

## 연령에 따른 손기능의 변화

대구대학교 재활과학대학원 재활과학과 물리치료전공

김 용 수

대구대학교 재활과학대학 물리치료학과

박 래 준, 김 진 상

## The Age-Related Change of Hand Function

Kim, Yong-Su, R.P.T.

Dept. of Physical Therapy, Graduate School of Rehabilitation Science, Taegu University

Park, Rae-Joon, Ph.D., R.P.T., Kim, Jin-Sang, Ph.D.

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

### <Abstract>

This study was carried out to know the change of age-related hand function. 210 adults without neurosurgical and orthopedic disability from 15 to 90 years of age participated in this study voluntarily.

The results are as follows.

1. The hand function decreased according to age increasing.
2. The dominant and non-dominant hand function was decreased in over-sixty age groups in the subtests of writing, card turning, small common objects, simulated feeding, large light objects and large heavy objects greatly, but decreased between forty and fifty age groups in checkers greatly.
3. The dominant hand function was more excellent than non-dominant hand.
4. The dominant and non-dominant hand function was statistically significant between age groups( $p<0.01$ ).
5. The one-way ANOVA of subtests according to age increasing revealed significant statistically( $p<0.01$ ).
6. The correlation coefficients between subtests and age increasing revealed significant statistically in the dominant and non-dominant hand( $p<0.01$ ).

### I. 서 론

운동을 수행하는 인체의 구조 중 가장 복잡하게 구성되어 있는 손의 기능은 수지와 완관절 뿐만 아니라 전완부, 상완부 및 견부의 충분한 근력과 관절가동력을 필요로 한다(Hunter, schneider, Mackin & Callahan, 1984). 손의 기능은 일상생활동작의 수행 및 작업능력을 위해 가장 중요한 신체의 일부로서 개개인의 생활양식에 따라 기능적 양상이 상이한데 손의 힘은

방향과 강도를 조절해 약하게 건드릴 수 있고 강하게 잡을 수 있으며, 물건의 크기와 무게가 달라도 잡을 수 있는 동시에 작업수행의 속도도 변화시킬 수 있다.

손의 주기능은 조작과 조정, 안정, 감각, 표현과 전달, 일상생활을 위한 필수적인 요소, 보호 및 유지 수단으로 구별할 수 있으며, 손의 운동을 잡는 운동 또는 물건을 손으로 움켜질 수 있는 운동 및 잡을 수 없는 운동 또는 잡거나 움켜질 수 없는 것과 관련된 운동으로 대별하였다(Napier, 1956).

손의 기능에 대한 종합적인 이해를 위한 손기능의 객관적인 평가는 각종 사고나 근육-신경계 질환, 류마치스성 관절염 등에 의해 초래된 손기능 장애도의 측정과 수술, 의수의 착용 및 각종 보조기의 사용시 반드시 수행되어야 할 전제조건이다(Carroll, 1965, Jebsen, Taylor & Trieschmann, 1969). 따라서 손기능의 일상생활동작 및 작업표본을 이해하려면 과학적이고 체계적인 평가방법이 절실히 요구되어, 다수의 학자들에 의해 Jebsen 손기능검사(Jebsen et al, 1969), Minnesota 손기능검사, Purdue 팩보드검사(Tiffin, 1968) 및 Valpar 작업샘플 등의 평가방법이 개발되었다. Jebsen 손기능검사는 1969년에 Jebsen 등에 의해 고안된 쓰기, 카드뒤집기, 작은 물건 옮기기, 먹기동작, 장기말 쌓기, 크고 가벼운 물건 옮기기 및 크고 무거운 물건 옮기기 등의 표준화된 검사를 이용한 일상생활에서 가장 많이 사용되는 손기능의 객관적 평가방법이며, 각 항목 모두 손의 기능 수행동작인 뻗기, 잡기, 옮기기 등을 체계적으로 수용하고 있어 손기능 장애자에게 가장 많이 쓰여지는 평가방법 중의 하나로서 각종 손기능 장애환자에 대한 검사-재검사 신뢰도가 증명되어 있다.

본 연구에서는 연령에 따른 손기능의 변화를 Jebsen 손기능검사를 이용해 주용수와 비주용수별로 표준치를 산출하여 손기능 장애의 평가와 재활에 기초가 되는 자료를 제공하고자 시행하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 연구대상

과거병력상 손기능에 신경외과적 및 정형외과적 장애와 질병이 없으며 임상적으로 상지 및 손의 해부학적 구조, 가동성, 근력, 감각 및 조정력에 이상이 없는 18세이상 성인 210명을 연구대상으로 설정하였다. 연구대상은 15~19세, 20~29세, 30~39세, 40~49세, 50~59세, 60~69세, 70세 이상의 연령층으로 나누었으며 각 연령층은 남녀 각 15명씩 30명으로 구성하였다.

