

검사자세와 주관절 굴곡정도가 파악력에 미치는 영향

대구보건학교
김 태 속
경북대학교 병원 재활의학과
박 영 한

대구보건전문대학 물리치료과
박 윤 기
대구대학교 재활과학대학 물리치료학과
배 성 수

The Effect on Grip Strength with Testing Posture and Flexion Degree of Elbow

Kim, Tae-Sook, P.T., M.S.

Taegu Bogun School for the Physically Handicapped

Park, Youn-Ki, P.T., M.A.

Dept. of Physical Therapy, Taegu Junior Health college

Park, Young-Han, P.T., M.S.

Dept. of Physical Therapy, Kyung Pook University Hospital

Bae, Sung-Soo, P.T., Ph.D.

Dept. of Physical Therapy, College of Rehabilitation Science, Taegu University

〈Abstract〉

The purpose of this study were to determine the effect of testing posture and elbow position on grip strength. Two hundred college students, 100 males and 100 females aged 18 to 28 years, participated in the study.

A Grip-Strength Dynamometer was used to measure the grip strength in two testing posture(sitting and standing) and four elbow position(0°, 45°, 90° and 135° flexion) correlations and t-test was used to determine any significant difference in grip strength between the testing posture and the elbow position.

The results were as follows :

1. The grip strength was affected by testing posture and flexion degree of elbow.
 2. The grip strength was stronger in the standing than sitting in subjects.
 3. The grip strength decreased according to elbow flexion increase in subjects.
 4. The higher grip strength gained in the standing with the elbow 0 flexion.
 5. The grip strength by elbow flexion degree showed significant difference at sitting and standing posture.
- The grip strength was significant differenced by testing position at same elbow flexion degree.

I. 서 론

손은 건관절에서 시작된 지렛대의 역학적 사슬의 마지막 연결고리로서 견관절, 주관절, 손목관절의 가동성을 서로 다른 면에 큰 범위로 움직이게 해주고 육체와 관련된 모든 부분에 미치게 한다. 손 자세는 충분히 움직일 수 있는 기관으로 손을 구성하고 관련된 부분들에 움직임을 다양하게 조절할 수 있고, 유연성이 있으며 19개 뼈와 14개 관절이 독자적으로 배열되어 유동성을 가지므로 기능적 적응을 위한 구조적인 기초를 제공한다(Frankel & Nordin, 1989).

인간에 있어 손의 기능은 적응력과 창조적이고 정서적인 표현 및 일상생활에서의 독립성과 밀접한 관계가 있다(Trombly & Scott, 1977). 손의 기능은 파악기능과 비파악 기능으로 나눌 수 있으며 이중 중요한 것은 파악 기능이다(김병식, 장철민, 김연희, 김봉욱, 1987). 손은 물체를 잡는데 있어서(Power Grip) 손가락과 손바닥이 굴곡하여 손과 손바닥 사이의 압력이 굴곡하는 힘에 의해 더 강하게 혹은 더 약하게 확실하게 잡으며, 이때 엄지손가락이 손바닥 면을 향하여 내전함에 의해 반대 압력이 계속적으로 작용한다(김한수, 배성수, 이현옥, 박지환, 홍완성, 1992). 손가락들은 모지구 쪽으로 향하기 위하여 척골 편위와 회전이 요구되어진다(정진우, 1990). 손목은 중립 자세로 되고 손가락들의 굴곡되는 정도와 손바닥이 관련되는 범위의 크기는 쥐려는 물체의 형태와 크기에 따라 매우 다양하다(김한수 등, 1992).

파악력이란 물체에 힘을 전달 하기 위하여 장축에 대한 엄지와 손가락의 강압적인 활동으로써(Napier, 1956, cited by Charles Iond, Conrad, Hall, Furler, 1970), 일상생활에서 망치를 잡는 손 모양에서 힘을 주는 상태, 컵을 잡을 때, 테니스라켓이나 방망이를 잡을 때, 크리치를 잡을 때, 보행훈련시 평행봉을 잡을 때와 같이 다양한 기능적 활동에서 요구되어진다. 이를 위해서는 손가락과 손목관절 뿐만 아니라 전완과 상완 및 어깨의 충분한 근력과 관절 가동력 및 감각을 필요로 한다(김연희, 최미숙, 김봉욱, 1984). 인간은 여러 가지 다양한 환경에서 활동을 할 수 있고 다양한 체위를 취하여 여러 가지 일을 할 수 있는 능력을 지닌다. 다양한 동작을 취하는데는 많은 근육들의 협동이 요구된다. 즉, 근력의 증가는 신체적 활동을 향상시키는 필요한 요소이다(Teraoka, 1979).

