

# 슬링의 안정화운동이 고등학교 남자 배구선수들의 흉추부, 견부, 슬관절부 통증 수준에 미치는 영향

원상희, 김명섭<sup>1)</sup>, 양기웅<sup>2)</sup>

C&S운동처방센터, 익산 효도요양병원 물리치료실<sup>1)</sup>, 여수 우리들 슬링운동센터<sup>2)</sup>

## The Effects of Stabilization Exercises on the Pain of the Thoracic, Shoulder and Knee Joint in High School Volleyball Players

Sang-hee Won, Myeong-seoup Kim<sup>1)</sup>, Ki-woong Yang<sup>2)</sup>

C&S Exercise Prescription Center

Dept. of Physical Therapy, Wonkwang Filial Piety Convalescent Hospital<sup>1)</sup>

Yosu Wooridle Sling Exercise Center<sup>2)</sup>

### Key Words:

Knee joint pain, Shoulder pain, Stabilization exercise, Thoracic pain

### ABSTRACT

**Background:** This study aims to examine the effects of sling exercise and common exercise on the pain level of various body parts. **Methods:** This study divided the subjects into a sling-exercise group and a common exercise group to for each group across the measurement times after practicing exercises twice per week for 8 weeks (total 16times). To compare the means of the experimental group and the control group on each variable, the ANOVA for repeated measure was used and if there was any significant difference across the measurement times, post-hoc comparisons were conducted for the difference. The T-tests for group difference according to exercise type on each of the variables showed the results as follows. **Results:** The results of this study suggest that there were significant difference in pain in shoulder pain, but no significant difference could be found in the Thoracic pain & Knee joint pain. There was no significant difference to distinguish between the sling exercise and the common exercise. **Conclusions:** Currently the sling exercise is not spread out widely in Korea, so that the recognition and studies of the sling exercise is still lacking. Hence, this study can hopefully facilitate popularity of the sling exercise and systematic prospect studies on it in the near future.

## I. 서론

오늘날 일반인들에게 건강을 위한 주된 관심사항은 운동이라고 해도 과언이 아닐 것이다. 반면에 경쟁이 필수적으로 수반되는 스포츠는 경기에 이기기 위해 몸을 아끼지 않고 자신의 역량을 최대한 발휘하며 사람들에게 흥미를 제공하기 위해 최선을 다한다. 그러다 보면 부작용으로 운동중이나 연습 중에 손상을 입게 된다. 스포츠 상해는 훈련이나 경기에 있어서 기술 부족, 과도한 훈련, 심신 긴장, 주위 산만, 준비운동 부족, 반칙 행위와 난폭 행위, 기구, 장비, 시설 및 환경, 시간,

연령과 성별 등이 발생요인으로 작용되며, 그 양상은 신체 운동과 관계되므로 운동 종목에 따라 각각 특징 있는 손상이 발생되기도 한다(김윤정, 2006). 이와 같은 스포츠 상해는 일반 스포츠 활동 동호인보다 엘리트 선수들에게 더 큰 문제가 되고 있으며, 이는 전문적인 경쟁 스포츠를 하는 선수들이 일반인의 건강을 위한 스포츠 활동과는 달리 자신의 운동능력 향상을 위하여 고도의 기능 및 기술 습득, 많은 훈련량과 강도에 자신의 신체를 주저하지 않고 활용하고 있기 때문에 이에 따른 상해의 위험성이 항상 잠재되어 있다(현주정 등, 1998).

한편, 다양한 운동 종목 중에서도 상대적으로 선수들의 신체에 충격을 많이 주는 종목이 배구이다. 한 시합에 평균적으로 300~500회의 점프 동작을 필요로 하고 배구 경기의 특징상 볼을 경기장 마루에 떨어뜨리지 않

교신저자: 김명섭(익산효도요양병원, dino903@nate.com)  
논문접수일: 2012.12.08, 논문수정일: 2012.12.20,  
게재확정일: 2013.01.03

아야 하기 때문에 선수들은 보다 민첩해야 하고 강한 공격 볼을 막아야 하는 부담이 있어서 부상 발생 빈도는 매우 높은 편이라 할 수 있다. 또한, 네트까지만 활동범위가 허용되기 때문에 선수는 공격 시 급정지 하거나 네트 전면에서 직립으로 뛰어 올라야 하기 때문에 근육을 순간적으로 강력한 수축력을 발휘해야 할 때가 많아 근육 손상의 빈도를 높이기도 한다(하권익, 1986).

