

복부근력강화운동, 배부근 스트레칭 및 복합운동이 20대 성인의 허리 유연성에 미치는 영향

홍기훈*, 안지혜*, 유선옥*, 윤현주*, 이춘엽*, 김희정*

*가야대학교 작업치료학과

국문초록

목적 : 본 연구의 목적은 복부근력강화운동, 배부근 스트레칭 및 복합운동이 20대 성인의 허리 유연성에 미치는 효과의 차이를 알아보기 위함이다.

연구방법 : 2013년 5월 29일부터 6월 14일까지 K대학교에 재학 중인 21명을 대상으로 복부근력강화운동, 배부근 스트레칭 및 복합운동을 3주간(17일) 총 9회 실시하였다. 유연성의 측정은 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 (Sit and Reach Test)로 실험 전, 후 측정하였고, 측정된 자료는 SPSS program WIN 12.0K를 통해 운동 방법의 효과 유무에 대한 검정은 Wilcoxon signed rank test를 이용하였고, 각 그룹 별 운동 효과의 차이에 대한 검정을 위해 Kruskal-Wallis test와 Mann-Whitney test를 실시하였다.

결과 : Wilcoxon signed rank test 분석 결과 복부근력강화운동 그룹, 배부근 스트레칭 그룹 및 복합운동 그룹 모두 운동 전과 후에 통계학적 차이가 있었다($p < 0.05$). Kruskal-Wallis test와 Mann-Whitney test를 통한 각 그룹 간 유연성 향상 정도의 차이를 분석한 결과 배부근 스트레칭 그룹과 복부근력강화운동 그룹, 배부근 스트레칭 그룹과 복합운동 그룹 사이에 차이가 있었다($p < 0.017$).

결론 : 복부근력강화운동, 배부근 스트레칭 및 복합운동 모두 유연성 향상에 긍정적인 영향을 미쳤으나, 배부근 스트레칭에 비하여 복부근력강화운동과 복합운동이 유연성 향상에 더 효과적인 것으로 나타났다.

주제어 : 복부근력강화운동, 복합운동, 배부근 스트레칭, 허리 유연성

1. 서론

요통이란 근골격계의 이상으로 등뼈 10번 이하의 허리부분에 통증이 3일 이상 동안 지속되는 경우로 성인의 약 80% 이상이 일생을 통해 한번쯤 겪으며 이것은 사회적 생활에서의 능력 상실로 사회에 미치는 영향은 상당하다(이상철과 이대택, 2007). 요통 발생은 35세

이후가 되면 척추 인대 또는 관절이 탄력성을 잃어 그 빈도가 증가하기 시작하여 40~50대 연령의 집단에서 유병률이 가장 높게 나타난다. 하지만 신체적, 정신적인 면에서 활동기 상태인 20~29세에도 비교적 흔하게 관찰된다(권휘련, 이종하와 박은영, 2006; Bandy, Irion & Briggler, 1997). 20대의 청년들과 젊은 층 직장인들에게서 요통이 발병하는 원인 가운데 컴퓨터의 과다

사용과 잘못된 자세가 있으며(안은영, 2003) 최근 들어 스마트폰 사용이 증가하면서 오랜 시간 정적이고 비대칭적 자세를 유지하게 되므로 손목, 목 뿐만 아니라 허리 부위에서도 굽힘과 굴곡이 일어나게 되어 근골격계 장애의 위험이 있다고 하였다(엄수현, 2013).

이 같은 요통 환자들은 정상인에 비하여 허리에서의 관절가동범위가 감소되어 있으며, 허리에서 유연성의 증가는 요통을 회복하는 지표가 된다(Langrana & Lee, 1984). 유연성은 동적인 상태이거나 정적인 상태에서 관절 가동성, 근육의 굽힘근과 펴근의 수축력과 신장력, 탄력성 그리고 인대 탄력성 등에 의해 인간의 메카니즘에서의 부드럽고 정확한 움직임이 되도록 조정하는 능력이다(유경태, 2002). 또한 유연성은 올바른 자세유지와 개선, 적절하고 우아한 동작의 증진, 운동기능의 촉진과 발달, 일상생활이나 운동수행 중 예상하지 못한 손상을 예방하는데 있어서 필수적이다(백혜경, 1996; 이진범, 2001; 이정우, 1997).