파악력은 손의 근력을 알아 보는 것으로 손의 장애 정도를 평가하기 위해, 적절한 치료계획을 수립하기 위해 그리고 올바른 치료를 행하기 위해 평가된다. 파악력의 평가는 치료의 진전과정에 있어서 그 효과를 객관적이고 쉽게 평가하는데 도움을 주므로 임상에서 많이 사용 되어 진다(권혁철, 박래준, 배성수, 김진상, 1992). 그리고 파악력에 대한 표준 데이터는 환자에 대한 평가 자료로 해석되고, 실제적인 치료목표를 설정하며, 직업으로 귀환하기 위한 환자의 직업 능력을 평가하기 위해 필요하다(Mathiowetz et al., 1985a).

검사자세와 관절자세에 따른 파악력에 대한 연구로서, Teraoka(1979)는 주관절을 완전히 신전한 상태에서 검사자세 즉 선 자세, 앉은 자세, 바로 누운 자세가 파악력에 미치는 영향에 관한 연구에서 파악력이 선 자세, 앉은 자세 및 바로 누운 자세 순으로 낮아진다고 했다.

Kraft와 Detels(1972) 및 Pryce(1980)는 손목의 자세가 파악력에 미치는 영향에 관한 연구를 하였다. 그러나 1981년 미국 수부치료사협회(American Society of Hand Therapists, ASHT)에서 파악력 검사를 위한 표준화된 피검자의 측정 자세를 제시하였는데, 이 자세는 피검자가 팔걸이가 없는 의자에 앉은 자세에서 건관절은 내전하고 중립으로 회전된 상태에서 주관절은 90도 굴곡시키고 손목 관절을 중립위로 한 자세이다(Fess & Moran, 1981).

이 후에도 관절자세에 따른 파악력의 연구가 시행 되었다.

Mathiowetz, Rennells와 Do-nahoe(1985b) 그리고 Kuzala와 Vargo(1991)가 주관절의 자세와 파악력 사이의 관계에 대한 연구에서 서로 상반된 결과를 보였으며, Balogun, Akomolafe 와 Amusa(1991)는 검사자세와 주관절자세가 파악력에 미치는 영향에 관한 연구를 하였다.

위와 같은 연구에서 주관절 자세 변화와 검사자세가 파악력에 어떠한 영향을 끼치는가는 연구자들 사이에서 이견을 보이고 있다.

따라서 본 연구는 검사자세에 따른 파악력과 주관절 굴곡 정도에 따른 파악력을 알아보고, 이에 얻은 자료들로 파악력 연구에 대한 기초자료 및 손의 치료계획 설정에 지침을 제공하고자 한다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 대구에 거주하는 대학생으로 파악력에 현저하게 영향을 줄 수 있는 신경근 병력이 없고, 상지 및 수부의 기형, 골절, 관절염, 건염 등 정형외과적 장애가 없는 자로서 심한 운동으로 근육이 피로한 상태에 있지 않는 남, 여 각 100명을 대상으로 하였다. 연구에 참가한 대상자들의 성별에 따른 일반적인 신체 특성은 Table 1 에서 나타내고 있다.

대상자의 연령은 만 18세~28세였으며(평균 20.905 ± 1.87), 평균 체중은 56.780 ± 8.53kg 이고, 평균 키는 166.160 ± 7.87cm 이었다.

