

Interesting Articles for KEMA Members



스마트폰,

한 손으로 사용하시나요?

양 손으로 사용하시나요?

Two-handed grip on a mobile phone affords greater thumb motor performance, decreased variability, and a more extended thumb posture than a one-handed grip

Applied Ergonomics. 2016;52:24-28.



스마트폰과 엄지손가락

최근 설문조사에 따르면 스마트폰 사용자는 **하루 4.7시간** 동안 기기를 사용하고, 이 때 사용자의 반 이상이 **엄지손가락**을 선호한다고 합니다. 그러나 정작 이러한 움직임으로 인한 영향은 거의 알 수 없습니다.

이전 연구에 따르면 스마트폰 사용 시 스마트폰을 쥐는 방법에 따라 사용자의 **performance**와 **musculo-skeletal strain**에 영향을 미칠 수 있다고 하였습니다. 특히 **한 손**으로 스마트폰을 사용하는 것은 **엄지손가락의**

움직임을 제한합니다. 이러한 이유로 스마트폰 사용자의 62%는 한 손보다는 **두 손**으로 스마트폰을 천다고 합니다.



양손 VS 한손

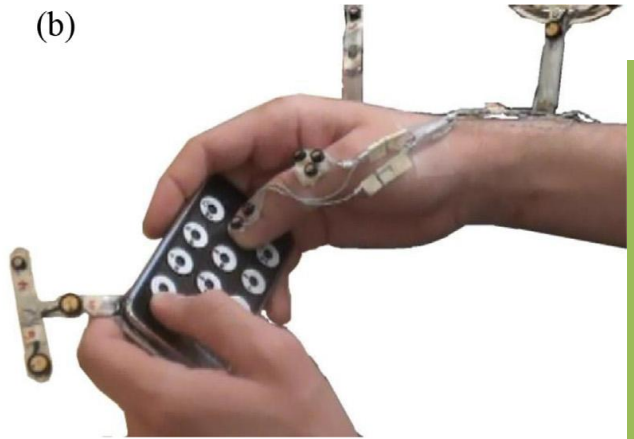
그렇다면 스마트폰을 사용할 때
한 손으로 스마트폰을 쥐는 것과
두 손으로 쥐는 것이 **엄지손가락**
에 어떤 영향을 미칠까요?

실험 방법

(a)



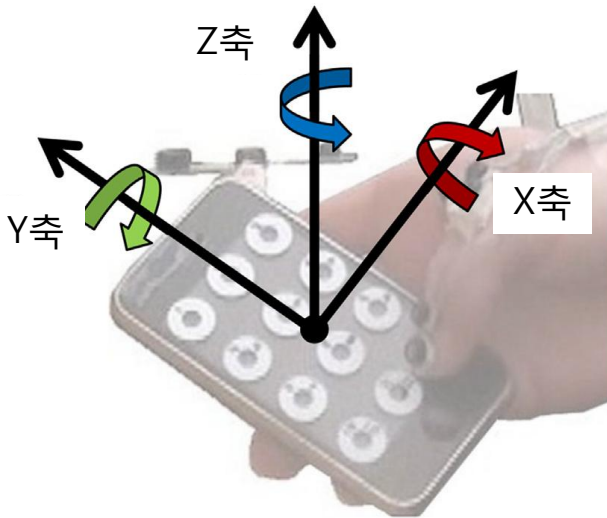
(b)



오른손잡이 남성 5명, 여성 5명을 대상으로 iPhone 3
의 화면에 있는 12개의 패턴 중 두 개를 가장 정확하고
빠르게 번갈아가며 누를 때 **스마트폰, 엄지손가락, 손목**
의 움직임과 엄지손가락의 운동수행능력 (thumb
motor performance) 을 비교하였습니다.

실험 방법

스마트폰, 엄지손가락, 손목의 움직임 측정



Active-marker motion capture system (Optotrak Certus)을 이용하여 **스마트폰, 아래팔, 손, 엄지손가락**에 각각 3개의 적외선 방출 다이오드 세트를 부착하고, **엄지손가락 손톱**에 두 개의 다이오드를 더 부착하여 움직임을 측정하였습니다. X축은 오른쪽, Z축은 스마트폰 화면방향, Y축은 XZ 평면의 수직방향으로 정했습니다.