근육-건 단위에서의 부적절한 사용과 조절로 인해 나타나는 문제들이 유연성 손상의 원인이 되기도 하며 이후에 손상 부위의 주변 근육에 경축(spasm)이 발생하면 유연성은 더 소실되고, 염증 또는 고정으로 인하여 관절가동범위가 제한되어 정상적으로 유연성 유지를 하지 못하는 원인이 된다(Mellion, 1996). 그러나 감소된 유연성은 결합조직에 대한 규칙적이고 적절한 스트레칭을 통해 향상될 수 있으며 이러한 스트레칭은 우리의 몸을 상해로부터 예방하는데 도움이 되기 때문에 모든 일상적인 활동에서 필수로 수행될 수 있도록 하여야 한다(윤재량, 1998). 스트레칭이란 “잡아당김 또는 펴”이라는 의미로 인대 또는 근육을 의식적으로 편 상태에서 한동안 계속 신장하도록 하는 체조로 스스로 인대나 근육을 늘리는 운동방법이다(Anderson & Brukner, 1991). 스트레칭은 최근에 신체를 편중되게 사용하고 운동을 적게 하는 현대인들에게 신체 각각의 부위를 고루 움직일 수 있게 하여 피로와 긴장을 풀게 해주어 유연성 향상을 위해 좋은 운동방법이라고 평가되어 진다. 특히 고도의 신체 기술, 특수 기구를 필요로 하지 않고 공간적 제한이 없기 때문에 언제든지 어디서나 가능한 운동이다(Anderson et al., 1991).

스트레칭 운동방법으로 동적인 스트레칭 그리고 정적인 스트레칭이 있다. 이중 동적인 스트레칭(dynamic stretching)은 몸 전체의 움직임으로, 필요한 부분의 관

절가동범위 안에서 뛰기(skipping), 외발뛰기(hopping), 점프(jumping) 및 팔, 다리의 회전 등으로 구성된 통합적인 운동으로 활동적이고 리드미컬한 움직임을 통해서 근육 활성화를 유도하고 관절가동범위를 향상시킬 수 있다(Fletcher & Jones, 2004; Mann & Jones, 1999). 그리고 정적인 스트레칭(static stretching)은 관절의 가동범위 내에서의 일정 지점에서 관절의 주변 근육과 결합조직들이 신장되도록 하는 방법으로 근육에서의 반사적인 수축을 감소시키며, 목표로 하는 근육과 조직을 천천히 스트레칭 시켜 조금 당기는 느낌이 나는 곳에서 스트레칭이 되는 시간을 늘려주는 방법이다(고성경, 2001). 스트레칭 효과는 근육의 긴장이 완화되게 하고 편안하게 만들어 신체의 지각능력과 조정능력을 발달되게 하며 혈액의 순환을 돕고 유연성을 증가시킨다(윤창구와 최홍식, 1993). 또한 스트레칭은 근육과 관절의 염좌에 의한 위험성과 근육통, 요통을 줄여준다(이미영, 2003).

운동은 움직임의 주체에 따라서 ‘능동운동(active movement)’과 ‘수동운동(passive movement)’으로 나눈다. 먼저 능동운동은 근육의 능동적인 수축에 의하여 관절가동범위 내에서의 자유로운 움직임을 말한다. 수동운동은 주로 수동적 관절운동 또는 수동적 스트레칭을 의미하며 그 방법으로는 한쪽의 손으로 운동 대상이 되는 사지를 잡고 움직이거나 벽 또는 기구를 이용하여 지탱한 상태에서 다리를 벌리는 스트레칭 등이 있다. 이러한 수동운동은 주동근의 반응이 약할 때, 동작을 하는 활동범위를 넘는 스트레칭이 필요할 때에 효과적이다(양점홍, 2001). 그러나 근육의 위축을 회복시키거나 지구력 및 근력의 증가가 어렵고, 수의적인 근육 수축 유발을 위한 순환의 촉진에는 제한적이다(Kisner & Colby, 1996).

