

# Interesting Articles for KEMA Members

## Quantifying Acromiohumeral Distance in Overhead Athletes With Glenohumeral Internal Rotation Loss and the Influence of a Stretching Program

Annelies Maerhout,<sup>1</sup> PT, PhD, Valerie Van Essele,<sup>1</sup> PT, Liesbet Van Dyck,<sup>1</sup> PT, Aagje Vranckx,<sup>1</sup> PT, and Ann Cools,<sup>1</sup> PT, PhD  
Investigation performed at the Department of Rehabilitation Sciences and Physiotherapy, Ghent University, Ghent, Belgium

**Background:** Loss of internal rotation range of motion (ROM) in the dominant side is well documented in athletes performing overhead sports activity. The altered motion pattern has been shown to change glenohumeral and scapular kinematics, the acromiohumeral distance (AHD), and the association between glenohumeral internal rotation deficit (GIRD) and subacromial impingement.

**Purpose:** First, to quantify acromiohumeral distance (AHD) and compare between the dominant and nondominant side in overhead athletes with GIRD of more than 15°. Second, to investigate the effect of a sleeper stretch program on ROM and AHD.

**Study Design:** Controlled laboratory study.

**Methods:** Range of motion was measured with a digital inclinometer and AHD was measured with ultrasound in 62 overhead athletes with GIRD ( $>15^\circ$ ) in baseline. Differences between sides were analyzed. Athletes were randomly allocated to the stretch program or control group ( $n=32$ ). The stretch group performed a 6-week sleeper stretch program on the dominant side. The range of motion and AHD were measured and analyzed in both groups after 6 weeks.

**Results:** The dominant side AHD was significantly smaller with the control group at neutral ( $2.47 \pm 0.33$  mm) and at  $45^\circ$  ( $1.05 \pm 0.5 \pm 0.8$  mm) and at  $90^\circ$  ( $1.05 \pm 0.5 \pm 0.8$  mm) with observed at the dominant side of the stretch group compared with prestretching measurements. No significant change of AHD was seen in the nondominant side of the stretch group and in both sides of the control group.

**Conclusion:** The AHD, a 2-dimensional measure for subacromial space, was found to be smaller on the dominant side in athletes with GIRD and was found to increase after a 6-week sleeper stretch program.

**Keywords:** overhead athletes; subacromial space; shoulder impingement syndrome; decreased internal rotation

Asymmetric glenohumeral rotational range of motion (ROM) has been well documented in the shoulders of overhead sports players.<sup>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10</sup> Studies have shown a decrease of

internal rotation and a concomitant increase of external rotation at  $90^\circ$  of abduction in the throwing shoulder.<sup>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10</sup> A decrease of internal rotation of the throwing shoulder compared with the nondominant shoulder = GIRD (glenohumeral internal rotation deficit). Impairment of GIRD is linked to athletes of several types of sports disciplines who focus on an average pathologic threshold for GIRD is believed to be  $20^\circ$  to  $19^\circ \pm 2^\circ$  compared with the nonthrowing shoulder.<sup>11</sup> The recently increased risk of shoulder injury in athletes with GIRD of more than  $20^\circ$  was linked to players who were allocated with GIRD. However, important information has been added to the literature.