Table 1. Characteristics of subjects

	(Mean SD)		
	Males(n=100)	Females(n=100)	Total(n=200)
Age(years)	20.65 ± 2.16	21.11 ± 1.50	20.90 ± 1.87
Weight(kg)	63.69 ± 6.21	50.35 ± 4.99	56.78 ± 8.53
Height(cm)	172.27 ± 5.50	160.05 ± 4.34	166.16 ± 7.87

2. 연구방법

1) 재 료

연구에 사용한 기구는 전자식 악력계 (Digital Grip Strength Dynamometer, T.K.K.5101 Grip-D. Produced by TAKEI.)로 파악력을 측정하였고, 각도계(Goniometer, OG GOKEN CO.,LTD.)를 이용하여 연구 대상자의 주관절 각도를 정하고 앉은 자세와 선 자세가 파악력에 미치는 영향을 관찰하기 위해서 팔걸이가 없는 의자를 사용하였다.

2) 측정방법

연구 대상자에게 연구의 목적과 취지를 설명하고 수행할 검사자세의 시범을 보였다. 연구 대상자별 손 크기에 따른 파악력 차이를 방지하기 위해 밖으로 잡기와 안으로 잡기와 의 간격은 무지의 기근부(thumb wave)와

손가락의 선단(finger tip)까지의 거리의 1/2 로 하였다(이재학, 함용운, 장수경, 1989).

측정시 자세는 건관절과 손목관절은 미국 수부치료 협회에서 제시한 방법으로 검사하였고, 측정 순서는 앉은 자세에서 주관절을 0°, 45°, 90° 그리고 135° 순으로 먼저 측정하고, 그런다음 선 자세에서 주관절 0°, 45°, 90° 그리고 135° 순으로 주용수를 측정하였다.

연구 대상자가 피로를 느끼지 않도록 검사 사이에 최소 3 분의 휴식기를 두고 측정하였다.

측정자는 측정 기구를 쥐고 있는 연구 대상자의 손의 움직임 방지하기 위하여 가볍게 악력계를 받쳐 주고 "최대로 힘을 가하라"는 지시와 "세계" "더 세계" "더 세계"의 구두 지시를 하였다(Mathiowetz, Weber, Volland, Kashman, 1984). 파악력의 검사-재검사 신뢰도를 높이기 위해서 한 연구 대상자에게 3 회 반복 측정하여 그 평균값을 취하였다(박홍식, 이강목, 김성운, 1989; Mathiowetz, et al., 1984)

3) 분석방법

SPSS-PC 를 이용하여 주관절 굴곡 각도 변화에 따른 4가지 실험을 앉은 자세, 선 자세에서 실시하여 파악력의 차이를 알아보았다. 동일한 검사자세에서 주관절 굴곡 정도 간(0°와 45°, 45°와 90°, 90°와 135°)의 비교는 t-검증을 이용하였고, 동일한 주관절 굴곡 각도에서의 앉은 자세와 선 자세에 따른 파악력의 비교는 t-검증과 상관관계(correlation coefficients)로 알아보았다.

앉은 자세와 선 자세에서의 주관절 굴곡 정도 사이의 유의성 검증은 상관관계를 이용하여 통계처리 하였다. 통계학적인 유의성을 검증하기 위해 유의수준은 0.01로 정하였다.

III. 결 과

앉은 자세, 선 자세의 검사 자세와 0° 45° 90° 135°

Table 2. Grip strength(kg) of all subjects by testing posture and four elbow flexion.

Posture	Sex	(Mean ± SD)			
		Elbow 0°	Elbow 45°	Elbow 90°	Elbow 135°
Sitting	Males	37.28 ± 4.83	35.70 ± 4.77	34.39 ± 4.94	31.94 ± 4.99
	Females	21.44 ± 3.61	20.39 ± 3.77	19.31 ± 3.49	17.88 ± 3.34
	Total	29.36 ± 9.00	28.04 ± 8.79	26.85 ± 8.68	24.91 ± 8.22
Standing	Males	39.58 ± 5.57	37.68 ± 5.31	35.74 ± 5.01	33.46 ± 4.91
	Females	23.54 ± 3.74	22.11 ± 3.48	20.58 ± 3.53	19.30 ± 3.41
	Total	31.56 ± 9.33	29.89 ± 9.00	28.16 ± 8.74	26.38 ± 8.25

의 주관절 굴곡 정도에 따른 파악력의 평균과 표준편차는 Table 2 에서 나타내고, 주관절 굴곡 정도에서의 앉은 자세와 선 자세에 따른 연구 대상자의 파악력을 Fig. 1 에서 나타내었다. 검사자세와 주관절 굴곡 정도에 의한 파악력은 앉은 자세에서는 주관절이 0° 굴곡일때 남자는 37.28kg, 여자는 21.44kg으로 가장 높게 나타났고, 주관절 135° 굴곡에서는 남자는 31.94kg, 여자는 17.88kg으로 가장 낮게 나타났다. 선 자세에서는 주관절 0° 굴곡에서 남자는 39.58kg, 여자는 23.54kg으로 가장 높게 나타났고, 주관절 135° 굴곡에서 남자는 33.46kg, 여자는 19.30kg으로 낮게 나타났다.