김경연(2006)의 연구에 따르면 고교 배구 선수들의 상해 원인과 치료에 관한 연구에서 상해 부위는 남자 선수의 경우 머리 3.8%, 목 1.9%, 가슴 0%, 허리 37.7% 팔 11.3%, 다리 20.8%, 발 24.5%이었고, 여자 선수의 상해 부위는 머리 0%, 목 0%, 가슴 1.9%, 허리 9.6%, 팔 7.7%, 다리 25.0%, 발 55.8%로 발생하고 있음을 보고하였다. 또 다른 선행 연구로서 이성희(2005)의 연구에 따르면 한국 여자 배구 선수들의 상해 부위를 보게 되면 프로선수는 머리 3.4%, 목 1.7%, 가슴 0%, 허리 28.8%, 팔 28.8%, 다리 25.4%, 발 11.9%의 비율로 나타났고, 대학교 선수는 머리 5.0%, 목 5.0%, 가슴 0%, 허리 35.0%, 팔 15.0%, 다리 20.0%, 발 20.0%였으며, 고등학교 선수는 머리 2.2%, 목 2.2%, 가슴 1.1%, 허리 13.0%, 팔 21.7%, 다리 31.5%, 발 28.3%이었다. 그리고 중학교 선수는 머리 3.9%, 목 3.9%, 가슴 1.0%, 허리 13.6%, 팔 26.2%, 다리 26.2%, 발 25.2%로 보고되었다.

이와 같은 손상들은 배구 선수들의 안정성을 떨어뜨리고 통증으로 이어지며, 선수들의 기량에 커다란 영향을 준다. 체간의 안정성을 담당하는 심부근에는 다열근, 복횡근, 골반저 근육, 횡경막, 흉요근막들이 있는데 Cresswell 등(1994)은 특히 복횡근이 체간의 모든 빠른 동작을 수행할 경우 수축을 일으키는데 체간의 움직임을 일으키는 근육들 보다 먼저 수축을 한다고 보고하였다.

최근에는 일반적으로 슬링을 이용한 안정화 운동이 통증을 경감 시킬 수 있고 선수의 기량을 향상 시킬 수 있다고 여러 선행 연구들에서 보고되고 있다(김선엽 등, 2001). 슬링 운동은 매달려 있는 줄을 이용하여 운동하는 것으로서 서구 여러 선진국 특히, 북유럽의 노르웨이를 중심으로 척추 안정화와 통증경감에 효과적인 운동으로 알려져 있다(Kirskola, 2001). 현재 우리나라에서도 물리치료를 중심으로 의사와 스포츠 관련 트레이너 등에 의하여 안정화를 위한 여러 운동 방법 중 한 방법으로 많이 사용되고 있는 실정이다(김선엽, 2001).

노르웨이에서 Kirkesola(2006)는 축구선수들과 청소년 골프선수를 대상으로 슬링의 8가지 안정화운동을 통해 관절의 안정성을 증진시켜 경기력을 증대시키는데 도움

을 주고자 연구하였고, 슬링운동을 한 선수들에게서 긍정적인 영향을 미쳤다고 보고하였다. 또한 원상희 등(2009)은 슬링을 이용한 안정화 운동을 통해 배구 선수들의 견추부와 요추부 통증에 영향을 준다 하였다.

따라서 본 연구의 가설은 고교 남자 배구선수에 있어서 슬링을 이용한 안정화 운동이 배구선수의 흉추부와 견부, 슬관절부의 통증을 감소시키거나 통증이 없는 상태를 유지하는데 영향을 미칠 것으로 보고 연구를 하게 되었다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상자

연구 대상자는 2008년도 익산시에 소재한 N 고등학교에 소속된 배구선수 19명 중 통증을 경험하고 있는 선수 16명을 선정하여 실험군 8명과 대조군 8명으로 무작위 배치하였다. 자세한 대상자의 신체적 특성은 Table 1에 제시하였다.

Table 1. Physical characteristics

	Test group (n=8)	Control group (n=8)	t	p
Age(yrs)	8.38±1.19 <sup>a</sup>	18.00±0.93	.704	.493
Height(cm)	185.56±7.67	180.50±5.15	1.550	.144
Weight(kg)	74.63±8.11	69.25±7.65	1.364	.194

<sup>a</sup>Mean±SD

### 2. 실험도구 및 측정방법

본 연구에 사용된 도구들은 <Table 2>에 제시된 바와 같다.

Table 2. Experimental tool

Items	Model	Company
VAS*	VAS	Barnjase (Korea)
Sling exercise	Redcord Trainer	Redcord (Norway)

\*Visual Analogue Scale

#### 1) 통증 수준

통증은 지극히 주관적인 경험이며 문화적 배경에 따라 다양한 형태로 표현하기 때문에 통증을 객관적으로 사정하는 데는 어려움이 있다(박정숙, 1995). 이러한 어려움을 좀 더 과학적으로 극복하기 위해서 외국에서는