선행 연구를 통해 허리 유연성이 일상생활동작이나 상해예방에 도움이 되는 주요한 요인이 된다는 사실과 스트레칭과 근력운동이 유연성 향상의 중요한 요소임을 확인하였다. 이러한 허리 유연성을 증가시키기 위한 운동방법 중 복부근력강화 운동과 배부근 스트레칭이 고관절에 대한 천골의 경사각, 척주의 경사각, 척주의 길이 등의 변화에 유의한 효과가 있었다는 공원태(2006)의 연구에 착안하여 허리 유연성 증가를 위한 가장 효과적인 운동방법을 제안하고자 본 연구를 시행하게 되었다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 피실험자는 K대학교에 재학 중인 만 18세에서 21세의 대학생들로 최근 1년간 요통으로 인한 문제가 없고 유연성과 관련된 정기적 운동을 하지 않았으며 본 연구에 자발적으로 참여하고자 하는 30명의 학생으로 하였다. 그 중에 초기 앉아 윗몸 앞으로 굽히기에서 12.4cm 미만으로 우리나라 20~29세의 평균 유연성정도인 12.4cm에서 19cm에 미달되는 21명을 대상으로 하였다(황수관과 최건식, 1994).

2 연구 방법

1) 측정 도구

본 연구에서는 허리 유연성을 측정하기 위한 방법으로 좌전굴측정기를 사용하였다(그림 1). 측정기구는 30cm의 높이인 기구 위로 고정된 1m 길이인 막대자가 있으며, 수치가 클수록 허리 유연성이 커짐을 의미한다. 이 도구의 장점은 적용이 쉽고 사용하기 간편하며 넓다리뒤쪽 인대, 엉덩이쪽 근육, 허리 부분과 가슴 부분의 등쪽 근육 그리고 어깨근육에서의 신전성을 포함한다(Gettman, 1988).

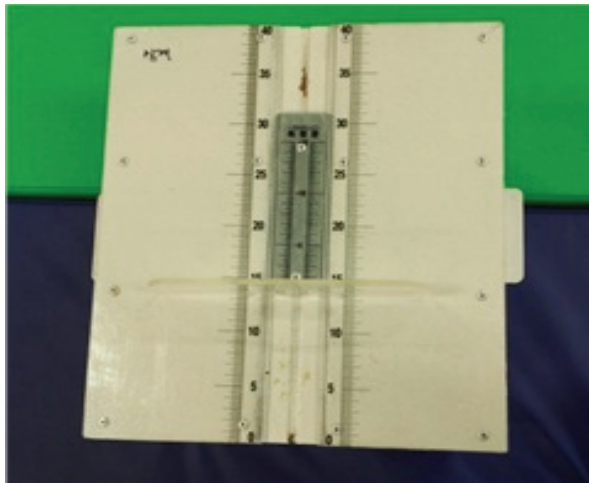


그림 1. 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 측정기

2) 측정 방법

유연성을 측정하는 현장검사는 앉아 윗몸 앞으로

굽히기(좌전굴), 서서 윗몸 앞으로 굽히기(체전굴), 옆드려 윗몸 뒤로 일으키기(체후굴) 등이 널리 사용되고 있다(문화체육관광부, 2011). 본 연구에서는 앉아 윗몸 앞으로 굽히기를 실시하여 실험 전, 후 허리의 유연성을 측정하였다. 측정자간의 신뢰도를 높이기 위하여 한 명의 측정자가 측정하고, 다른 측정자는 지속적인 자세 유지를 관찰하였으며, 온도에 의한 영향을 배제하기 위하여 실내의 온도를 21~24℃로 유지하여 실시하였다.

피실험자의 자세는 양발을 10cm로 벌려 양쪽 발바닥을 측정기구 수직면에 닿도록 하고 무릎을 바르게 펴고 앉는다. 이 때 측정자는 피실험자가 중간 손가락을 펴고 허리를 최대한 굽히면 센서가 이동한 거리의 단위를 0.1cm로 하여 측정하였다(그림 2). 이때 보조 측정자는 피실험자가 자세를 취 할 때 반동을 주지 않도록 구두 지시를 통해 측정값에 미칠 수 있는 영향을 배제 하였다.