### 2. 재료 및 방법

밝고 조용한 분위기에서 피검자는 검사자의 맞은편에 앉도록 하였으며 책상의 높이는 76cm, 의자의 높이는

46cm로 설정하였다. 검사를 하기전에 피검자에게 검사의 목적과 내용을 충분히 설명하여 이해시키고 편안한 상태에서 검사에 임하도록 하였다. 1/100초까지 측정가능한 표준화된 초시계를 사용하여 Jebsen 손기능검사에 따른 7개 항목의 검사를 실시하고, 주용수 및 비주용수별로 표준치를 산출하였으며 검사순서는 주용수부터 실시하였다.

#### 1) 쓰기

피검자에게 검은색 볼펜과 8×11인치의 줄이 쳐있지 않은 하얀종이를 클립보드에 묶어 주었다. 한글로 24개의 단음으로 구성된 다음과 같은 4개 문장을 5×8인치의 카드에 각각 준비하였다.

- 문장 1. 저 노인은 피곤해 보인다.
2. 고래는 푸른 대양에 산다.
3. 영수는 빨간 차를 본다.
4. 봉어는 아가미로 숨는다.

위 4장의 카드 중 하나를 뒤집어 놓고 보이면서 쓰기 시작하고 이 때부터 시간을 측정하였다.

#### 2) 카드 뒤집기

3×5인치 크기의 카드 10장을 2인치 간격으로 책상 끝에서 5인치 떨어진곳에 횡으로 정렬시키고 시작해서 마지막 카드가 뒤집혀지는 시간까지를 측정하였다.

#### 3) 작은 물건 옮기기

속이 빈 0.45kg의 강통을 피검자 앞에 책상 끝에서 5인치 떨어진 곳에 놓은후 1인치 크기의 종이크립 4개, 보통 크기의 병뚜껑 4개 및 2개의 동전을 횡으로 각각 2인치씩 떼어서 정렬시켰다. 순서는 종이크립을 강통에서 가장 먼 위치에 놓고 동전을 가장 가까운 곳에 놓으며 마지막 동전이 떨어지는 소리가 날 때까지 시간을 측정하였다.

#### 4) 먹는 동작

1cm 길이의 강냥콩 10개를 작은 용기에 2개씩 담아 책상 끝에서 5인치 떨어진 곳에 위치해 둔 검사판 위에 2인치 간격으로 정렬시켰으며 속이 빈 0.45Kg 강통을 중앙에 놓고 콩은 검사 받는 손 쪽으로 놓았다. 보통 크기의 찻숟가락을 사용하여 시작하는 순간부터 마지막 강냥콩이 강통바닥에 떨어지는 소리가 들릴 때까지 시간을 측정하였다.

#### 5) 장기말 쌓기

1.25인치 직경의 플라스틱으로 된 장기말 8개를 검사판 끝에 달게 각각 2인치 간격으로 놓았고 검사판은 책상 끝에서 5인치 떨어진 곳에 위치하게

하였다. 장기말을 횡으로 정렬시키고 중앙에서 양쪽으로 4 개씩 위치하게 하였다. 시작하는 순간부터 8번째 장기말이 7번째 장기말 위에 위치하는 순간까지 시간을 측정하였다.

#### 6) 크고 가벼운 물건 옮기기

직경 8cm 높이 11 cm의 속이 빈 강통(70g) 10개를 책상 끝에서 5인치 떨어진 곳에 위치해 둔 검사판 앞에 날도록 해서 2인치 간격으로 놓았다. 시작하는 순간부터 마지막 강통이 검사판에 놓이는 순간까지 시간을 측정하였다.

#### 7) 크고 무거운 물건 옮기기

0.45Kg 무게의 강통 10개를 크고 가벼운 물건 옮기기과 같은 방법으로 마지막 강통이 검사판 위에서 손이 떨어지는 순간까지의 시간을 측정하였다.

### 3. 자료분석

Jebsen 손기능검사를 이용한 연령에 따른 손기능의 변화를 관찰하여 얻어진 자료를 SPSS-PC+를 이용하여 t-검증(paired t-test), One-way ANOVA 및 상관관계(Pearson's correlation)을 실시하였다.

## III. 결 과

손기능에 신경외과적 및 정형외과적 장애와 질병이 없는 연구대상은 총 210명이었으며 연령에 따라 15~19세, 20~29세, 30~39세, 40~49세, 50~59세, 60~69세, 70세 이상의 연령층으로 나누었고 각 연령층은 남녀 각 15명씩 30명이었다(Table 1).

Table 1. Characteristics of Subjects for Age Group.

age	15-19		20-29		30-39		40-49		50-59		60-69		70-99	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
—	18.20	17.75	24.23	24.53	32.78	34.84	44.40	43.75	54.42	54.42	65.57	65.61	75.93	74.20
SD	1.20	1.52	2.77	3.13	3.55	3.18	2.74	3.10	3.20	3.34	3.13	2.95	4.75	2.98
n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

M : male, F : female

### 1. 주용수 검사

주용수 검사 결과 7개 항목 모두 연령 증가에 따라 손기능 수행시간도 증가하였다(Table 2, Fig. 1, 2).