오래 전부터 많은 연구를 통해 통증의 객관적 평가를 위한 통증 척도들이 개발되어 최근에는 임상에서 활발하게 적용되고 있다(김철, 1991). 특히 쉽고 짧은 시간 내에 시행할 수 있는 통증 정도의 측정을 위해서는 시각적 상사 척도(visual analogue scale; VAS)가 널리 사용되고 있다. VAS는 사용의 간편성과 신속성 통증정도에 대한 높은 민감도 그리고 신뢰도와 타당도가 잘 형성된 면이 장점으로 인정되고 있다(Briggs와 Closs, 1999). 본 연구에서도 통증의 정도를 측정하기 위해 시각적 상사 척도를 사용하였으며 10cm길이의 선으로 0에서 10까지 범위를 나눈 후 한쪽 끝에는 통증이 없음을 0으로, 다른 편의 끝에는 상상 가능한 가장 심한 고통을 10으로 설명한 뒤 0에서 10까지 범위에서 선수 본인이 통증정도에 해당하는 위치를 스스로 운동 전과, 운동시작 4주후, 8주후에 기록하도록 하여 측정하였다.

**2) 슬링을 이용한 요부 안정화 운동과 일반적인 체력 훈련**

본 연구에서는 실험군은 슬링을 이용한 요부안정화 운동을 주 2회, 8주간, 1일 40분간 실시하였고 대조군은 일반적으로 실시하는 체력훈련을 주 2회, 8주간, 1일 40분간 실시하는 그룹으로 구성하였다. 슬링을 이용한 운동은 총 8가지 방법으로 구성하였고, 훈련기간 동안 줄의 높이와 불안정의 정도를 증가하면서 운동난이도를 조절하며 진행되었다. 운동의 마지막 동작에서 2초간 유지하도록 하였다. 10초의 쉬는 시간을 주었으며 반복 운동을 하였다. 모든 운동방법은 다음과 같다.

운동 1. 의자 위에 밸런스 볼을 올려놓고 선수는 볼 위에 앉아 지면에서 발을 들어 올리고 팔을 가슴에 X자로 붙여 불안정한 자세를 흔들리지 않도록 중심 잡는 운동을 5분간 실시한다. 처음에는 1분간 실시하고 10초간의 휴식을 주었으며 상태에 따라 5분을 쉬는 시간 없이 실시하였다(Fig 1).



Figure 1. Neutral position training

운동 2. 선수는 바로 누워 양쪽 발목부위에 슬링을 걸고 광배근을 이용하기 위해 상지를 머리위로 올려 고정된 물체를 잡거나 다른 선수의 다리를 붙잡고 허리를 들어 올린다. 슬링에 건 다리를 고정시킨 상태에서 슬링을 걸지 않은 다리를 선수발로 최대한 할 수 있을 정도까지 천천히 외전시키고 그 자세로 2초간 유지 시킨 후 시작자세로 천천히 돌아온다. 시작자세로 돌아온 후 10초간의 휴식을 주었다. 반복 15회로 5분간 실시하였다. 상태에 따라 한쪽 발목에만 슬링을 걸어 놓고 같은 방법으로 하였다(Fig 2).



Figure 2. Trunk lift and one leg abduction-supine

운동 3. 바로 누운자세에서 양쪽 발목에 슬링을 건다. 다리를 곧게 펴고 허리를 들어 올려놓은 상태에서 천천히 무릎을 60도 정도 구부려 2초간 유지 시킨 후 시작자세로 천천히 돌아온다. 시작자세로 돌아온 후 10초간의 휴식을 주었다. 반복 15회 5분간 실시하였다. 상태에 따라 한쪽 발목에만 슬링을 걸어 놓고 같은 방법으로 한다(Fig 3).



Figure 3. Trunk Lift and knee flexion-supine

운동 4. 옆드린 자세에서 양쪽 발목에 슬링을 걸어 놓고 팔꿈치를 90도 굴곡 시켜 지면과 수평으로 고정시키고 천천히 배를 들어 올린 다음 무릎을 선수가 최대한 할 수 있을 정도로 가슴 쪽으로 구부려 2초간 유지시킨 후 시작자세로 천천히 돌아온다. 시작자세로 돌아온 후 10초간의 휴식을 주었다. 반복 15회 5분간 실시하였다. 상태에 따라 한쪽 발목에만 슬링을 걸어 놓고 같은 방법으로 한다(Fig 4).

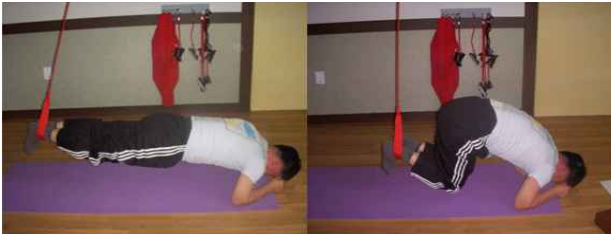


Figure 4. Trunk Lift and knee flexion-prone

운동 5. 선수는 옆으로 누워 바닥 쪽의 한쪽 발목을 슬링에 걸어 놓고 양팔은 가슴에 X자로 붙여 놓고 슬링을 건 다리를 고정시킨 상태에서 허리를 들어 올리고 슬링을 걸지 않은 다리를 천정 방향으로 선수가 최대한 할 수 있을 정도로 외전시켜 2초간 유지 시킨 후 시작 자세로 천천히 돌아온다. 시작자세로 돌아온 후 10초간의 휴식을 주었다. 반복 15회 5분간 실시하였다(Fig 5).



