

Interesting Articles for KEMA Members



채찍질 연관 장애의 목 통증 (whiplash associated disorders)

어떤 기계적인 성질이 정상과 다를까?

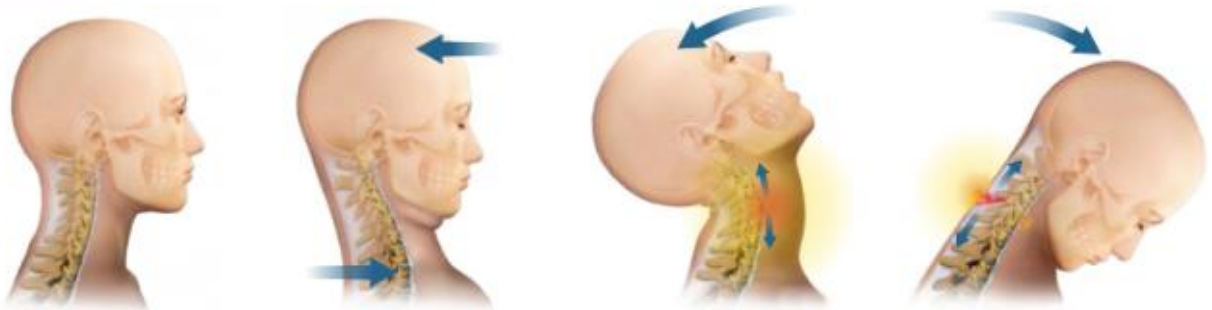
Mechanical properties of the trapezius during scapular elevation in people with chronic whiplash associated disorders e A case-control ultrasound speckle tracking analysis.

Man Ther. 2016 Feb;21:177-82.

Whiplash associated disorders(WAD)



WHIPLASH INJURY



1 Resting

2 During Impact

3 Hyperextension

4 Hyperflexion

출처: thefloodlawfirm.com

채찍질 손상(whiplash injury)은 차 사고(car accident) 관련 목 손상을 알려져 있습니다. 후방 충돌을 당했을 때 목이 갑자기 과도하게 움직여서 목의 근육이나 인대가 손상을 받게 되는 것을 말합니다.

이 때, 목 주변 근육과 인대에 경련(spasm), 붓기(swelling), 민감성(tenderness) 등이 발생합니다.

일반적으로 통증은 시간이 사라진다고 알려져 있지만, 선행연구에서는 약 50%의 사람들이 사고 발생 일 년 후까지도 통증을 호소 한다고 합니다.

Introduction



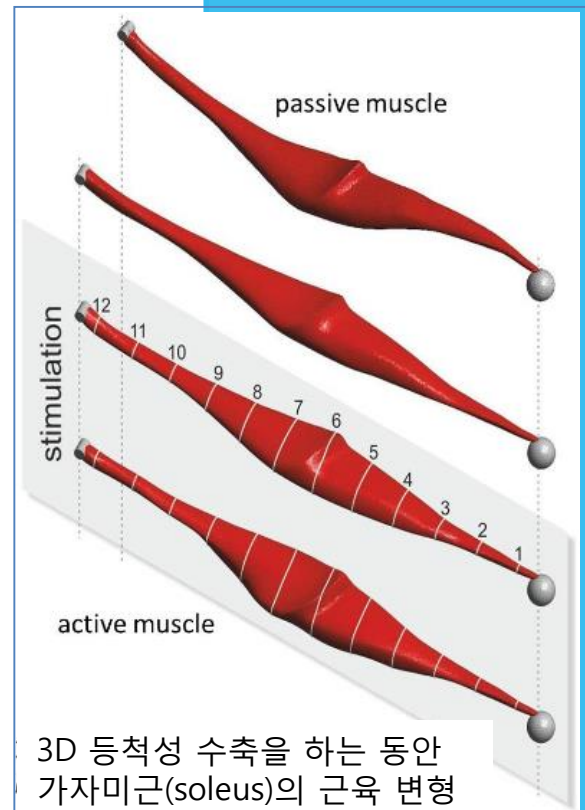
출처: belmarrahealth.com

만성 채찍질 연관 장애(chronic WAD)을 겪는 사람들은 **위등세모근(upper trapezius)**에 통증과 민감성을 자주 호소한다고 합니다.

Nederhand 등은 만성 채찍질 손상 증후군을 가진 사람들의 **근육을 완화하는 능력이 떨어진다고** 하였습니다.

근육 변형(muscle deformation)을 측정하는 것은 근육이 잘 **짧아지고(shortness) 완화(elongation)**하는 지를 알 수 있는 측정 방법입니다.