쓰기항목에서는 60대 이상 연령층에서 수행시간이 급격히 증가하였으며, 카드뒤집기와 작은 물건 옮기기 항목에서는 항목에서는 연령증가에 따라 손기능 수행시간도 점차 증가양상을 나타내었으며, 먹기동작에서는 40대까지는 큰 차이를 보이지 않았으나 50대 이후의 연령층에서 급격히 수행시간이 증가하였다(Fig. 1). 장기말 쌓기 항목에서는 40대와 50대 연령층 사이에서 수행시간의 차가 가장 컸으며 60대 이상 군에서는 큰 차이를 나타내지 아니하였고 크고 가벼운 물건 옮기기와 크고 무거운 물건 옮기기 항목에서는 60대 이후의 연령층에서 수행시간이 급격히 증가하였다. 성별에 따른 주용수의 비교결과 쓰기항목에서 60대 이후의 여성에서 가장 크게 증가하였고 카드

뒤집기 항목에서는 50대 이후의 여성에서 수행시간이 증가하였으며, 작은 물건 옮기기기에서는 남성이 여성보다 각 연령층 모두 높게 나타났다. 먹기동작 수행시간은 70대 이후의 연령층에서 남성과 여성간의 큰 차이가 관찰되지 아니하였고 크고 가벼운 물건 옮기기 및 크고 무거운 물건 옮기기기에서는 60대 이후의 연령층에서 여성이 다소 높게 나타났다(Table 3). 주용수 검사이 산출된 자료를 각 연령층간 t-검증한 결과 대략 60대와 70대의 연령층에서 통계적 유의성이 인정되었다( $p < 0.01$ , Table 4). 또한 연령증가와 손기능의 감소정도의 상관관계를 규명하기 위해 7개 항목 모두에서 통계학적 유의성이 인정되었으며( $p < 0.01$ , Table 5) 연령증가에 따른 주용수 손기능 변화에 관한 7개 항목을 One-way ANOVA로 통계처리 한 결과 모든 항목에서 통계적 유의성이 인정되었다( $p < 0.01$ , Table 6).

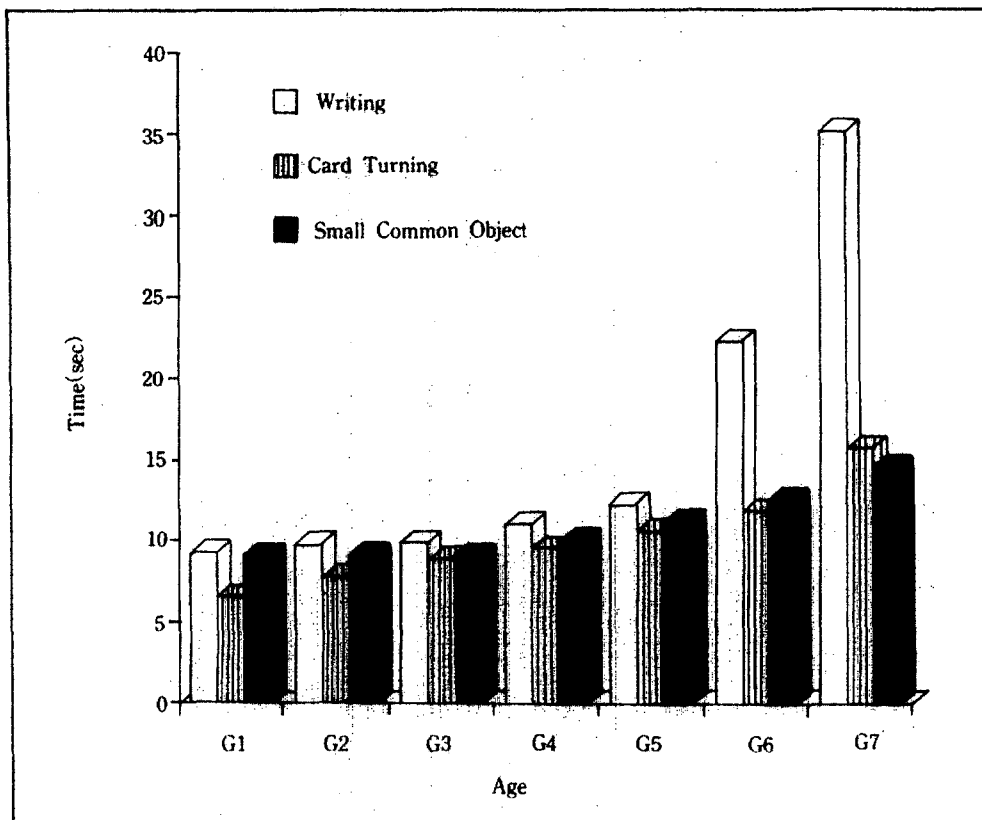


Fig. 1. The change of Jebsen Hand Function Test dominant hand

G1 : 15-19, G2 : 20-29, G3 : 30-39, G4 : 40-49, G5 : 50-59, G6 : 60-69, G7 : 70-99.