Figure 5. Trunk side Lift and One leg abduction

운동 6. 선수는 무릎을 90도 구부려 지면과 수평이 되게 하고 허리는 곧게 펴고 양손으로 슬링을 잡고 무릎을 고정해서 허리와 체간은 일자로 유지하고 팔을 앞으로 뻗어 몸을 앞으로 최대한 내밀어 2초간 유지시킨 후 시작자세로 천천히 돌아온다. 시작자세로 돌아온 후 10초간의 휴식을 주었다. 반복 15회 5분간 실시하였다(Fig 6).



Figure 6. Forward pushing

운동 7. 선수는 슬링을 잡고 엎드려 뻗혀 자세를 한 뒤 흔들리는 슬링위에서 팔굽혀 펴기를 실시한다. 팔을 완전히 구부린 상태에서는 2초간 유지시킨 후 시작자세로 천천히 돌아온다. 시작자세로 돌아온 후 10초간의 휴식을 주었다. 반복 15회 5분간 실시하였다(Fig 7).



Figure 7. Push-up

운동 8. 슬링 바로 밑에 밸런스 볼을 놓고 선수는 그 볼 위에 한쪽 발을 올려 놓고 슬링을 허리정도로 내려 양쪽 손으로 잡고 무릎을 구부려서 앉았다가 2초간 유지 시킨 후 시작자세로 천천히 돌아온다. 시작자세로 돌아온 후 10초간의 휴식을 주었다. 반복 15회 5분간 실시하였다. 상태에 따라 슬링을 놓고 같은 방법으로 실시한다(Fig 8).



Figure 8. Balance

일반적으로 실시하는 체력훈련은 헬스 장비를 이용한 하체, 가슴, 복근, 어깨 운동의 8가지 동작으로 훈련기간 동안 한 동작에 3세트로 중량은 본인의 체중의 무게로 일정하게 하여 처음 1세트는 15회, 2세트는 20회, 3세트는 25회로 점차 횟수를 늘려가며 실시하였고, 각 동작은 휴식시간 포함 5분으로 제한하였다. 8가지 운동은 다음과 같다.

운동 1. 레그 프레스 플리에(Leg press plie)로 선수는 두 발을 어깨 넓이보다 약간 넓게 벌리고 앉는다. 두 발은 발판에 편평하게 대고 엉덩이의 일직선 아래에 둔다. 손잡이는 견고하게 잡고, 가슴과 흉곽을 높게 유지한다. 발전체를 사용하여 발바닥으로 발판을 강하게 밀고, 무릎이 완전하게 펴질 때까지 숨을 내쉬고, 무릎

과 엉덩관절을 동시에 편다. 숨을 들이 쉬면서 시작 자세로 되돌아온다.

운동 2. 레그 익스텐션(Leg extension)으로 두 무릎의 뒤쪽(오금부위)을 좌석의 가장자리에 두고 앉는다. 무릎관절을 90°로 굽혀 머신의 회전축과 동일선상을 유지한다. 엉덩이를 강하게 좌석쪽으로 밀착하여 몸통을 수직으로 세운 뒤 대퇴사두근을 수축해서 무릎을 완전히 편다. 숨을 들이 쉬면서 시작자세로 되돌아온다.

운동 3. 레그 컬(Leg curl)로 벤치의 굽혀진 부분의 일직선 위에 엉덩이가 오게 엎드린 자세로 햄스트링을 수축하여 숨을 내쉬고 바가 엉덩이 하부에 접촉하거나 무릎 관절이 90°로 굽혀질 때까지 발뒤꿈치를 위로 당긴다. 숨을 들이 쉬면서 시작자세로 되돌아온다.

운동 4. 데드리프트(Deadlift)로 바벨을 잡고 두 발의 간격을 어깨 넓이로 벌리고 서서 바가 정강이에 접촉하게 한다. 무릎은 약간 굽히고 척주는 중립자세에서 엉덩이를 위로 든 자세를 유지해서 머리, 어깨, 그리고 엉덩이가 일직선이 되고 바닥과 수평이 되게 한 후 숨을 내쉬며, 등은 위로 엉덩이는 앞으로 움직이고 바는 정강이 부근에서 수직으로 완전히 일어난 자세가 될 때까지 계속 끌어당긴다. 숨을 들이 쉬면서 시작자세로 되돌아온다.

운동 5. 랫 풀 다운(Lat pull down)으로 중량더미(weight stack)를 머리는 중립자세로 상체는 곧게 펴고, 팔꿈치를 완전히 펴서 어깨 넓이 보다 약간 넓은 간격으로 바를 잡고 머리 앞으로 잡아당긴다.