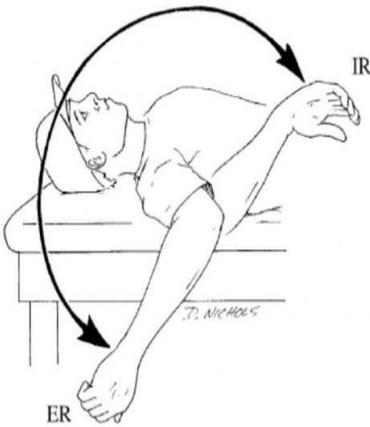
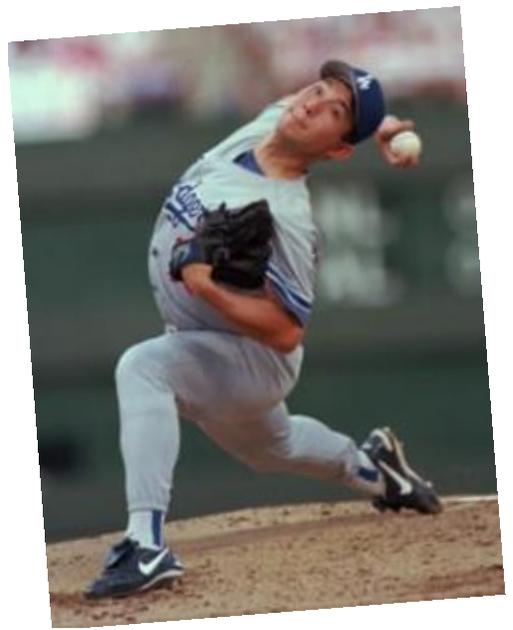
<sup>1</sup>Address correspondence to Annelies Maerhout, Department of Physiotherapy and Rehabilitation Science, Ghent University, De Pijperlei 1, 9000 Ghent, Belgium (e-mail: maerhout@ugent.ac.be).  
© 2012 American College of Sports Medicine. All rights reserved. This article is intended solely for the personal use of the individual user and is not to be disseminated broadly.

The American Journal of Sports Medicine, Vol. 40, No. 9  
DOI: 10.1177/0363546512454009  
© 2012 The Author(s)

슬립퍼 (sleeper) 스트레칭이 안쪽 돌림 범위와 어깨뼈봉우리위팔 거리 (acromiohumeral distance)에 미치는 영향

## Quantifying Acromiohumeral Distance in Overhead Athletes With Glenohumeral Internal Rotation Loss and the Influence of a Stretching Program

머리위로 동작이 잦은 스포츠 선수들 [발리볼, 테니스, 수구, 스쿼시, 배드민턴]의 어깨에는 어떠한 문제가 있을까?



1. 위팔어깨관절을 90도 벌린 상태에서 안쪽 돌림 범위의 감소와 바깥쪽 돌림의 증가가 나타난다.

→ 우세 측과 비우세 측의 안쪽 돌림의 20도 차이는 병리적으로 손상을 일으킬 수 있는 차이이다.

2. 비우세 측에 비해 우세 측 어깨의 어깨뼈봉우리위팔거리 (acromiohumeral distance)의 감소가 나타난다

acromion



Humeral head

## 이러한 위팔어깨관절의 안쪽 돌림 결손 (glenohumeral internal rotation deficit: GIRD)의 원인은 무엇일까?

뒤쪽 어깨 구조물-근육, 관절낭-의 뻣뻣함(tightness in the posterior shoulder)은 안쪽 돌림을 제한 하는데 주요한 원인이며, 위팔어깨관절의 수평 모음 범위 감소와도 상관관계를 보고하고 있다.

뒤쪽 어깨의 뻣뻣함은 던지기 동작의 감속 동안 뒤쪽 어깨로의 높은 부하를 주게 되어 연부조직의 미세손상과 그로 인한 흔적(reactive scarring)의 결과라고 가정하기도 한다.

MRI, 초음파 연구들에서 운동 선수들에게서 뒤쪽 관절낭의 두꺼워짐을 증명하였지만, 이러한 문제의 원인과 결과에 대해서는 의문으로 남아있다.

### 위팔어깨관절의 안쪽 돌림 결손으로 인한 현상?

#### → 어깨 관절과 어깨뼈 흉추 관절의 운동 변화

운동학적 변화로 어깨뼈의 증가된 전인과 앞쪽 기울임, 감소된 어깨뼈 위쪽 돌림이 보고 된다.

이로 인하여 어깨뼈 봉우리위팔관절 사이의 거리 감소되며, 어깨뼈 봉우리 충돌(subacromial impingement) 발생할 수 있다.

따라서, 이러한 문제점을 해결하기 위해서  
안쪽 돌림 범위 증가를 위한 스트레칭 방법엔 무엇이 있는  
지 알아보자

이 스트레칭 방법은 잠자는 사람 (sleeper)의 모습과 유사하  
여 *슬리퍼스트레치 (sleeper stretch)*로 이름이 붙여진  
듯 하다.