Table 2. Results of Jebsen Hand Function Test in Korean Adult-Dominant Hand.

unit : sec

Subtests	Age	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-99
Writing		9.24	9.78	9.91	11.05	12.23	22.32	35.27
		(1.47)	(1.37)	(2.63)	(3.01)	(2.92)	(11.21)	(13.03)
Card Turning		6.40	7.67	8.85	9.50	10.63	11.82	15.76
		(0.96)	(1.80)	(1.94)	(1.57)	(1.93)	(2.93)	(4.07)
Small Common Object		9.07	9.16	9.13	10.05	11.28	12.60	14.65
		(1.33)	(0.70)	(1.25)	(1.94)	(2.42)	(2.91)	(2.98)
Simulated Feeding		14.38	14.61	14.02	14.68	16.42	18.37	20.32
		(2.61)	(2.36)	(1.98)	(2.28)	(2.14)	(3.60)	(4.04)
Checkers		6.51	7.64	8.54	8.31	9.97	10.11	10.24
		(1.08)	(1.35)	(2.32)	(0.98)	(1.77)	(2.79)	(2.35)
Large Light Object		7.43	7.84	8.46	9.13	10.68	11.65	14.31
		(0.81)	(1.38)	(1.23)	(1.18)	(2.83)	(2.99)	(3.55)
Large Heavy Object		8.11	8.59	9.13	9.73	11.51	13.58	16.56
		(0.91)	(1.55)	(1.29)	(1.36)	(3.38)	(3.55)	(4.03)

( ) : SD

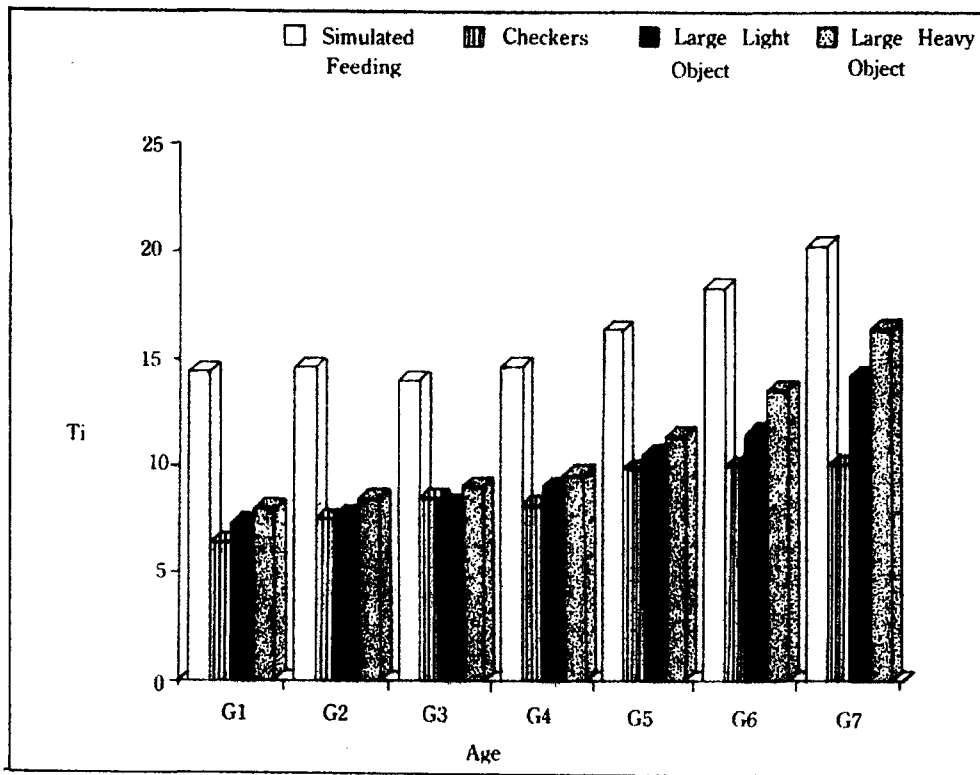


Fig. 2. The Change of Jebsen Hand Function Test dominant hand

Table 3. Results of Jebsen Hand Function Test in Korean Adult-Dominant Hand According to Sex. unit : sec