남, 여 대상자의 최대 파악력은 선 자세의 주관절 0° 굴곡에서 보여진다(Fig. 1).

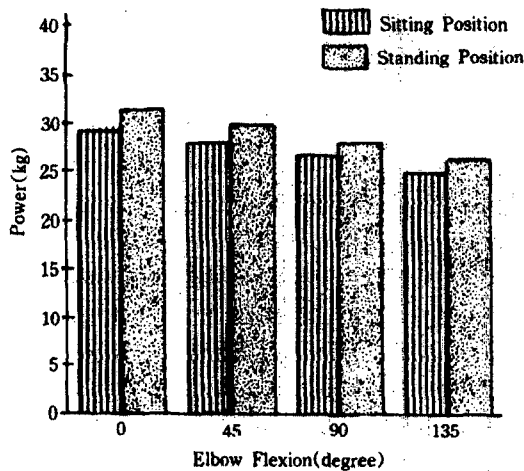


Fig. 1. Grip strength of all subjects by testing posture and elbow flexion.

검사자세에 따른 파악력은 남, 여 모두 앉은 자세보다 선 자세에서 파악력이 더 높게 나타났다.

주관절 굴곡 정도에 따른 파악력은 주관절 굴곡이 신전 상태로 갈수록 파악력이 높게 나타났다.

앉은 자세에서 주관절 굴곡 정도에 따른 파악력에서 주관절 굴곡 각도 0° 와 45°, 45° 와 90°, 그리고 90° 와 135° 와의 비교를 t-검증한 결과 모두 유의한 차가 있었다($p < 0.01$)(Table 3).

Table 4 는 선 자세에서의 주관절 굴곡 정도에 따른 파악력을 주관절 굴곡 각도 0° 와 45°, 45° 와 90° 그리고 90° 와 135° 와의 비교를 t-검증한 결과이다.

선 자세에서 주관절 굴곡 각도 0° 와 45°, 45° 와 90° 그리고 90° 와 135° 와의 비교에서 모두 파악력에 유의한 차가 있었다($p < 0.01$).

Table 3. Comparison of grip strength(kg) by elbow flexion in sitting posture.

Elbow Position	Sex	Males(n=100)		Females(n=100)	
		MD±SD	t-value	MD±SD	t-value
0° vs 45°		1.57±2.45	6.43*	1.04±2.02	5.17*
45° vs 90°		1.30±2.22	5.88*	1.08±1.57	6.88*
90° vs 135°		2.45±2.63	9.32*	1.43±1.79	8.00*

* : $p < 0.01$

Table 4. Comparison of grip strength(kg) by elbow flexion in standing posture.

Elbow Position	Sex	Males(n=100)		Females(n=100)	
		MD±SD	t-value	MD±SD	t-value
0° vs 45°		1.90±2.48	7.64*	1.43±1.86	7.70*
45° vs 90°		1.93±2.06	9.40*	1.52±1.94	7.82*
90° vs 135°		2.28±2.20	10.37*	1.28±2.04	6.28*

* : $p < 0.01$

동일한 주관절 굴곡 자세에서, 앉은 자세와 선 자세에 따른 파악력의 차이를 t-검증한 결과(Table 5), 앉은 자세에서의 주관절 0° 굴곡과 선 자세에서의 주관절 0° 굴곡간에 유의한 차이를 나타내었고($p < 0.01$), 주관절 45° 굴곡에서 앉은 자세와 선 자세에 따른 파악력에 유의한 차를 나타내었다($p < 0.01$). 주관절 90° 굴곡과 135° 굴곡에서도 앉은 자세와 선 자세에 따른 파악력에 유의한 차가 나타났다($p < 0.01$).