그림 2. 측정 자세

3) 운동 방법

본 연구는 공원태(2006)의 연구에서 사용된 운동 프로그램(주 3회, 회당 20분, 3주간 실시)을 참고하여 프로그램을 계획하였으며. 2013년 5월 29일부터 2013년 6월 14일까지 3주 총 17일 동안 진행되었고 각 그룹별 운동프로그램을 격일로 9회 실시하였다. 운동프로그램 진행은 매 회기 전체 소요시간이 18~20분으로 준비운동, 본 운동, 정리운동 순으로 진행되었다(표 1). 21명의 피실험자를 7명씩 무작위로 세 그룹으로 구분하여

표 1. 운동프로그램 예시

준비운동	본 운동(Group A B C) [운동(20초) - 휴식(10초)] X 4세트	정리운동
5분	8분~10분	5분

* 좌, 우로 나누어 실시

각각의 운동방법에 따라 격일로 총 9회 훈련을 실시하였다.

각각의 운동방법에서 스스로의 실험 결과를 반영하여 자신에게 맞는 강도로 스트레칭하고 시작할 때 준비운동을 하며 끝날 때 정리운동을 실시하였다. 준비운동과 정리운동은 가벼운 맨손체조(국민체조)를 실시하였다. 또한 운동 도중에 통증이 증가하는 즉시 중지시켜 강도를 낮게 하여 시행하였다.

(1) 복부근력강화운동 그룹(group A)

피실험자는 실험자의 감독을 받으며 훈련하고 실험자는 피실험자들이 수행하는 능력에 따라서 운동 강도를 결정하고 1세트를 4회 반복으로 설정하고 총 4세트를 시행한다.

복근운동은 hook line 자세에서 시작하며 골반의 후방 경사를 유지한 상태로 양팔을 뻗고 손끝이 한쪽 무릎 바깥쪽에 교대로 닿게 한다. 손끝을 한쪽 무릎의 바깥쪽에 댄 자세로 3~5초 유지 한 후 반대편도 동일한 방법으로 실시한다(김진산 등, 2005)(그림 3).

(2) 배부근 스트레칭 그룹(group B)

피실험자는 실험자의 감독을 받으며 훈련하고 실험

자는 피실험자들이 수행하는 능력에 따라서 운동 강도를 결정하고 1세트를 4회 반복으로 설정하고 총 4세트를 시행한다.

배부근이 스트레칭은 바닥에 앉아서 한쪽 무릎을 바닥에 밀착한 상태로 구부리고 반대쪽 다리는 편다. 상체는 편 다리 쪽으로 구부린 자세로 20초 동안 유지 후 10초 간 휴식한다. 반대편도 동일한 방법으로 실시한다(이미영, 2003)(그림 4).

(3) 복합운동 그룹(group C)

본 연구에서 복합운동은 근력 운동과 스트레칭을 교대로 실시하는 운동으로 정의하였으며 이 그룹에서는 복부근력강화운동과 배부근 스트레칭을 병행하여 실시하였다. 운동 횟수가 유연성 향상 효과에 영향을 주지 않도록 복합운동 그룹에서는 복부 근력 강화 운동 2세트, 배부근 스트레칭 2세트로 실시하여 총 4세트로 다른 두 그룹과 운동 횟수를 동일하게 시행하였다.

4) 자료 분석

측정된 자료는 SPSS program WIN 12.0K 프로그램을 이용하여 통계처리 하였으며 운동방법의 효과 유무에 대한 검정을 위해 비모수검정 방법인 Wilcoxon



그림 3. 복부근력강화운동



그림 4. 배부근 스트레칭

signed rank test를 이용하였고 이때의 유의수준은 .05로 하였다. 각 그룹 별 운동 효과의 차이에 대한 검정을 위해 Kruskal-Wallis test를 이용하였으며 사후분석을 위해 두 군씩 Mann-Whitney test를 시행하였고 이때 Bonferroni's method에 의거하여 유의수준을 .017로 하였다.