운동 6. 벤치 프레스(Bench press)로 벤치 위에 누워 가슴위로 바벨을 잡고 바를 가슴 아래로 내린다. 젖꼭지보다 약간 위로 하거나 그 위치에서 멈추면서 숨을 들이 쉰다. 시작자세로 돌아 올 때 까지 천장을 향해 두 손을 밀면서 숨을 내쉰다.

운동 7. 리어 레이즈(Rear raise)로 무릎을 약간 구부리고 몸통을 앞으로 굽혀서 척추가 엉덩이로부터 90°를 이루어 거의 바닥과 수평이 되도록 한다. 척주의 중립자세를 유지하고 손으로 덤벨을 잡아 가슴 아래에서 바닥을 향하게 하고, 팔꿈치를 가볍게 굽힌다. 손이 수평선 위로 올라오면서 양쪽 어깨뼈를 내리고 수축 시킨다.

운동 8. 크런치(Crunch)로 바닥에 편평하게 누어서 두 손을 머리 뒤에 놓는다. 발바닥을 지면에 붙이고 무릎을 굽히고 척주를 길게 뻗는다. 허리부위를 바닥으로 밀며 배의 근육들을 수축시켜 등의 상부를 바닥에서 떨어 뜨려 가볍게 앞으로 오르면서 숨을 내쉰다. 숨을 들이 쉬면서 시작자세로 되돌아온다.

### 3. 분석방법

측정된 각 변수들은 자료화한 후 통계프로그램인 SPSS Win ver 14.0을 이용하여 일반적인 특성을 기술 분석과 빈도 분석법으로, 실험군과 대조군의 각 군별 측정 시점에 따른 각 변수들의 평균의 차이를 비교하기 위해 반복측정에 의한 분산분석을 이용하고 각 측정시점별로 유의성이 있을 경우 사후 검정을 실시하였다. 실험군과 대조군의 운동법에 따른 각 변수들의 차이를 분석하기 위해 군간 비교 T-검정을 실시하였다. 통계학적 유의성을 검증하기 위해 유의수준을  $\alpha < .05$ 수준으로 정하였다.

## III. 결과

### 1. 흉추부 통증의 변화

운동 전후의 흉추부 통증의 변화를 비교한 결과 기간( $F=2.032, p>.05$ ), 그룹( $F=2.032, p>.05$ ), 상호작용( $F=1.653, p>.05$ )에 대해 유의한 차이는 나타나지 않았다.

### 2. 견부 통증의 변화

운동 전후의 견부 통증의 변화를 비교한 결과 기간( $F=14.689, p<.01$ ), 군( $F=11.246, p<.05$ ), 상호작용( $F=16.976, p<.01$ )에 대해 유의하게 나타났다. 사후검증 결과, 실험군은 기간에 따라 운동전보다 4주후, 8주후가 유의하게 견부 통증이 감소되었다. 군간에는 운동전과 4주후에 실험군이( $p<.05$ ) 대조군에 비해 유의하게 높은 수준으로 나타났다.

### 3. 슬관절부 통증의 변화

운동 전후의 슬관절부 통증의 변화를 비교한 결과 기간( $F=.018, p>.05$ ), 그룹( $F=1.421, p>.05$ ), 상호작용( $F=1.009, p>.05$ )에 대해 모두 유의한 차이는 나타나지 않았다.

## IV. 고찰

안정화란 사람이 의식적 또는 무의식적으로 관절에서의 크거나 또는 미세한 움직임을 조절할 수 있는 능력이라고 정의된다(Magee, 1999). Hodges 등(1997)은 체간을 안정시키고 사지의 움직임이 일어난다고 하였다. 척추안정화 운동의 목적은 움직임 조절 능력을 회복시키기 위한 것이며, 최근 활발하게 연구되어지고 있는 분야에서 척추에 안정성을 향상시켜 주는 것이 치료와 재발 방지에 더 효과적이라는 것을 증명하는 많은

**Table 3.** Part thoracic, shoulder, knee pain on repeated measures analysis of variance results (Unit : VAS)

Joint	Groups	Before exercise	4weeks	8weeks	F-values			MC
					Time	Group	T×G	
Thoracic pain	Test group	.00±.00 <sup>a</sup>	.00±.00	.00±.00				ns
	Control group	.50±1.41	.50±1.41	1.25±2.38	2.032	2.032	1.653	ns
	t-values	-1.000	-1.000	-1.488				
Shoulder pain	Test group	4.25±2.43 <sup>§</sup>	1.13±1.36	.50±1.41				a<b,c
	Control group	.25±0.71	.00±.00	.00±.00	14.689* *	11.246*	16.976**	ns
	t-values	4.426**	2.346*	1.000				
Knee pain	Test group	.63±1.77 <sup>§</sup>	1.00±2.83	.00±.00				ns
	Control group	1.50±2.51	1.13±2.47	2.00±2.88	.018	1.421	1.009	ns
	t-values	-.807	-.094	-1.965				