동일한 주관절 굴곡 각도에서 앉은 자세와 선 자세에 따른 파악력의 상관관계를 알아 본 결과(Table 6), 남자는 주관절 90° 굴곡에서 0.91로 높은 상관관계를 보이고, 주관절 135° 굴곡에서 0.87로 비교적 낮은 상관관계를 보인다. 여자는 주관절 0° 굴곡에서 0.89로 높은 상관관계를 보이고 주관절 45° 굴곡에서 0.84로 비교적 낮은 상관관계를 보임으로 남, 여 사이의 차이를 알 수 있다. 그러나 동일한 주관절 굴곡 각도에서 앉은 자세와 선 자세에 따른 파악력에 유의한 차가 있었다($p < 0.01$).

Table 5. Comparison of grip strength(kg) by two testing posture at same elbow flexion.

Standing Position	Sex	Males(n=100)		Females(n=100)	
		MD±SD	t-value	MD±SD	t-value
SI/E 0° vs ST/E 0°		-2.30±2.35	-9.80*	-2.10±1.66	-12.63*
SI/E 45° vs ST/E 45°		-1.98±2.36	-8.39*	-1.71±2.01	-8.51*
SI/E 90° vs ST/E 90°		-1.35±2.04	-6.63*	-1.26±1.76	-7.21*
SI/E 135° vs ST/E 135°		-1.52±2.51	-6.06*	-1.41±1.80	-7.85*

* : $p < 0.01$

SI=Sitting Position
ST=Standing Position
E=Elbow Flexion

Table 6. Correlations by two testing posture at same elbow flexion.

Items	Correlation	
	Males(n=100)	Females(n=100)
SI/E 0° vs ST/E 0°	.9076*	.8981*
SI/E 45° vs ST/E 45°	.8957*	.8485*
SI/E 90° vs ST/E 90°	.9197*	.8746*
SI/E 135° vs ST/E135°	.8712*	.8569*

1-tailed signif. : * p<0.01

SI=Sitting Position

ST=Standing Position

E=Elbow Flexion

앉은 자세에서 주관절 굴곡 정도에 따른 파악력의 상관관계를 알아 본 결과(Table 7), 순 상관관계를 보이고 있으며, 남, 여 모두 주관절 45° 와 90° 사이에서 0.89, 0.90으로 높은 상관을 보이고 있으며, 주관절 0° 와 135° 사이의 파악력 상관은 남, 여 모두 0.76, 0.79로 비교적 낮은 상관관계를 보이고 있다. 앉은 자세에서 주관절 굴곡 각도 변화에 따라 파악력에 유의한 차(p<0.01)가 있다.

선 자세에서 주관절 굴곡 정도와 파악력 사이의 관계를 알아보기 위한 상관관계에서(Table 8) 남자는 주관절 45° 와 90° 굴곡 사이에서 0.92로 높은 상관을 보인 반면, 여자는 주관절 0° 와 45° 굴곡사이에서 0.86으로 높은 상관을 보이고 있다. 그러나 남, 여 모두 주관절 0° 와 135° 굴곡사이에서 0.82, 0.76으로 낮은 상관을 보이고 있다.

동일한 자세에서 주관절 굴곡 각도에 따른 파악력에는 유의한 차(p<0.01)가 있다.

Table 7. Correlations by four elbow flexion in sitting posture.

Correlation	() : Females			
	E 0°	E 45°	E 90°	E135°
E 0°	1.0000 (1.0000)			
E 45°	.8694* (.8507)*	1.0000 (1.0000)		
E 90°	.8337* (.8556)*	.8956* (.9094)*	1.0000 (1.0000)	
E 135°	.7657* (.7993)*	.8091* (.8093)*	.8601* (.8636)*	1.0000 (1.0000)

1-tailed signif. : * p<0.01

E=Elbow Flexion

Table 8. Correlations by four elbow flexion in standing posture.