III. 결 과

본 연구에 참여한 피실험자는 총 21명으로 평균연령 19.95세였다. 평균 신장은 165.03cm이었으며, 평균체중은 62.61kg이었다. 피실험자들을 복부 근력 강화 운동 그룹과 배부근 스트레칭 그룹 및 복합운동 그룹으로 각 실험 그룹별로 7명씩 무작위로 배치하였으며 그룹

별 일반적인 특성은 다음과 같다(표 2).

1. 그룹 별 운동 효과

각 그룹별로 시행하였던 운동방법의 효과 여부를 알아보기 위하여 Wilcoxon signed rank test를 통해 검정하였다. 그 결과 세 그룹 모두에서 실험 전, 후의 유연성에 유의한 차이가 있다는 것을 알 수 있다(표 3).

2. 그룹 간 운동 효과

시행했던 운동방법에 따라 피실험자들의 유연성 향상 정도의 차이를 알아보기 위해 Kruskal-Wallis test를 이용하였다. 검정을 위해 시작시점과 종료시점의 차이를 새로운 변수로 설정하고, 그룹 간의 평균값 차

표 2. 그룹별 피실험자의 일반적인 특성

그룹	인원(N)	나이(years)	키(cm)	몸무게(kg)
A	7	19.70±0.49	164.29±8.29	61.73±4.46
B	7	19.70±0.49	165.17±10.22	63.01±16.91
C	7	19.57±0.53	165.64±10.15	63.09±9.56

표 3. 각 그룹의 효과 유무

	평균		z	유의확률
	사전	사후		
group A	6.73±3.72	17.54±2.53	-2.37	.02
group B	6.56±3.80	14.34±5.03	-2.37	.02
group C	4.02±5.02	17.14±3.21	-2.37	.02

*p<.05

표 4. 그룹 간 평균값 차이

	카이제곱	자유도	유의확률
검정 통계량	13.30	2	.001

* $p < .05$

표 5. 사후 검정

비교 그룹	Mann-Whitney의 U	Z	유의확률
A - B	3.50	-2.69	.004
B - C	2.00	-2.88	.002
C - A	6.00	-2.37	.017

* $p < .017$

이에 대해 분석하였다.

분석 결과 카이제곱 값은 13.30이고, 유의확률이 .001로 유연성 향상 정도가 그룹에 따라 차이가 있었다(표 4). 세 그룹의 크기가 모두 같지 않음이 증명되었으므로 더욱 자세한 비교를 하기 위해 Mann-Whitney test를 실시한 결과 복부근력강화운동 그룹과 배부근 스트레칭운동 그룹 사이에는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($p < .017$). 또한 배부근 스트레칭운동 그룹과 복합운동 그룹 사이에도 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으나($p < .017$) 복부근력강화운동 그룹과 복합운동 그룹 사이에는 유의한 차이를 보이지 않았다($p > .017$).

IV. 고 찰

유연성은 탄력성, 신체의 관절 가동성 그리고 근육의 굽힘근과 펴근의 수축력 등에 의하여 정확하면서 부드럽게 움직일 수 있도록 하고(유경태, 2002) 바른 자세와 개선 그리고 운동의 기능을 촉진시킨다(백혜경, 1996; 이진범, 2001; 이정우, 1997). 유연성은 기초적인 체력의 요소 중에 하나이다. 이를 포함시키는 이유는 유연성 결핍은 일상생활 또는 신체적 활동을 할 때 부상 위험과 임상적 불이익이 발생할 수 있기 때문이다(황운태, 유경태, 이미영과 박래준, 2007). 이러한 유연성은 관절의 주위 기능에 의해 달라지고 적절하고 규칙적인 스트레칭과 운동을 통하여 향상된다(윤재량, 1998).

스트레칭은 격렬한 운동에 적응할 수 있게 준비를 하며, 근육의 신장되는 범위를 높게 하는데 도움을 주

는 유연성 운동이며(장정훈, 정동혁과 박래준, 2002), 허리근력과 복부근력 향상을 위하여 시행하는 저항운동은 허리의 관절가동범위가 증가되게 하고 근육을 증가시키기 때문에 요통의 예방과 재활을 위하여 시행되고 여러 가지 저항훈련 운동방법은 재활분야의 프로그램으로 적용한다(공원태, 2006).