subtests	age sex	15-19		20-29		30-39		40-49		50-59		60-69		70-99	
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Writing		9.10 (1.20)	9.39 (1.72)	9.57 (1.56)	10.00 (1.15)	10.41 (3.23)	9.40 (1.84)	11.52 (3.39)	10.57 (2.60)	11.63 (3.38)	12.84 (2.48)	17.33 (6.64)	27.30 (12.76)	34.19 (13.31)	36.36 (13.13)
Card Turning		6.17 (0.74)	6.07 (1.12)	7.10 (0.94)	8.24 (2.27)	8.43 (1.85)	9.27 (2.00)	9.50 (1.16)	9.51 (1.94)	9.95 (1.20)	11.32 (2.30)	10.98 (2.48)	12.67 (3.17)	15.95 (4.70)	15.57 (3.49)
Small Common Object		8.95 (1.24)	9.19 (1.46)	9.19 (0.68)	9.14 (0.74)	9.26 (1.47)	9.00 (1.07)	10.24 (2.06)	9.65 (1.79)	11.90 (2.83)	10.66 (1.81)	12.51 (1.70)	12.69 (3.83)	14.39 (2.85)	13.91 (3.18)
Simulated Feeding		14.21 (2.43)	14.54 (2.85)	14.66 (2.18)	14.57 (2.61)	13.93 (2.21)	14.12 (1.79)	15.12 (2.72)	14.24 (1.71)	17.14 (2.52)	15.70 (1.42)	19.01 (3.25)	17.74 (3.93)	20.48 (4.34)	20.16 (3.85)
Checkers		6.45 (0.95)	6.58 (1.33)	7.69 (1.38)	7.59 (1.36)	8.37 (2.62)	8.71 (2.05)	8.31 (0.74)	8.31 (1.20)	10.01 (2.10)	9.93 (1.43)	9.99 (2.11)	10.24 (3.42)	10.22 (2.01)	10.26 (2.71)
Large Light Object		7.21 (0.91)	7.65 (0.64)	7.60 (0.97)	8.08 (1.70)	8.68 (1.23)	8.97 (1.39)	9.29 (0.94)	8.94 (3.43)	10.42 (2.15)	10.94 (3.43)	11.25 (2.32)	12.05 (3.57)	13.27 (3.14)	15.35 (3.73)
Large Heavy Object		7.99 (0.86)	8.23 (0.98)	8.23 (1.04)	8.95 (1.91)	9.55 (1.41)	8.72 (1.05)	10.14 (0.93)	9.33 (1.63)	11.18 (1.94)	11.98 (4.42)	13.09 (2.34)	14.06 (4.49)	16.03 (4.32)	17.09 (3.78)

( ): SD, M : male, F : female

**Table 4. t-value Summary of Jebsen Hand Function Test in Korean Adult-Dominant Hand According to Age Group.**

Subtests		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Age								
	G1/G2	-1.48	-3.41**	-0.33	-0.37	-3.57**	-1.39	-1.44
	G2/G3	-0.22	-2.43*	0.13	1.05	-1.83	-1.84	-1.47
	G3/G4	-1.56	-1.43	-2.18*	-1.19	0.50	-2.15*	-1.75
	G4/G5	-1.55	-2.49	-2.16*	-3.05**	-4.49**	-2.76**	-2.77**
	G5/G6	-4.77**	-1.86	-1.91	-2.55*	-0.23	-1.29	-2.23*
	G6/G7	-4.13**	-4.29**	-2.04*	-1.97	-0.19	-3.14**	-3.04**

\* : P<0.05, \*\* : P<0.01

R1 : Writing, R2 : Card Turning, R3 : Small Common Object, R4 : Simulated Feeding,

R5 : Checkers, R6 : Large Light Object, R7 : Large Heavy Object

G1 : 15-19, G2 : 20-29, G3 : 30-39, G4 : 40-49, G5 : 50-59, G6 : 60-69, G7 : 70-99

**Table 5. Correlation Coefficients of Jebsen Hand Function Test in Korean Adults with Age.**

Subtests	Dominant	Nondominant
Writing	.6703**	.7081**
Card Turning	.7407**	.6922**
Small Common Object	.6260**	.5586**
Simulated Feeding	.5582**	.4786**
Checkers	.5451**	.5407**
Large Light Object	.6885**	.6754**
Large Heavy Object	.7041**	.6859**

**Table 6. One-way Analysis-of-Variance Summary of Jebsen Hand Function Test in Korean Adult-Dominant Hand.**

Source	df	SS	MS	F
Writing	6	17.12	25.83	61.57**
Card Turning	6	17.04	2.84	50.49**
Small Common Object	6	7.10	1.18	26.80**
Simulated Feeding	6	10.38	1.73	21.80**
Checkers	6	3.61	60.19	16.29**
Large Light Object	6	10.84	1.80	36.08**
Large Heavy Object	6	17.12	2.85	42.34**

\*\* : P<0.01

## 2. 비주용수 검사

연령별 비주용수의 결과는 7개 검사항목 모두 60대 이상의 연령층에서 가장 큰 차를 보였으며, 비주용수의 기능이 주용수의 기능보다 대체로 떨어지는 것으로 나타났다(Table 7). 특히 쓰기에서는 60대 이후의 연령층에서 수행시간이 급격히 증가했으며, 카드뒤집기에서는 60대 연령층에서 가장 큰 차를 보였으며, 작은 물건 옮기기에서는 50대 이상 연령층에서 큰 차를 보였다(Fig. 3). 먹기동작에서는 40대 이상 연령층에서 가장 큰 차를 보였고, 장기말 쌓기에서는 40대와 50대 연령층에서 수행시간의 차가 가장 컸으며, 50대 연령층에서는 큰 차이가 없었다. 크고 가벼운 물건 옮기기에서는 50대 이상 연령층에서 가장 높게 나타났으며, 크고 무거운 물건 옮기기에서는 60대와 70대 이상 연령층에서 큰 차를 보였다(Fig. 4). 성별에 따른 비주용수의 쓰기 비교결과에서는 40대 연령층에서