Correlation	() : Females			
	E 0°	E 45°	E 90°	E135°
E 0°	1.0000 (1.0000)			
E 45°	.8967* (.8693)*	1.0000 (1.0000)		
E 90°	.8588* (.7813)*	.9220* (.8485)*	1.0000 (1.0000)	
E 135°	.8214* (.7629)*	.8656* (.7938)*	.9020* (.8270)*	1.0000 (1.0000)

1-tailed signif. : * p<0.01

E=Elbow Position

IV. 고 찰

파악력은 상지 손상시 장애의 정도, 재활 평가 및 상지의 물리적 작업능력을 평가하는데 이용 되어 왔으며(박홍식 등, 1989), 파악력 검사는 손 기능에 관한 객관적인 자료를 제공하고, 미국 수부치료사협회에서 제시한 표준화된 파악력 검사는 측정에 한층 더 객관성을 부여한다. 그러나 환자에게 표준화된 검사 방법을 적용할 수 없는 여러 가지 경우가 있을 수 있을 것이다.

본 연구에서는 파악력을 앉은 자세에서 주관절 0°, 45°, 90° 그리고 135° 굴곡에서 검사하고, 선 자세에서도 주관절 0°, 45°, 90° 그리고 135° 굴곡에서 검사하여, 연구 결과 앉은 자세와 선 자세에 따른 파악력에 유의한 차가 나타났고, 주관절 굴곡 정도에 따른 파악력에도 유의한 차가 있었다.

선 자세의 주관절 0° 굴곡에서 남자 39.58kg, 여자 23.54kg으로 가장 강하게 나타났으며, 앉은 자세에서도 주관절 0° 굴곡에서 남자 37.28kg, 여자 21.44kg으로, 주관절 0° 굴곡에서 앉은 자세 선 자세 모두 최대 파악력을 얻었다. 최소 파악력은 앉은 자세와 선 자세에서 주관절 135° 굴곡에서 나타났다.

선행 연구에서 검사 자세와 주관절 굴곡 자세가 파악력에 영향을 준다는 사실을 알 수 있다. Teraoka (1979)의 연구에 의하면, 3가지 검사자세와 파악력과의 관련성에 대한 연구에서 15세에서 55세까지의 9543명을 대상으로 주관절 0° 굴곡 상태에서 바로 누운 자세, 앉은 자세, 선 자세에서 파악력을 검사한 결과 선 자세, 앉은 자세, 바로 누운 자세 순으로 파악력이 감소한다고 보고 하였으며, 본 연구의 결과와 일치한다. 검사 자세에 따른 파악력의 변화를 Teraoka(1979)는 검사자세가 변화함

에 따라 천지굴근에 EMG를 실시 하여 양쪽 손 모두 파악력이 감소하는 것을 확인했다고 보고했다.

Mathiowetz 등(1985b)은 29명의 여자 대학생을 대상으로 팔걸이가 없는 의자에 앉은 자세에서 주관절을 완전히 신전한 상태와 90° 굴곡한 상태에서 오른손과 왼손의 파악력을 평가하여, 주관절의 90° 굴곡상태에서 오른손 69.216lb, 왼손 61.31lb로 높게 나타났고, 주관절 완전 신전 상태에서는 오른손 66.71lb, 왼손 57.3lb로 낮게 나타나, 주관절 90° 굴곡 상태가 주관절 완전 신전 상태보다 파악력이 강하다고 보고하고, 파악력 평가에 있어 주관절을 90° 굴곡 자세를 취할 것을 제안하여 Teraoka(1979)와 상반된 결과를 보고하였고, 앉은 자세에서의 주관절 0° 굴곡에서 최대 파악력을 나타낸 본 연구와도 상반된 결과였다.

Balogun 등(1991)은 검사 자세와 주관절 굴곡 자세에 대한 파악력 연구에서 61명의 건강한 대학생을 대상으로, 앉은 자세에서 주관절 90° 굴곡과 완전 신전, 그리고 선 자세에서 주관절 90° 굴곡과 완전 신전 상태에서 파악력을 검사한 결과, 앉은 자세에서 주관절을 90° 굴곡한 자세에서 남자 35kg, 여자 21.5kg으로 파악력이 가장 낮게 나타났으며, 선 자세에서는 주관절 완전히 신전한 상태에서 남자 36.5kg 여자 23.4kg으로 최대 높은 값을 보고했다. 즉, 앉은 자세에서보다 선 자세에서 파악력이 높게 나타났고, 주관절 굴곡 정도에 따른 파악력은 주관절이 굴곡에서 신전 상태로 갈수록 파악력이 증가하여 Mathiowetz 등(1985)의 연구와는 상반된 결과를 보고 하였으나, 본 연구 결과와 일치하였다.