본 연구는 선행연구의 결과를 토대로 하여 허리 유연성에 긍정적인 영향을 미치는 복부근력강화운동과 배부근 스트레칭을 선택하였다. 따라서 복부근력강화운동, 배부근 스트레칭 및 복합운동으로 나누어 세 가지 운동방법이 각각 허리 유연성 향상에 미치는 효과와 세 가지 운동방법을 서로 비교하여 허리 유연성 향상에 더 효율적인 운동방법이 무엇인지 알아보기 위해 본 연구를 시행하게 되었다.

유연성 측정 결과 세 가지 운동방법 모두 실시 전과 후 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 평균적으로 복부근력강화운동은 9.96cm, 배부근 스트레칭은 7.79cm의 유연성 증가를 보였으며, 두 가지 운동을 병행하여 훈련하였던 복합운동 또한 13.11cm의 유연성 증가를 보였다. 따라서 세 가지 운동방법 모두 허리 유연성 증가에 효과적인 방법임이 밝혀졌다. 이와 같은 결과는 복부근력강화운동군, 배부근 스트레칭운동군 모두 대조군에 비해 고관절에 대한 천골의 경사각, 척주의 경사각, 척주의 길이 등이 통계학적으로 유의한 효과가 있었다는 공원태(2006)의 연구와 이승주와 조명숙(2004)의 연구에서 150명의 대학생들을 대상으로 4일 동안 신장운동을 적용한 결과 체간굴곡 운동범위가 통계적으로 유의하게 증가하여 신장운동이 유연성에 영향을 준 것으로 나타난 연구, 그리고 김선엽과 백인협

(2003)의 연구에서 요통군에게 3주간 복횡근 강화운동을 시행한 후에 고관절의 운동 각도와 천골의 경사각도가 유의하게 증가되었다는 결과를 부분적으로 지지한다. 또한 본 연구를 통해 복부근력강화운동과 배부근 스트레칭을 병행하여 훈련한 복합운동이 허리 유연성을 향상 시키는 운동방법임을 새롭게 입증하였다.

각 그룹별 운동방법의 효과 차이를 알아본 결과, 본 연구에서는 그룹 간 유연성 향상 정도의 차이를 보였다. 복부근력강화운동 그룹과 복합운동 그룹은 각각 배부근 스트레칭 운동 그룹에 비하여 유연성 향상 정도가 컸으나, 복부근력강화 운동과 복합운동 사이에는 유연성 향상 정도의 차이를 보이지 않았다. 이는 일반적 슬링 운동 집단보다 복합 슬링 운동 집단이 좌전굴과 체후굴 모두에서 유연성의 증가를 보였다는 조운승(2010)의 연구 결과를 지지하는 것이다. 하지만 정영기, 김병로와 강설중(2006)의 연구에 따르면 요통체조와 요통체조·저항성운동을 병행 실시한 운동 모두 처치 전에 비해 유연성이 증가되었지만 두 운동 간 뚜렷한 차이는 발견할 수 없었다는 결과를 보였다. 이는 20대를 대상으로 한 본 연구와는 다르게 50~60대를 대상으로 하였기 때문으로 생각된다. 본 연구 결과와 비교하여 20대에는 유연성 증가를 위한 방법으로 배부근 스트레칭 보다는 복부근력강화 운동 또는 근력강화 운동이 포함된 복합운동이 더 효율적이나 50~60대의 유연성 증가에는 체조와 같은 스트레칭 운동이나 근력강화 운동에는 차이가 없음을 알 수 있었다.

V. 결 론

본 연구는 복부근력강화운동과 배부근 스트레칭 및 복합운동이 허리 유연성에 미치는 효과와 그 효과의 차이를 알아보기 위하여 총 21명의 만 18세 이상의 성인 남녀를 대상으로 2013년 5월 29일부터 6월 14일까지 3주간 실시하였다. 실험에 참가한 피실험자는 복부근력강화운동 그룹과 배부근 스트레칭 그룹 및 복합운동 그룹으로 각각 7명씩 무작위로 배치하며 실험을 진행하였다.