큰 차이를 나타내었고 카드 뒤집기 항목에서는 60대 연령층의 여성이 남성보다 수행시간이 높았으며 70세 이상의 연령층에서는 남성이 여성보다 수행시간이 높게 관찰되었다. 작은 물건 옮기기에서는 모든 연령층에서 여성이 남성보다 수행시간이 빠르게 나타났으며 먹기동작에서는 60대 연령층에서는 남성보다 여성이 낮게 나타났다. 장기말 쌓기에서는 50대 연령층에서 여성보다 남성이 높았으며, 60대이상의 연령층에서는 큰 차이를 보이지 않았다. 크고 가벼운 물건 옮기기 항목에서는 70대 이상의 연령층에서 여성보다 남성이 높게 나타났으며, 크고 무거운 물건 옮기기에서는 60대 이상의 남성보다 여성에서 높게 나타났다(Table 8). 비주용수의 검사시 산출된 자료를 검증한 결과 대략 40대 이후의 연령층에서 통계적 유의성이 인정되었고 ( $p < 0.01$ , Table 9), 연령증가에 따른 비주용수 소기능 변화에 관한 7개 항목을 One-way ANOVA로 통계 처리한 결과 모든 항목에서 통계적 유의성이 인정되었다( $p < 0.01$ , Table 10).

Table 7. Results of Jepsen Hand Function Test in Korean Adult-Nondominant Hand.

Subtests	Age						
	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-99
Writing	18.47 (4.83)	23.42 (4.98)	24.77 (9.61)	30.15 (6.63)	34.06 (7.26)	45.46 (19.37)	62.08 (21.62)
Card Turning	7.44 (1.11)	8.55 (1.67)	9.50 (2.03)	11.27 (2.74)	12.08 (3.26)	13.47 (3.44)	16.83 (5.17)
Small Common Object	9.95 (1.44)	10.66 (1.76)	10.11 (1.42)	11.36 (2.72)	12.41 (2.43)	14.00 (4.24)	15.90 (4.02)
Simulated Feeding	17.35 (3.65)	18.94 (4.15)	19.40 (4.14)	18.06 (2.05)	21.07 (4.49)	22.90 (5.32)	24.97 (4.73)
Checkers	7.50 (1.68)	9.10 (1.79)	9.16 (1.77)	10.12 (1.62)	12.33 (3.89)	12.26 (3.95)	12.26 (2.37)
Large Light Object	8.14 (0.95)	9.11 (1.83)	9.04 (1.11)	9.52 (1.48)	11.89 (3.88)	13.39 (3.08)	16.01 (3.98)
Large Heavy Object	9.11 (1.33)	9.94 (1.67)	9.98 (1.37)	10.51 (1.53)	13.51 (3.24)	15.83 (5.61)	19.34 (5.01)

( ) : SD

**Table 8. Results of Jebsen Hand Function Test in Korean Adult-Nondominant Hand.**

subtests	age	unit : sec													
		15-19		20-29		30-39		40-49		50-59		60-69		70-99	
		sex	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
Writing		20.03 (5.55)	16.90 (2.49)	24.03 (4.53)	22.80 (5.49)	24.58 (9.77)	24.95 (9.78)	33.25 (5.80)	37.05 (6.06)	32.82 (8.36)	35.30 (6.00)	38.72 (18.25)	52.20 (18.62)	59.54 (25.25)	64.63 (17.79)
Card Turning		7.20 (0.96)	7.68 (1.22)	8.84 (1.78)	9.06 (1.61)	9.34 (2.24)	9.65 (1.86)	11.51 (1.69)	11.03 (1.82)	11.86 (3.58)	12.29 (3.01)	12.62 (2.21)	14.33 (4.25)	17.01 (5.95)	16.65 (4.45)
Small Common Object		10.12 (1.51)	9.78 (1.40)	11.10 (1.62)	10.23 (1.84)	10.39 (1.55)	9.83 (1.26)	12.64 (3.10)	10.08 (1.48)	13.27 (2.62)	11.55 (1.94)	14.40 (2.48)	13.60 (5.85)	17.08 (4.93)	14.79 (2.54)
Simulated Feeding		17.95 (3.51)	16.76 (3.80)	20.38 (3.23)	17.49 (4.55)	20.46 (5.13)	18.35 (2.60)	19.01 (2.00)	17.12 (1.67)	21.66 (4.21)	20.49 (4.82)	24.63 (4.48)	21.18 (5.68)	25.25 (4.60)	24.69 (5.00)
Checkers		7.37 (1.48)	7.63 (1.90)	9.55 (2.04)	8.64 (1.44)	9.22 (2.05)	9.10 (1.50)	10.01 (1.32)	10.23 (1.92)	13.12 (4.54)	11.54 (3.06)	12.10 (3.14)	12.42 (4.73)	12.12 (2.64)	12.40 (2.15)
Large Light Object		8.03 (8.40)	8.25 (1.08)	8.74 (8.04)	9.49 (2.44)	9.23 (1.18)	8.86 (1.06)	10.01 (1.46)	9.02 (1.38)	11.44 (2.54)	12.34 (4.94)	12.83 (2.70)	13.96 (3.41)	14.84 (3.75)	17.18 (3.97)
Large Heavy Object		9.07 (1.13)	9.16 (1.53)	9.69 (1.32)	10.19 (1.97)	10.24 (1.45)	9.73 (1.27)	11.30 (1.21)	9.72 (1.44)	13.02 (1.63)	14.00 (4.32)	14.70 (2.61)	16.96 (7.46)	19.43 (6.38)	19.25 (3.37)