<sup>a</sup>Mean±SD, p>.05, ns: non significant

연구 결과들이 제시되어 지고 있다(Luoto 등, 1998). 체간은 신체의 중심점이고 근위부 체간의 조절은 원위부 사지의 움직임, 균형과 기능적 움직임을 조절하기 위한 전제조건이 된다. 체간 조절은 신체를 바로 세우고 체중을 이동할 수 있으며, 선택적 움직임을 할 수 있도록 하는 체간 근육들의 능력이다. 그래서 다양한 정적, 동적 자세 조절을 하는 동안 기저면 내에 신체 중심을 유지할 수 있게 한다(Karthikbabu 등, 2011). 체간의 근육들은 중력에 대응하는 모든 움직임과 관련이 있으므로 체간의 안정성이 결여된다면, 사지의 움직임은 협력 운동(mass synergy)이 일어날 것이다(Davies, 1990). Michaelsen 등(2001)은 섬세한 팔 뻗기 동작을 위해 체간과 견갑골의 안정성이 필요하다고 하였다. 전혜미(2012)는 만성어깨통증이 몸통근육의 근긴장도 및 균형과 척추분절 움직임의 변화에 미치는 영향이라는 연구에서 몸통근육 근긴장도는 만성 어깨 통증군이 통증이 없는 군보다 근긴장도가 높았고, 배곧은근에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p<.05)고 보고하였다. 고민혁(2012)은 발병일로부터 6개월이 경과한 뇌졸중 환자를 대상으로 실시한 8주간의 체간하부안정화 운동을 실시하여 상지기능을 변화를 연구한 결과 체간하부 안정화 운동을 실시 후 상지기능 변화에서 통계학적으로 유의하였다고 보고하였다. 이러한 결과는 뇌졸중 환자를 대상으로 한 연구였고 운동선수의 어깨통증 대한 연구는 미비한 실정이다. 본 연구는 고등학교 남자배구선수들에게 슬링을 통한 안정화운동을 실시하여 견부 통증에 어떠한 영향이 있는지 알아보려고 하였다. 그 결과 견부

통증의 변화를 비교한 결과 기간(F=14.689, p<.01), 군(F=11.246, p<.05), 상호작용(F=16.976, p<.01)에 대해 유의하게 나타났다. 군 간에는 8주후에서 실험군이(p<.01) 대조군에 비해 유의한 수준으로 나타났다. 이는 정강훈(2010)의 연구결과에서 안정화 운동 후 테이핑을 적용한 어깨 통증에 대한 유의한 결과와 일치하였다. 사지를 움직이기 전에 체간의 안정성이 먼저 일어나기 때문에 슬링을 이용한 안정화 운동이 어깨 통증을 감소시킬 수 있고 부상 예방에 도움이 될 거라는 연구의 가설은 어느 정도 일치 하였지만 일반운동을 한 대조군 또한 통증을 감소 시켰다. 하지만 일반운동을 한 대조군에 비해서는 슬링을 통한 안정화 운동이 어깨 통증에 조금 더 효과적이라 사료된다.

Susan등(1995)의 20명의 정상적인 여성을 상대로 한 연구에 의하면 한쪽 팔을 올렸을 때 상부 흉추와 하부 흉추에서 움직임이 일어나는데 오른팔을 올렸을 때 상부흉추에서 신전되고 오른쪽 측굴과 오른쪽 회전이 6명, 신전되고 왼쪽 측굴과 왼쪽 회전이 2명, 신전되고 왼쪽 측굴과 오른쪽 회전이 7명, 신전되고 오른쪽 측굴과 왼쪽회전이 5명이라 보고했고, 하부흉추에서 신전되고 오른쪽 측굴과 오른쪽 회전이 4명, 신전되고 왼쪽 측굴과 왼쪽 회전이 8명, 굴곡 되고 왼쪽 측굴과 왼쪽 회전이 2명, 신전되고 왼쪽 측굴과 오른쪽 회전이 5명, 신전되고 오른쪽 측굴과 왼쪽회전이 1명이라 보고했다. 상부흉추와 하부흉추는 체간을 안정시키기 위해서 서로 반대로 작용 한다 했다. 이러한 결과를 보면 체간의 안정성은 흉추에 영향을 주고 이것은 팔의 움직임에 영향

을 미칠 것으로 보인다. 본 연구에서 슬링을 이용한 안정화 운동을 한 후 흉추부 통증의 변화를 비교한 결과 기간( $F=2.032, p>.05$ ), 그룹( $F=2.032, p>.05$ ), 상호작용( $F=1.653, p>.05$ )에 대해 유의한 차이는 나타나지 않았다. 하지만 흉추부위에 통증을 경감 시키는데 효과가 있었음을 나타내고 있다. 이런 결과로 슬링을 이용한 체간의 안정성이 흉추에 영향을 미치는 듯 보이지만 연구 대상자들의 흉추부위의 통증을 느끼는 선수가 많지 않았고 대조군과 동질성이 떨어져 좀 더 많은 선수와 동질성을 갖게 하여 세심한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