본 연구를 통해 일상생활의 독립성 저하에 영향을 줄 수 있는 요통의 경감을 위한 허리 유연성 운동 방법 가운데 기존에 그 효과가 증명되었던 복부근력강화운동과 배 부근 스트레칭 외에 복합운동 또한 허리 유

연성을 증진시키는데 효과가 있음을 증명하였다. 또한 20대의 성인에서 근력운동 또는 근력운동을 동반한 복합운동이 배부근 스트레칭에 비해 유연성 증진에 더 효과적이라는 점을 밝혔다는데 본 연구의 의의가 있다. 하지만 대상자의 수가 적었고 피실험자 선별 시 면담을 통해서만 선별하여 피실험자의 정확한 건강상태를 고려하지 못하였던 점과 모든 피실험자가 그룹별 동일한 동작을 취할 수 있도록 통제하지 못하였기 때문에 실험과정에서 나타날 수 있는 변수들을 완벽하게 통제하지 못하였다는 한계점이 있었다. 향후 이러한 문제를 보완하기 위해 더 체계적인 연구가 필요할 것이다.

참 고 문 헌

- 고성경. (2001). **스포츠 의학**. 서울: 도서출판 홍경.
- 공원태. (2006). 정상 성인에 있어 배부근 스트레칭운동과 복부근력강화운동이 척추유연성에 미치는 영향. **대한정형도수치료학회지**, 12(1), 1-15.
- 권휘런, 이종하, 박은영. (2006). 요부 운동 프로그램이 만성요통환자들의 통증완화와 기능에 미치는 영향. **한국체육학회지**, 45(2), 527-536.
- 김선엽, 백인협. (2003). 복횡근 강화운동이 체간 신전-굴곡시 척추 분절운동에 미치는 영향. **한국전문물리치료학회지**, 10(1), 63-76.
- 김진산, 이창현, 조미주, 임연옥, 정취산, 김선엽. (2005). 만성 요통환자의 복부 심부근과 표재근을 중심으로 한 운동 효과 비교. **대한정형도수치료학회지**, 11, 1-10.
- 문화체육관광부. (2011. 12, 31). **2011 국민체력실대조사**. 2013년 11월 30일 출력. <http://atat.mcst.go.kr>
- 백혜경. (1996). **스트레칭 훈련이 가자미 근의 유연성에 미치는 영향**. 석사학위논문, 이화여자대학교, 서울.
- 안은영. (2003). **컴퓨터 사용자의 요통 발생 관련 요인**. 석사학위논문, 단국대학교, 서울.
- 양점홍. (2001). **최신 트레이닝학**. 부산대학교 부설 체육과학연구소.
- 엄수현. (2013). **스마트폰 사용 특성이 사용자의 인체적 이상 증상에 미치는 영향**. 석사학위논문, 인하대학교, 인천.

