

Interesting Articles for KEMA Members



스마트폰 어플리케이션을 이용한 신경 동역학 검사의 정량화

Intrater Agreement of Elbow Extension Range of Motion in the Upper Limb Neurodynamic Test 1 Using a Smartphone Application

Archives of Physical Medicine and Rehabilitation

2016, 97:1880-6

인간의 신체 능력을 평가하는 데 있어 **신경계 평가**는 빠질 수 없는 요소 중 하나입니다. 신경도 근육이 수축하듯 어느 정도 범위 내에서 **움직일 수 있는 기능이** 있습니다.

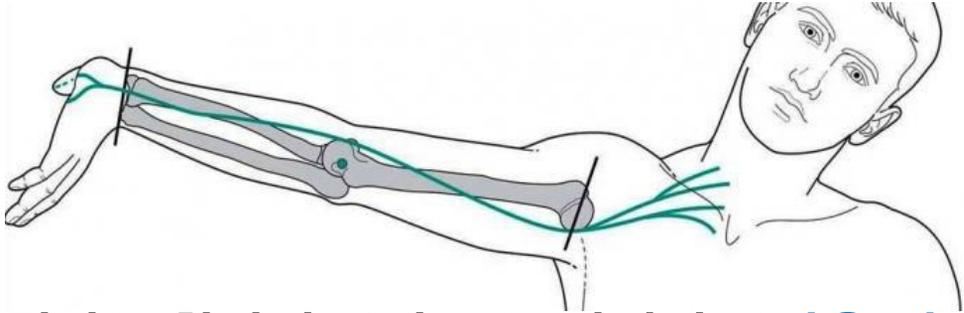


만약 근육이 손상을 입으면 신경 또한 손상을 받게 될 수 있고 손상을 입은 신경은 **유연성을 상실**하여 **움직임에 제한**을 줄 수 있습니다.

신경 동역학 검사는 이러한 신경계의 생리학적 기능을 확인하기 위해 사용하는데 주로 **신경 조직과 관련된 통증 및 기능 문제를 평가**하는 데 사용됩니다.

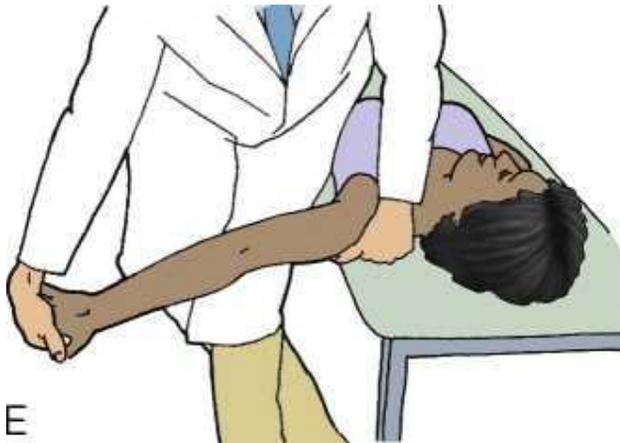


이 검사는 신체 분절에 일련의 움직임을 주었을 때 다음과 같은 기준에 따라 **양성 판정**이 이루어 집니다.



첫째, 검사는 환자의 증상 또는 관련된 **증상을 재현**시키며, 증상의 위치에서 먼 분절의 움직임이 증상의 변화를 일으켜야 합니다.

둘째, 검사에 대한 환측과 건측의 **반응이 차이가** 있어야 합니다. 여기에는 저림 등과 같은 감각반응, 관절가동범위 등의 반응이 포함됩니다.



하지만 이 두가지 기준으로는 검사를 수행하는 동안 움직인 범위가 **수치화**되지 않기에 **객관적인 결과**를 제시하기가 어렵습니다.

그래서 이번 기사에서 소개해드릴 논문은 스마트폰을 활용하여 **신경 동역학 검사** 수행 중 **움직임의 범위를** 측정하였던 연구입니다.



이 연구는 41 명을 대상으로 진행하였습니다. 연구 방법으로는 측정자 한명이 그림과 같이 상완신경총과 정중신경을 검사하기 위한 **팔 신경 동역학 검사 1번** (Upper limb neurodynamic test 1, ULNT1)을 수행하는 동안의 범위를 **스마트폰 나침반 어플리케이션**을 이용하여 반복 측정하였습니다. ULNT1 수행 중 팔꿈치가 펴질 때 **통증이 일어나는 지점의 범위와 동작이 최대 허용되는 범위를** 측정하였습니다.



Sensory Response	Side	Mean \pm SD of Measurement 1	Mean \pm SD of Measurement 2	$\bar{d} \pm SD_{diff}$ of Measurements 1 and 2	SEM	MDC ₉₅
Onset of pain	D	36.0 \pm 13.7	34.6 \pm 13.1	1.4 \pm 9.4	6.6	18.4
	ND	33.3 \pm 13.8	35.7 \pm 10.4	-2.3 \pm 9.6	6.8	18.8
Maximum tolerable	D	61.3 \pm 12.6	60.5 \pm 12.8	0.8 \pm 6.8	4.8	13.2
	ND	59.2 \pm 12.5	59.6 \pm 12.3	-0.4 \pm 6.0	4.2	11.7

첫째, 통증의 발현 지점까지의 범위를 측정하는 데 발생하는 **측정의 표준 오차**는 주사용팔의 경우 6.6도로 나타났고 반대측은 6.8도 였습니다. 허용 가능한 최대 범위의 측정 표준 오차는 주사용팔의 경우 4.8도, 반대측은 4.2도 였습니다.

둘째, 검사도구의 측정 오류를 감안하더라도 상태 변화를 알아낼 수 있는 기준인 **Minimal detectable change (MDC)**는 통증의 발현 지점까지의 범위를 측정할 때는 주사용팔 18.4도 반대측은 18.8도 였으며 허용 가능한 최대 범위를 측정할 때는 주사용팔 11.7도, 반대측 13.2도 였습니다.

셋째, 통증의 지점까지의 범위 보다는 **최대 허용 가능한 범위를 측정**하는 것이 조금 더 정확한 것으로 나타났습니다.

이 결과를 통하여 스마트폰에 내장되어 있는 센서를 이용하는 어플리케이션을 통하여 **신경 동역학 검사의 범위를** 측정할 수 있다는 사실을 알 수 있습니다.

값비싼 동작 분석 장비가 아니더라도 요즘은 누구나 가지고 있는 **스마트폰**을 이용하여 대상자에게 손쉽게 신경 동역학 검사의 결과를 **객관적인 수치**로 제공할 수 있을 것입니다.

따라서 “신경 동역학 검사의 결과를
정량화 시킬 수 있는 방법은 무엇일까요?”
에 대한 질문에 근골격계 전문가인 우리의 답변은
**“스마트폰 어플리케이션을 이용하면
신경 동역학 검사 결과를 수치화 할 수 있을 것”**
이라고 이 논문을 근거로 이야기 할 수 있을 것입니다.

-KEMA 책임연구원 김준희-

-문의사항은 KEMA 홈페이지 Q&A란에 남겨주세요-