무릎관절은 배구 동작 중 점프나 착지에서 뿐 아니라 동작을 부드럽게 연결시켜주는 스텝에서 중요한 역할을 한다. 또한 체중과 중력을 지속적으로 받음으로 무릎의 부하로 인한 부상 유발은 운동선수들에게 중요하다. 상해를 입을 경우 재발 위험의 가능성이 매우 높으므로 예방차원에서의 관리가 요구되는 부위이다. 무릎관련 연구의 경우 체육 분야에서는 운동선수들을 대상으로 슬관절 근기능과 슬관절의 상해 유형을 조사하여 치료법과 재활 트레이닝 방법을 임상실험을 통해 그 효과를 검증하였다(나영무, 2002). 이러한 방법들은 무릎에 국한되어 있어 안정성이 결여 되어 오는 통증은 효과를 보지 못하는 경우가 많다. Ryerson 등(2008)은 몸통이 신체의 중심이며 자세적 역할(postural role)로서 기능적 움직임시 중력에 대항하여 독립적 자세를 유지하고, 동적인 역할로서 팔다리의 움직임에 대비하여 원활한 중심이동으로 새로운 자세를 쉽게 가져갈 수 있도록 할 수 있다고 하였다. 슬링운동은 근골격계 질환자의 영구적인 치유를 목적으로 슬링을 이용한 능동적인 치료와 운동법을 체계화한 접근법이다. 슬링운동은 능동적인 치료적 운동을 통한 손상 치료로서 많은 분야에서 채택하고 있다. 진단 체계에는 열린 사슬과 닫힌 사슬을 이용하여 단계적으로 부하를 줌으로서 근육의 상태 검사 하고, 치료적 체계 구성은 근육의 안정화, 감가 운동 훈련, 열린사슬과 닫힌 사슬을 이용한 운동, 가동성 있는 연부 조직의 역동적 훈련 등이 있다. 이런 장점으로 근력이 약화된 환자들에게 매우 낮은 수준의 치료 용량으로 시작하여 점진적 부하를 증가시킬 수 있다. 본 연구에서는 슬링을 이용한 체간의 안정화 운동이 무릎에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 하였다. 슬관절부 통증의 변화를 비교한 결과 기간( $F=.018, p>.05$ ), 군( $F=1.421, p>.05$ ), 상호작용( $F=1.009, p>.05$ )에 대해 유의한 차이는 나타나지 않았다. 연구 대상자들의 슬관절부위의 슬링을 이용한 안정화 운동이 슬관절 통증을 감소시킬 수 있고 부상 예방에 도움이 될 거라는 연구의 가설은 어느 정도 일치 하였지만 일반운동을 한

대조군과의 유의한 차이는 보이지 않았기 때문에 슬링을 이용한 안정화 운동이 무릎에 어떠한 영향을 미치는지 차후에 세심한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구에서 제한점은 익산시에 한 지역의 고등학교 남자 배구선수들에 한정되어 있어 인원이 많지 않고 김경연(2006)의 연구에서 고등학교 남자 배구선수 상해 부위가 머리 3.8%, 목 1.9%, 가슴 0%, 허리 37.7% 팔 11.3%, 다리 20.8%, 발 24.5%로 보고된 것처럼 흉추부와 견부, 슬관절부에 통증을 가지고 있는 선수가 적고 통증도 미미한 편이기 때문에 전체적인 배구선수들에게 적용하기 어렵다 판단되며, 슬링을 이용한 안정화 운동에서 8가지 운동 중 어떠한 운동이 도움을 준 것인지 알기 힘들고 그 외에 더 좋은 운동들이 있을 것으로 사료되며 추후에는 이러한 문제를 보완하여 좀 더 세분화된 운동으로 연구하고 다른 효과적인 운동들을 찾아 더 많은 연구가 진행되어야 할 것으로 사료된다. 통증뿐 아니라 경기력이나 체력에 대한 연구가 필요하다고 사료된다. 배구선수가 아닌 다른 운동선수들에게도 적용시켜 볼 수 있는 연구가 필요하다고 사료되며 이 연구로 인해 근 골격계 질환의 예방 및 임상에서의 적용 가능성을 제시하며 향후 연구에 기초자료로 활용되고 많은 연구가 지속하였으면 하는 바람이다.

## V. 결 론

본 연구에서는 슬링을 통한 안정화 운동이 배구선수들의 신체 여러 부위의 통증에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

흉추부 통증의 변화를 비교한 결과 기간( $F=2.032, p>.05$ ), 그룹( $F=2.032, p>.05$ ), 상호작용( $F=1.653, p>.05$ )에 대해 유의한 차이는 나타나지 않았다.