( ) : SD, M : male, F : female

**Table 9. t-value Summary of Jebsen Hand Function Test in Korean Adult-Nondominant Hand According to Decades.**

Age	Subtests	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7
		G1/G2	-3.91**	-4.11**	-1.71	-1.57	-3.54**	-2.58*
G2/G3	-0.68	-1.13	1.34	-0.44	-0.15	0.18	-0.11	
G3/G4	-2.52*	-3.62**	-2.22**	1.59	-2.18*	-1.39	-1.40	
G4/G5	-2.18*	-1.20	-1.57	-3.34**	-2.87**	-3.13**	-4.57**	
G5/G6	-3.02**	-1.61	-1.79	-1.44	0.07	-1.66	-1.96	
G6/G7	-3.14**	-2.96**	-1.77	-1.59	-0.00	-2.84**	-2.55*	

\* : P<0.05, \*\* : P<0.01

R1 : Writing, R2 : Card Turning, R3 : Small Common Object, R4 : Simulated Feeding,

R5 : Checkers, R6 : Large Light Object, R7 : Large Heavy Object

G1 : 15-19, G2 : 20-29, G3 : 30-39, G4 : 40-49, G5 : 50-59, G6 : 60-69, G7 : 70-99

**Table 10. One-way Analysis-of-Variance Summary of Jebsen Hand Function Test in Korean Adult-Dominant Hand.**

Source	df	SS	MS	F
Writing	6	41.19	68.66	44.49**
Card Turning	6	17.85	2.97	34.45**
Small Common Object	6	8.79	1.46	18.73**
Simulated Feeding	6	13.64	2.27	12.96**
Checkers	6	6.71	1.11	16.21**
Large Light Object	6	14.81	2.46	35.84**
Large Heavy Object	6	26.15	4.35	40.15**