### 운동 방법:

1. 스트레치 하고자 하는 팔을 아래로 두고 옆으로 눕는다.
2. 등은 바닥과 수직으로 두고 머리는 쿠션을 받친다.
3. 스트레치 하는 팔은 팔꿈치를 90도로 구부리고 반대 손으로 손목을 잡고 천천히 안쪽으로 돌린다.

이때, 통증이 느껴지지 않는 범위까지 스트레칭 한다.



**주의사항:** 다음과 같은 동작을 감시한다.

1. 스트레칭하는 동안 어깨관절의 구부림 범위가 감소한다.
2. 어깨뼈가 위로 올라간다.
3. 스트레칭하는 팔이 뒤쪽으로 밀린다(어깨뼈가 후인 된다).

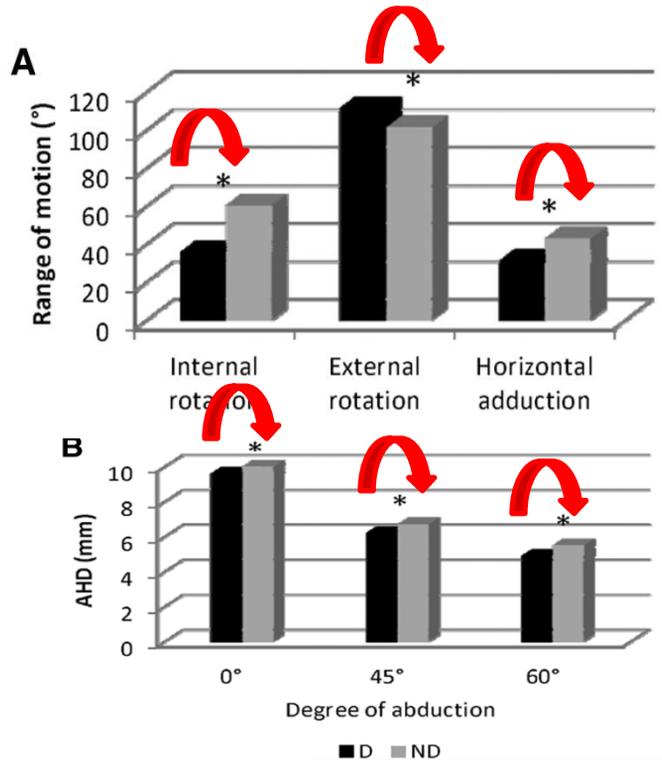
이 운동을 6주간 매일 30초간 3회 반복 하였다. 그 효과는?

### 운동 가동범위

- 안쪽 돌림 범위 증가(13.5도)
- 바깥쪽 돌림 범위 감소
- 수평 모음(horizontal adduction) 증가(10도)

### 어깨뼈봉우리위팔 거리 (acromiohumeral distance)

- 어깨관절 벌림 0,45,60도에서 초음파로 측정한 결과 어깨뼈봉우리위팔 거리가 모두 증가



- 슬리퍼 스트레치를 통하여 어깨뼈 안쪽 돌림 증가는 안쪽 돌림, 수평 모음 범위 회복 뿐만 아니라 어깨뼈 봉우리 사이 거리의 증가를 증명해 보였다.
- 스트레칭을 통한 어깨관절의 안쪽 돌림 범위 회복은 가동범위뿐만 아니라 어깨뼈 봉우리 위팔사이 거리 또한 증가 시킬 수 있다.

위팔어깨관절의 안쪽 돌림 결손을 가진 사람에게

슬리퍼 스트레칭 (sleeper stretch) 은

어깨뼈봉우리위팔 사이 거리와 어깨관절 안쪽 돌림

범위를 증가시키기에 좋은 방법이다.

-KEMA 수석 연구원 김시현-

-문의사항은 KEMA 홈페이지 기사에 댓글로 남겨주세요-