Kuzala와 Vargo(1991)는 파악력과 주관절의 자세와의 관계에 대한 연구에서 21세에서 46세사이의 남자 16명과 여자 30명을 대상으로 팔걸이가 없는 의자에 앉은 자세에서 주관절을 0°, 45°, 90° 그리고 135° 굴곡 자세에서 파악력을 측정하여, 주관절 135° 굴곡에서는 77.53lb로 가장 낮게 나타났고, 주관절 0° 굴곡에서는 82.23lb로 가장 높은 값을 나타내어, 본 연구와는 일치하고 있으나, 주관절이 굴곡에서 신전 상태로 갈수록 파악력이 감소한다는 Mathiowetz 등(1985b)의 연구와는 상반된 결과였다. 그러나 앉은 자세에서 주관절 90° 굴곡보다, 완전 신전 상태에서 높은 파악력을 얻은 Balogun 등(1991)의 연구는 지지되었다.

위와 같은 결과는 Berger(1982)에 의하면 검사 자세에 따른 파악력의 차이는 앉은 자세보다 선 자세에서 파악력이 더 높게 나타나는 것을, 선 자세가 근육의 수축

시간과 공간적인 결합력이 더 크다는 것을 뒷받침 해 주며, 앉은 자세에서는 근육의 이완이 일어나고, 선 자세에서는 중추와 말초의 자극이 증가하여, 하지 근육의 상승 효과에 의하여 파악력이 강화된다고 설명하였다 (cited by Balgun, et al.1991). Astrand와 Rodahl (1977)도 선 자세에서의 하지 관절의 상승 효과를 설명했다.

주관절 굴곡 정도에 대한 파악력의 변화를 Kendall과 McCreary(1983)는 인체 역학적인 측면에서 주관절 굴곡 정도에 있어서 파악력은 근의 길이-장력 관계가 고려되며, 주관절의 굴곡이 증가 할수록 기능적 수축을 얻기 위한 장력 생성에 불리하기 때문이라고 밝혔다 (cited by Kuzala & Vargo, 1991).

Kuzala와 Vargo(1991)는 주관절이 점점 굴곡 자세로 될 때 천지굴근은 점진적으로 보다 짧은 상태가 되므로 기계적 불이익 상태가 되어 주관절 굴곡 정도의 증가에 따라 파악력이 감소된다는 것을 이론적으로 설명하고 있다.

검사자세와 주관절 굴곡 정도에 따른 파악력 검사를 통하여 질병이나 손상으로 인해 파악력이 약화된 환자의 작업에 가장 적합한 검사자세와 주관절 굴곡 자세를 규명하였다. 그러나 파악력에 영향을 줄 수 있는 건관절이나 손목관절의 자세 변화에 따른 파악력의 차이는 규명하지 않았으므로 앞으로 연구가 요망된다.

V. 결 론

검사자세와 주관절 굴곡 정도가 파악력에 미치는 영향을 알아 보고자, 파악력에 현저하게 영향을 줄 수 있는 신경근 병력이 없고, 정형외과적 장애가 없는 대학생 200명을 대상으로 앉은 자세와 선 자세에서 주용수들 주관절 굴곡 0°, 45°, 90° 그리고 135° 에서 파악력을 측정하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 검사자세와 주관절 굴곡 정도가 파악력에 영향을 준다.
2. 남, 여 모두 앉은 자세보다 선 자세에서 파악력이 높게 나타났다.
3. 남, 여 모두 주관절 굴곡 범위가 커지면서 파악력이 감소하였다.
4. 선 자세에서 주관절 0° 굴곡에서 남, 여 모두 최대 파악력을 얻었다.
5. 주관절 굴곡에 따른 파악력은 앉은 자세와 선자세

에서 남, 여 모두 상관관계에서 유의한 차($p < 0.01$)가 있었으며, 동일한 주관절 굴곡 정도에서의 선 자세와 앉은 자세에 따른 파악력의 상관관계도 유의한 차($p < 0.01$)가 있었다.