이 연구는 **만성 WAD 군과 정상군** 사이에 운동 전 후 어깨를 올리는 동안 **위 등 세모근(upper trapezius)**의 세 층의 근육 변형을 비교한 연구입니다.



출처: inspo.uni-stuttgart.de

❖ 대상자

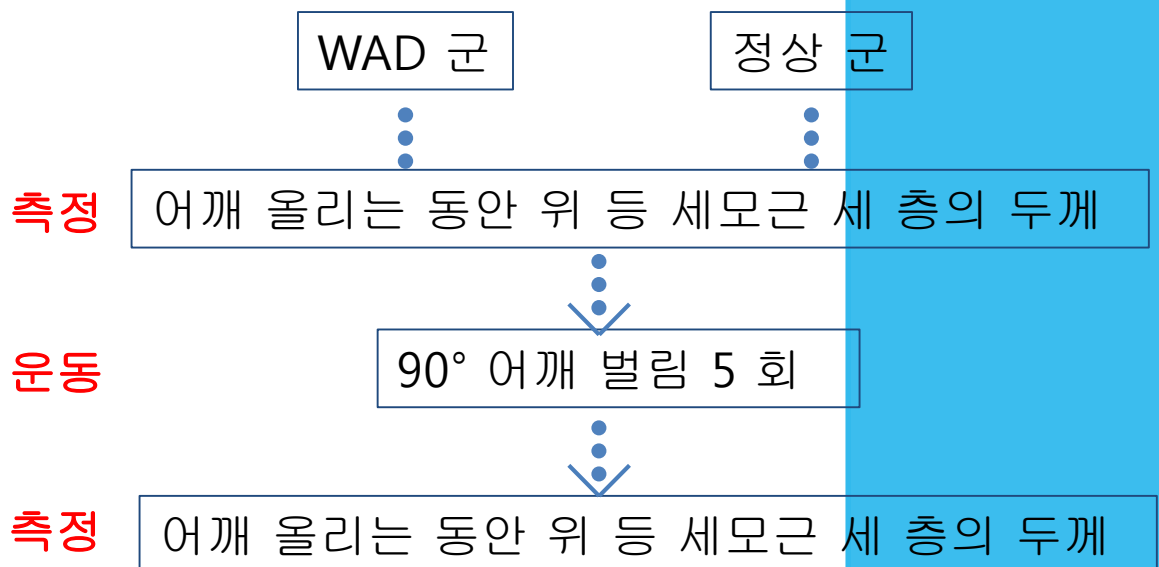
- 만성 WAD 대상자 (여:30, 남:12)
 - 채찍질(whiplash) 트라우마를 겪은 지 6개월 ~ 36개월 된 자
 - 목 통증 VAS 2 이상
 - 목 장애 설문지 (Neck Disability Index) 20%이상
- 건강한 대상자 (여:30, 남:12)
 - 목 통증을 가지고 있지 않은 자

**총 9명이 탈락함 (데이터분석 WAD 36명, 정상 36명)

❖ 독립 변수: 군 (WAD vs Control)

❖ 종속 변수: 위 등세모근 세 층(얇은 층, 중간 층, 깊은 층)

❖ 실험 디자인: Cross-sectional case-control study



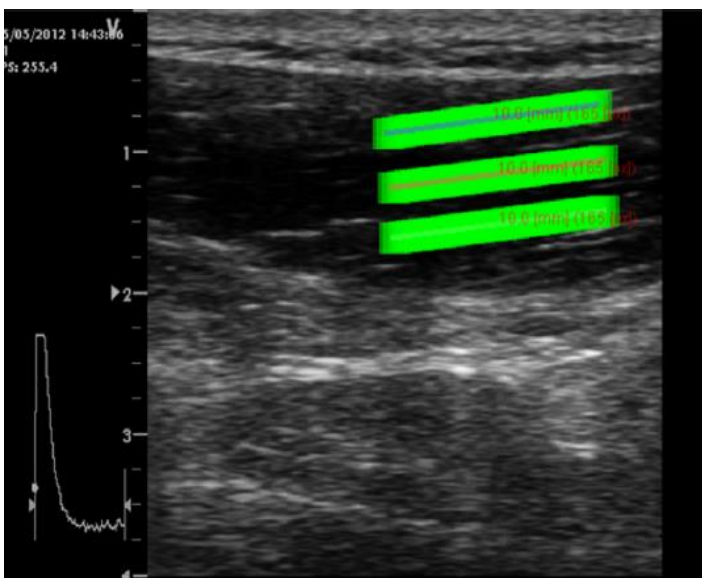
❖ 실험 방법

- **측정을 위해** 대상자들은 덤벨을 들고(남:2kg, 여:1kg) 서서 어깨뼈를 4초 동안 3cm 정도 올리도록(shrug) 합니다. (1st 측정)

- 이 때, 어깨뼈 봉우리와 7th 목뼈 중간 지점을 초음파로 측정합니다.