엄지손가락의 운동수행능력 측정

엄지손가락의 운동수행능력 = IDE / MT

- IDE 는 어려움 지표로서, $\log_2(Ae/We+1)$ 로 계산
- Ae 는 tapping 했던 두 패턴 사이의 가로길이를 의미
- We 는 정확도로서, $4.133 \cdot SD$ 로 계산
정확도는 각각의 패턴 위치에 정확하게 엄지손가락을 위치시킬 수 있는 지표
- SD 는 실험동안 터치스크린을 누를 때 엄지손가락 끝 다이오드의 XY평면 위치의 표준편차를 의미
- MT는 움직인 시간의 평균을 의미

즉, 움직임을 수행하는 동안 엄지손가락이 움직인 거리를 움직인 시간으로 나눈 공식이라고 할 수 있습니다.

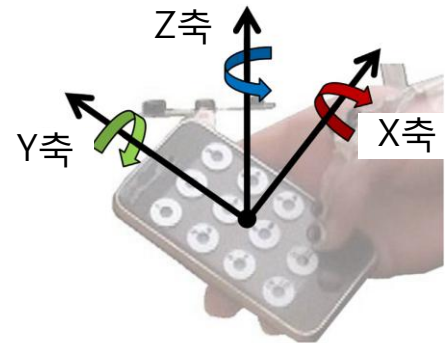
실험 결과

관절의 움직임 각도

Grip condition		손목관절		손목손허리관절		
		Extension (°)	Abduction (°)	Extension (°)	Abduction (°)	Supination (°)
하 손 두 손 p-value	하 손	10 (3)	-18 (2)	0 (3)	24 (1)	-8 (7)
	두 손	15 (3)	-18 (2)	5 (3)	27 (2)	0 (7)
	p-value	<0.001	0.432	<0.001	<0.001	<0.001

Grip condition		손허리손가락관절		손가락뼈사이관절
		Extension (°)	Abduction (°)	Flexion (°)
하 손 두 손 p-value	하 손	4 (3)	-11 (2)	37 (5)
	두 손	6 (3)	-11 (2)	37 (5)
	p-value	<0.001	0.067	0.526

Grip condition		X축	Y축	Z축
하 손 두 손 p-value	하 손	2.5 (0.2)	2.8 (0.3)	3.3 (0.3)
	두 손	1.6 (0.2)	1.5 (0.3)	1.2 (0.3)
	p-value	<0.001	<0.001	<0.001



엄지손가락의 운동수행능력

Grip condition		운동수행능력	움직인 시간	정확도
하 손 두 손 p-value ^a	하 손	12.1 (0.5)	281 (15)	4.6 (0.2)
	두 손	13.2 (0.5)	261 (15)	4.4 (0.2)
	p-value	<0.001	<0.001	0.016

실험 결과, 두 손으로 스마트폰 사용 시 한 손보다 엄지손가락의 운동 수행능력이 더 컸고, 한 손과 두 손에서의 손목과 엄지손가락의 자세가 달랐습니다.

결론

대개 게임을 하거나 메일을 보낼 때처럼 엄지손가락의 운동수행능력, 즉 **속도와 정확성**이 요구되는 일을 수행하는 경우 **두 손을 사용**하는 방법을 더 선호한다고 합니다. 그리고 두 손 사용시 손목손허리관절, 손허리손가락관절에서 엄지손가락 굽힘을 조절하는 것은, 자세를 변경할 때 일반적으로 **근위부 관절을 이용**하기 때문일 것이라고 저자는 언급하였습니다.

이러한 결과를 토대로 저자는 **두 손**으로 스마트폰을 사용할 경우 한 손으로 사용할 때보다 **엄지손가락의 움직임**을 향상시킬 수 있으며 그로 인해 **musculoskeletal strain**을 상대적으로 **줄일 수 있을 것**이라고 언급하였습니다.

따라서 “스마트폰은 엄지손가락에 어떤 영향을 미칠 수 있는가?”에 대한

근골격계 전문가인 우리의 답변은

“스마트폰을 양손으로 사용하면

엄지손가락의 자유도를 높일 수 있다.”

라고 이 논문을 근거로 이야기 할 수 있을 것이다.

-KEMA 책임 연구원 정하나-

-문의사항은 KEMA 홈페이지 Q&A 란에 남겨주세요-