참 고 문 헌

- 권혁철, 박래준, 배성수, 김진상 파악력 평가시 10% 범칙 적용의 이용성에 관한 연구. 재활과학연구, 제 10권, 제1호, 5-9, 1992.
- 김병식, 장철민, 김연희, 김봉옥 Jebsen function test에 의한 정상 한국 소아의 손기능 평가. 대한재활의학회지, 제11권, 제1호, 102-106, 1987.
- 김연희, 최미숙, 김봉옥 Jebsen hand function test에 의한 정상 한국 성인의 손기능 평가. 대한재활의학회지, 제8권, 제2호, 109-114, 1984.
- 김한수, 배성수, 이현옥, 박지환, 홍완성 인체의 운동. 서울: 현문사, 217, 1992.
- 박홍식, 이강목, 김성윤 류마티양 관절염 환자에서의 Grip 및 Pinch Strength에 대한 연구. 대한재활의학회지, 제13권, 제2호, 170-176, 1989.
- 이재학, 함용운, 장수경 측정 및 평가. 서울: 대학서림, 119-120, 1988.
- 정진우 손의 동통과 기능장애. 서울: 대학서림, 52-53, 1990.
- Astrand, P.O., & Rodahl, K. *Textbook of work physiology*. 2nd ed., New York: McGraw Hill, 108-110, 1977.
- Balogun, J.A., Akomolafe, C.T., & Amusa, L.O. Grip strength effect of testing posture and elbow position. *Archive Physical Medical Rehabilitation*, 72, 280-283, 1991.
- Berger, R.A. *Applied exercise physiology*. Philadelphia: Lea & Febiger, 245-6, as cited by Balogun, J.A., Akomolafe, C.T., & Amusa, L.O.(1991). Grip strength effect of testing posture and elbow position. *Archive Physical Medical Rehabilitation*, 72, 280-283, 1982.
- Fess, E.E., & Moran, C. *Clinical assessment recommendations*. Indianapolis: American Society of Hand Therapists, 1981.
- Kendall, M., & McCreary, E.K. *Muscle testing and function*. Baltimore: Williams & Wilkins, as cited Kuzala, E.A., & Vargo, M.C.(1991). The relationship between elbow position and grip strength. *American Journal Occupational Therapy*, 46(6), 509-512, 1983.
- Kraft, G.H., & Detels, P.E. Position of function of the wrist. *Archive Physical Medical Rehabilitation*, 53, 272-275, 1972.
- Kuzala, E.A., & Vargo, M.C. The relationship between elbow position and grip strength. *American Journal Occupational Therapy*, 46(6), 509-512, 1991.
- Frankel, V.H., & Nordin, M. *Basic biomechanics of the musculoskeletal system*. Philadelphia. London: Lea & Febiger, 275, 1989.
- Mathiowetz, V., Weber, K., Volland, G., & Kashman, N. Reliability and Validity of grip and pinch strength evaluations. *Journal of Hand Surgery*, 9A(2), 222-226, 1984.
- Mathiowetz, V., Kashman, N., Volland, G., Weber, K., Dowe, M., & Rogers, S. Grip and pinch strength: Normative data for adults. *Archive physical Medical Rehabilitation*, 66, 69-72, 1985a.
- Mathiowetz, V., Rennells, C., & Donahoe, L. Effect of elbow position on grip and pinch strength. *Journal of Hand Surgery*, 10A(5), 694-697, 1985b.
- Napier, J.R. The prehensile movements of the human hand. *Journal Bone and Joint Surgery*, 38(B), 902-913, as cited by Charles Long, II., Conrad, P.W., Hall, E.A., & Furler, S.L.(1970). Intrinsic-extrinsic muscle control of the hand in power grip and precision handling. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 52A(5), 853-866, 1956.
- Pryce, J.C. The wrist position between neutral and ulnar deviation that facilitates the maximum power grip strength. *Journal Biomechanics*, 13, 505-511, 1980.
- Teraoka, T. Studies on the peculiarity of grip strength in relation to body positions and aging. *Kobe Journal Medical Sciences*, 25, 1-17, 1979.
- Trombly, C.A., & Scott, A.D. *Evaluation and treatment of hand function*. Baltimore: Williams & Wilkins Co, 235-242, 1977.