견부 통증의 변화를 비교한 결과 기간( $F=14.689, p<.01$ ), 군( $F=11.246, p<.05$ ), 상호작용( $F=16.976, p<.01$ )에 대해 유의하게 나타났다. 군 간에는 8주후에서 실험군이( $p<.01$ ) 대조군에 비해 유의한 수준으로 나타났다.

슬관절부 통증의 변화를 비교한 결과 기간( $F=.018, p>.05$ ), 군( $F=1.421, p>.05$ ), 상호작용( $F=1.009, p>.05$ )에 대해 유의한 차이는 나타나지 않았다.

현재 우리나라에서 슬링운동에 대한 보급이 활성화 되어 있지만 정확한 슬링운동의 인식이 많이 부족하고 슬링운동에 대한 연구가 미비한 상태이므로 본 연구를 통해서 슬링운동의 보급이 활성화 되고 이에 대한 체계적인 연구가 실시되기를 바란다.



## 참고문헌

- 고민혁. 체간하부 안정화 운동이 뇌졸중 환자의 마비측 상지기능과 균형능력에 미치는 영향. 용인대학교 재활복지대학원. 석사학위논문. 2012.
- 김경연. 고교 배구선수들의 상해원인과 치료에 관한 연구. 우석대학교. 석사학위논문. 2006.
- 김선엽, 권재확. 슬링시스템을 이용한 요부 안정화 운동. 대한정형물리치료학회지. 2001;7(2):1-15.
- 김윤정. 프로 농구 선수의 스포츠 손상에 관한 조사 연구. 단국대 스포츠과학대학원. 석사학위논문. 2006.
- 김철. 한국인에게 적용시킨 통증평가법의 유용성에 대한 비교 연구. 연세대학교 석사학위 논문. 1991.
- 나영무. 한국 스포츠선수의 손상 시 문제점과 관리. 인제의학. 2002;23-1.
- 박정숙. 통증에 관한 이론, 실무 및 연구동향. 간호학탐구. 1995;4(1):52-70.
- 전혜미. 만성 어깨 통증이 몸통근육의 근긴장도 및 균형과 척추분절 움직임 변화에 미치는 영향. 용인대학교 재활복지 대학원. 석사학위 논문. 2012.
- 정강훈. 견갑골 안정화 운동 전과 후의 테이핑 적용이 근막 통증증후군 환자의 통증, 기능 및 근활성도에 미치는효과. 한국교통대학교 대학원 석사학위 논문. 2012.
- 하권익. 배구와 스포츠 외상. 대한 스포츠의학학회지. 1986;2.
- 현주정, 안길영, 고선혜. 탁구선수의 운동특성과 스포츠 상해의 관계. 한국여성체육학회. 1998;12:197-185.
- Briggs M, Closs JS. A descriptive study of the use of visual analogue scale and verbal rating scales for the assessment of postoperative pain in orthopedic patients. *Journal of Pain and Symptom Management*. 1999;18(6):438-446.
- Cresswell AG, Oddsson L, Yhorstenson A. The influence if sudden perturbations on trunk muscle activity and intra abdominal pressure while standing. *Exp Brain Res*. 1994;98:336-341.
- Davies PM. *Right in the middle*. Springer-Verlag. 1990.
- Hodges PW, Richardson CA. Transeversus abdominis and the superficial abdominal muscles are controlled independently in a postural task. *Neuroscience Letters*. 1997;265:91-94.
- Karthikbabu S, Rao BR, Manikandan N, et al. Role of trunk rehabilitation on trunk control, balance and gait in patients with chronic stroke: A pre-post design. *Neuroscience & Medicine*. 2011;2:61-67.
- Kirkesola G. Sling exercise therapy a total concept for exercise and active treatment of musculoskeletal disorders. *J Korean OMPT*. 2001;7(1):87-103.
- Kirkesola G, Stephen Seiler, Per Thomas Skaanes. Effects of sling exercise training on maximal club head velocity in junior golfers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2006;38:5-286.
- Luoto S, Aalto H, Taimela S, et al. One-footed and extremity disturbed two-footed postural control in patients with chronic low back pain and healthy control subjects. A controlled study with follow-up. *Spine*. 1998;23(19):2081-2089.
- Magee DJ. *Instability and stabilization theory and treatment 2nd Seminar Workbook*. 1999.
- Michaelsen SM, Luta A, Roby-Brami A, et al. Effect of trunk restraint on the recovery of reaching movements in hemiparetic patients. *Stroke*. 2001;32:1875-1883.
- Ryerson S, Byl NN, Brown DA, et al. Altered trunk position sense and its relation to balance functions in people post-stroke. *J Neurol Phys Ther*. 2008;32(1):14-20.
- Stewart SG, Jull GA, Ng JKF. An Initial Analysis of Thoracic Spine Movement During Unilateral Arm Elevation. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*. 1995;3(1):15-20.