- 유경태. (2002). 온열요법과 스트레칭이 시간에 따라 요부의 유연성에 미치는 영향의 비교. **대한물리치료학회지**, 9(4), 35-44.
- 윤재량. (1998). 효과적 스트레칭 방법 및 지속시간. **스포츠과학**, 64, 36-43.
- 윤창구, 최홍식. (1993). **스트레칭 운동**. 서울: 대학서림.
- 이건범. (2001). 인체 측정학적 변인과 몸통 및 고관절 유연의 상관. **한국체육학회지**, 40(4), 1039-1053.
- 이미영. (2003). **아름다운 몸의 혁명 스트레칭 30분**. 서울: 넥서스.
- 이상철, 이대택. (2007). 요통환자의 운동치료 및 효과에 관한 고찰. **대한운동사회 스포츠건강의학 학술지**, 9(2), 69-78.
- 이승주, 조명숙. (2004). 신장운동 전후에 따른 체간 굴곡의 유연성. **한국위생과학회지**, 10(2), 221-226.
- 이정우. (1997). 남자 중학생들의 체격과 유연성에 관한 상관연구. **교육이론과 실천**, 7(1), 255-265.
- 장정훈, 정동혁, 박래준. (2002). 스포츠물리치료에서의 스트레칭의 개념 및 발달과정. **대한물리치료학회지**, 14(4), 317-331.
- 정영기, 김병로, 강설중. (2006). 요통체조와 저항성 운동이 만성 요통환자의 유연성, 근지구력, 요부근력과 주관적 통증지수에 미치는 영향. **대한운동사회 스포츠건강의학 학술지**, 8(2), 93-102.
- 조운승. (2010). **만성 요통 환자를 위한 복합 슬링 운동프로그램이 요부통증에 미치는 효과**. 석사학위논문, 용인대학교, 경기.
- 황수관, 최건식. (1994). **운동처방과 건강**. 서울: 도처출판 금광.
- 황윤태, 유경태, 이미영, 박래준. (2007). 스트레칭운동에서 온열요법이 요부의 유연성에 미치는 영향. **재활과학연구**, 25(1), 103-114.
- Anderson, B., & Brukner, E. R. (1991). Scientific, medical, and practical aspects of stretching. *Clinical Sports Medicine*, 10, 63-86.
- Bandy, W. D., Irion, J. M., & Briggler, M. (1997). The effect of time and frequency of static stretching on flexibility of the hamstring muscles. *Physical Therapy*, 77(10), 1090-1096.
- Fletcher, I. & Jones, B. (2004). The effect of different warm-up stretch protocols on 20 meter sprint performance in trained rugby union players. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 4, 885-888.
- Gettman, L. R. (1988). Fitness testing. American College of Sports Medicine(Ed.), *Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing & Prescription*. Philadelphia. Lea & Febiger, 161-170.
- Kisner, C. & Colby, L. A. (1996). *Therapeutic Exercise, Foundation and Techniques. 3rd ed*. Philadelphia: F. A. Davis.
- Langrana, N. A. & Lee, C. K.(1984). Isokinetic evaluation of trunk muscle *spine* 9, 287-289.
- Mann, D. P. & Jones, M. T. (1999). Guidelines to the implementation of a dynamic stretching program. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(6), 53-55.
- Mellion, M. B. (1996). *Office sports medicine*. Philadelphia: Hanley & Belfus.

Abstract

The Impact of Abdominal Muscle Strengthening Exercises, Back Muscle Stretching and Multi-Training on the Lumbar Flexibility of 20s Adults

Hong, Ki-Hoon*, M.Sc., O.T., An, Ji-Hye*, Yoo, Sun-Wook*, Yun, Hyun-Joo*,
Lee, Chun-Yeop*, M.Sc., O.T., Kim, Hee-Jung*, Ph.D., O.T.

*Dept. of Occupational Therapy, Kaya University

Objective : The purpose of this study was to identify the effect and difference of abdominal muscle strengthening exercise, back muscle stretching and multi-training on the lumbar flexibility of 20s adults.

Method : The abdominal muscle strengthening exercise, back muscle stretching and multi-training were conducted 9 times targeting 21 subjects who attended K University from 2013 May 29 to June 14. Sit and Reach Tests were conducted 2 times(before and after exercise program) for flexibility test and measured data were processed with SPSS program WIN 12.0K. By the Wilcoxon signed rank test, the effectiveness of exercises are verified. By the Kruskal-Wallis test and Mann-Whitney test, the difference of effectiveness among the exercise groups are verified.

Result : The results of this study were summerized below 1. Before and after exercise, in abdominal muscle strengthening exercise group, back muscle stretching group and multi-training group are showed statistically significant differences($p < .05$), 2. There were statistically significant difference in the improvement of the flexibility between each group($p > .05$).

Conclusion : These data suggests that all of the 3 exercise programs are brought positive influences on the improvement of flexibility, and abdominal muscle strengthening exercises and flexibility multi-training are effective on the flexibility more than, back muscle stretching in 20s adults.

Key Words : Abdominal strengthening, Back muscle stretching, Lumbar flexibility, Multi-training.