- **운동을 위해** 대상자가 팔꿈치를 편 상태로 덤벨을 들고 90° 어깨 벌림 (shoulder abduction)을 5회 시행합니다.
- 덤벨을 들고 어깨뼈를 올리며 (shrug) **재측정 합니다.** (2nd 측정)



❖ Speckle tracking measure
: 휴식시 근육의 원래 길이에 대한 신장 또는 수축시의 근육의 역학 측정

❖ 위등세모근의 세 개의 층

- ROI 1: 중간 층
- ROI 2: 얇은 층
- ROI 3: 깊은 층

배치를 나타냄

△종방향 분석을 위한 근육의 영역 (Regions of interest) 배치

● 집단 간 비교

	얇은 단면				중간 단면				깊은 단면			
	WAD	Control	95% CI	P	WAD	Control	95% CI	P	WAD	Control	95% CI	P
올릴 때, test 1	6.8 (6.9)	10.0 (7.8)	0-7.8	0.05	8.8 (9.1)	9.4 (7.6)	-3.2 to 4.9	0.67	7.0 (7.0)	3.3 (5.0)	-7.1 to 1.1	0.13
내릴 때, test 1	5.7 (4.9)	8.6 (8.1)	0.1-7.1	0.04	7.7 (6.1)	6.8 (6.0)	-4.0 to 3.1	0.80	6.2 (9.2)	1.9 (10.0)	-7.9 to 0.4	0.08
올릴 때, test 2	3.7 (2.8)	4.8 (4.6)	-0.5 to 3.6	0.14	3.9 (3.7)	6.3 (5.2)	0.4-4.5	0.02	3.5 (2.5)	2.3 (8.9)	-4.9 to 2.0	0.41
내릴 때, test 2	3.2 (4.1)	5.5 (3.3)	0.2-5.5	0.04	4.3 (4.3)	5.7 (5.1)	-1.4 to 4.0	0.34	4.3 (4.4)	2.7 (3.2)	-5.4 to 1.7	0.29

• 운동 전 측정에서 (test1)

- WAD 군 : **얇은 단면**에서 어깨를 올릴 때(Concentric), 내릴 때(Eccentric) 모두 유의하게 낮음.

• 운동 후 측정에서 (test2) - 피로도 증가 후

- WAD 군: **얇은 단면**에서 어깨를 내릴 때(Eccentric) 유의하게 낮음.
- WAD 군: **중간 단면**에서 어깨를 올릴 때(Concentric) 유의하게 낮음.

*깊은 단면에서는 수축 시 WAD에서 높았으나 유의하지는 않았음.

*WAD에서 피로도가 유의하게 증가했음.

● 집단 내 비교

	단면 차이	
	WAD, P	Control, P
올릴 때, test 1	0.43	<0.01
내릴 때, test 1	0.47	0.001
올릴 때, test 2	0.90	0.06
내릴 때, test 2	0.57	0.14

- 근육 변형은 test2 에서 test1에 비해 낮음. (WAD 군에서만 유의)

• 운동 전 측정에서 (test1)

- 정상군은 **얇은 단면**에 비해 **깊은 단면**에서 유의하게 낮은 수축

*상관 관계를 봤을 때, 피로도가 증가 할 수록 근육변형이 감소 했음 ($r=0.40$, $p = 0.02$)

이 결과, 우리는 만성 채찍질 연관 장애(Chronic whiplash associated disorders)를 가진 대상자들이 어깨를 올리는 동안 정상 군에 비해 **얇은 단면을 덜 수축 하고** 모든 단면에서 비슷하게 수축 하는 것을 알 수 있었습니다.

하지만 정상군에서는 얇은 단면에 비해 **깊은 단면에서** 유의하게 낮은 수축을 하는 것을 알 수 있었습니다.

따라서 "만성 채찍질 연관 장애는 어떤 기계적 요인이 정상과 다를까?" 에 대한 근골격계 전문가인 우리의 답변은 "어깨를 올리는 동안, 위등세모근의 **얇은 단면에서의 적은 근육 변형(muscle deformity)**은 다른 단면에서 보상작용을 일으킬 수 있고 피로를 느끼게 할 것이다." 라고 이 논문을 근거로 이야기 할 수 있을 것입니다.

- KEMA 수석 연구원 김현아 -

-문의사항은 KEMA 홈페이지 Q&A 란에 남겨주세요-