기측정기구 운동을 이용한 코어 근육 운동의 형태가 필요할 것이다.

## 참고문헌

권태동, 윤성덕, 박기덕. "골반 교정 운동과 요부 안정화 운동이 검도선수들의 코어 근육 기능에 미치는 영향" 한국체육과학회지 2014;23(6): 1417-1424.  
 김광준. "코어 근육 강화 트레이닝이 여자 프로 골퍼의 유연성, 근력 및 드라이버 수행력에

미치는 영향." 체육과학연구 2009;20(2):212-221.  
 김선엽, 권재학, 조미주, 박민철. "슬링(Sling) 시스템을 이용한 경부 안정화 운동" 대한정형도수치료학회지 2002.  
 김창영. "체간 안정화 운동이 만성 뇌졸중 환자의 체간 근력, 동적 균형감각 및 보행에 미치는 영향." 삼육대학교 대학원, 석사학위논문 2008  
 박기용, 장현진, 박병규. "Analysis about Effectiveness of Swimming for Cerebral Infantile Paralysis Handicapped People"2003;11(11):137-147.  
 오재섭, et al. "슬링(sling) 과 고정된 지지면에서의 팔굽혀펴기동작 시 근 활성화도 비교." (2003).  
 Akuthota, Venu, and Scott F. Nadler. "Core strengthening." Archives of physical medicine and rehabilitation 2004;85:86-92.  
 Akuthota et al. "Core stability exercise principles." Current Sports Medicine Reports 2008; 39-44.  
 Barr, Karen P., Miriam Griggs, and Todd Cadby. "Lumbar stabilization: core concepts and current literature, Part 1." American journal of physical medicine & rehabilitation 2005;84(6): 473-480.  
 Brill, P. W., and G. S. Couzen. "The Core Program." New York: Bantam Book. 2002.  
 Cairns C M, Harrison K, Wright C "Pressure biofeedback unit: A useful tool in the quantification of abdominal muscular dysfunction?" Physiotherapy 2000; 86(3):127-138.  
 Coulombe BJ, Games KE, Neil ER, Eberman LE:"Core Stability Exercise Versus General Exercise for Chronic Low Back Pain".J Athl Train. 2017;52(1):71-72.

Hodges, Paul W., and Carolyn A. Richardson.

"Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb." *Physical therapy* 1997;77(2);132-142.

Hodges, Paul W., et al. "Experimental muscle pain changes feedforward postural responses of the trunk muscles." *Experimental Brain Research* 2003;151(2);262-271.

Hodges et al, *Spinal control: The rehabilitation of back pain: State of the art and science* 2002.

논문접수일(Date Received) : 2017년 08월 08일

논문수정일(Date Revised) : 2017년 09월 04일

논문게재승인일(Date Accepted) : 2017년 09월 13일

---

부록 1. 그림



그림 2. Pressure bio-feedback unit(PBFU)



그림 4. 운동 방법 및 운동 부위 (앉은 자세, Core muscle 강화)



그림 2. 운동 방법 및 운동 부위 (옆드려 누운 자세, Core muscle 강화)

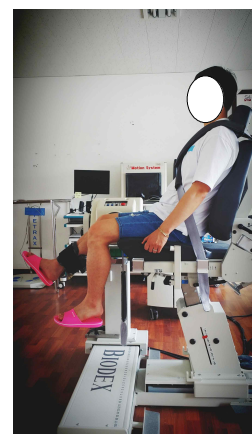
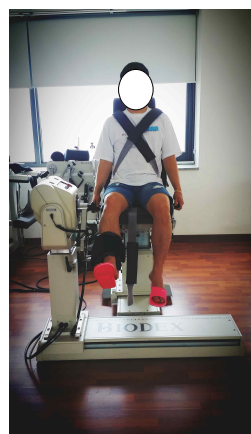


그림 5. Biodex Medical, Inc, USA



그림 3. 운동 방법 및 운동 부위 (바로 누운 자세, Core muscle 강화)



부록 2. 표

표 2. 폼에서의 각 운동군의 최대 토크 수치 비교 (단위 : Nm)

	실험 전	실험 후	t	p
운동군	91.22±4.18	97.44±4.39	-11.670	0.000*
비운동군	91.28±4.99	91.35±4.97	-1.109	0.310

\*p <.05

표 3. 굽힘에서 각 운동군의 최대 토크 수치 비교 (단위 : Nm)

	실험 전	실험 후	t	p
운동군	60.88±6.81	64.55±7.58	-6.402	0.001*
비운동군	60.98±6.30	60.82±6.21	1.010	0.352

\*p <.05

표 4. 각 운동군의 폼과 굽힘에 따른 최대토크 차이 (단위 : Nm)

	운동군	비운동군	t	p
폼 전, 후 차	6.21±1.40	0.071±0.17	11.453	0.005*
굽힘 전, 후 차	3.67±1.51	-0.15±0.41	6.443	0.016*

\*p <.05

표 5. 폼에서의 각 운동군의 평균근력 수치 비교 (단위 : Nm)

	실험 전	실험 후	t	p
운동군	120.51±17.48	127.45±18.78	-4.472	0.004*
비운동군	120.58±16.07	120.75±16.42	-0.500	0.635

\*p <.05

표 6. 굽힘에서의 각 운동군의 평균근력 수치 비교 (단위 : Nm)

	실험 전	실험 후	t	p
운동군	88.10±16.04	94.57±16.45	-8.555	0.000*
비운동군	88.31±13.69	88.12±13.99	0.748	0.483

\*p <.05

표 7. 각운동군의 폼과 굽힘에 따른 평균근력 차이

(단위 : Nm)

	운동군	비운동군	t	p
폼 전, 후 차	6.94±4.10	0.17±0.90	4.259	0.004*
굽힘 전, 후 차	6.47±2.00	-0.18±0.65	8.362	0.000*

\*p &lt;.05

표 8. 폼에서의 각 운동군의 몸무게에 따른 최대토크 수치 비교

(단위 : %)

	실험 전	실험 후	t	p
운동군	196.54±6.08	204.70±8.59	-5.643	0.001*
비운동군	197.07±5.31	196.40±5.11	2.348	0.057

\*p &lt;.05

표 9. 굽힘에서의 각 운동군의 몸무게에 따른 최대토크 수치 비교

(단위 : %)

	실험 전	실험 후	t	p
운동군	113.65±9.45	123.35±9.39	-12.116	0.000*
비운동군	114.08±8.98	113.72±8.72	1.958	0.098

\*p &lt;.05

표 10. 각 운동군의 폼과 굽힘에 따른 몸무게에 대한 최대토크 차이

(단위 : %)

	운동군	비운동군	t	p
폼 전, 후 차	8.15±3.82	-0.67±0.75	5.991	0.015*
굽힘 전, 후 차	9.70±2.11	-0.35±0.48	12.248	0.003*

\*p &lt;.05