\*\* : P<0.01



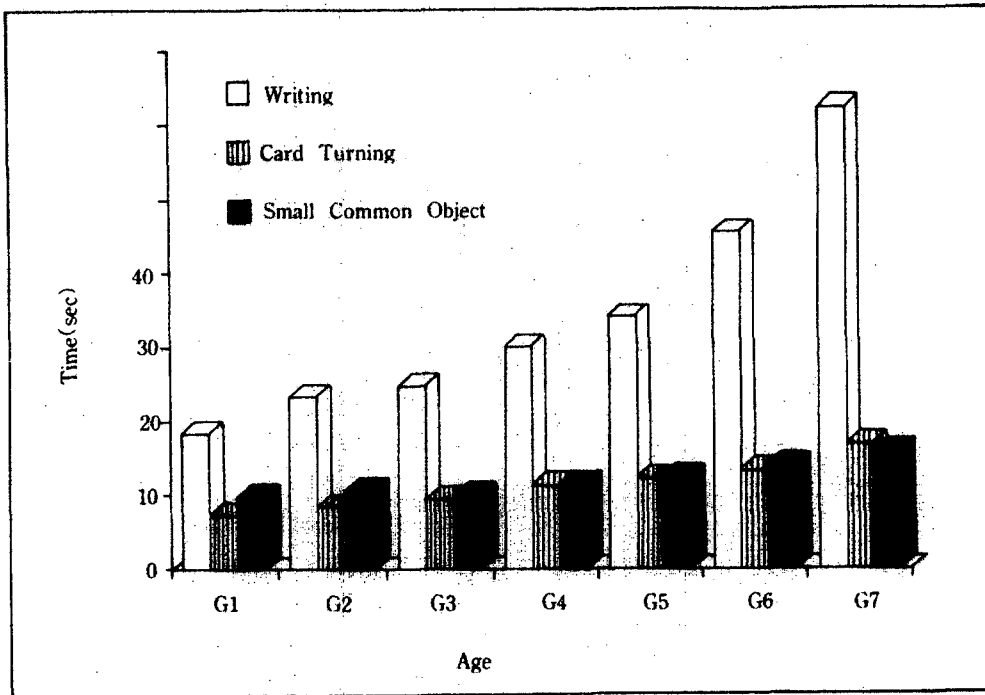


Fig. 1. The change of Jebsen Hand Function Test dominant hand

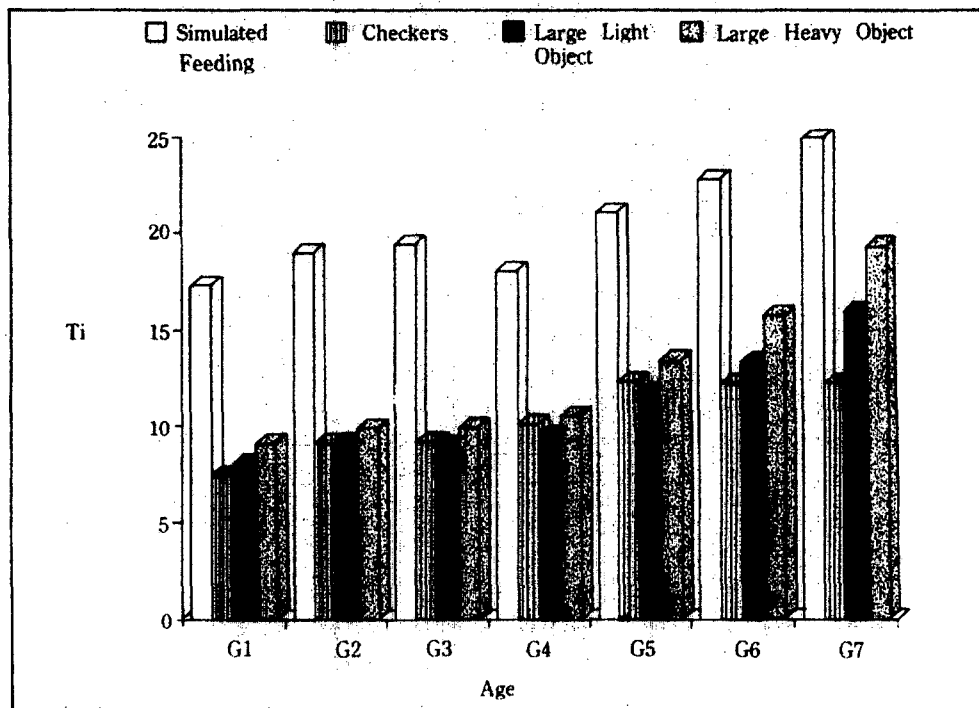


Fig. 2. The Change of Jebsen Hand Function Test dominant hand

#### IV. 고 찰

손기능은 해부학적구조, 관절가동성, 근력 및 감각 운동의 통합에 의존하는데(Jebesen, 1959) 인간의 팔과 손가락의 사용은 일상생활에서 매우 광범위하게 적용되기 때문에 손의 기능 수준을 알아보기 위한 검사법은 재활측면에서 매우중요하다.

손의 기능은 크게 파악기능과 비파악기능으로 나눌 수 있으며 이 중 파악기능은 수지 및 완관절 뿐만 아니라 전완부, 상완부 및 건부의 충분한 근력과 관절가동력 및 감각이 포함된다. 그러나 근력, 관절가동력 및 감각만으로 손기능의 정도를 평가하기에는 불충분하며, 일상생활동작에 있어서 손을 가장 효과적으로 사용할 수 있는지는 이외에도 조정력 및 중추적 통합기능 등에 의존하고 나이, 성별 및 정신상태에 따라서 영향을 받으므로 손기능평가는 일상동작의 기능적동작에 의해서 검사되어야 바람직하다(Jebesen 등, 1959). 임상에서 상지 및 손기능의 측정을 위한 방법 중 Minnesota 손기능검사는 짧은 시간내에 측정하고 양손을 동시에 측정이 가능하나 손기능의 다양하고 포괄적인 내용이 포함되어있지 않다. 이밖에도 Purdue 패보드검사, Valpar 작업샘플 등이 있으나 이들 검사법은 일상생활동작보다 주로 직업 적응 능력의 평가를 위해 쓰이는 검사방법이다. 임상에서는 치료계획, 예후결정 및 환자의 진전 상황측정에 유용하도록 비정상적으로 문제가 되는 것을 진단할 수 있는 검사방법이 필요하고 단순하고 시간이 많이 요하지 않는 것이 바람직하다.

한편, Jebesen 손기능검사는 표준화된 객관적인 손기능 측정을 위해 고안되어졌는데 이 검사는 일상생활에서 가장 빈번히 사용되어지는 손기능중의 일부를 7개 항목으로 표준화시켰다. 또한 Jebesen 등(1969)은 정상 성인의 경우 20세에서 59세까지의 연령층 내에서는 평균 수행시간에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 보고 정상 성인에서 20세에서 59세까지와 60세에서 94세까지의 연령층에 따른 여자와 남자 주용수와 비주용수별로 표준치를 구하였고 여러 종류의 손기능 장애를 가진 환자에 대해서 검사-재검사 신뢰도를 측정하여 좋은 결과를 얻은 것으로 보고하였다. Taylor, Sand 그리고 Jebesen(1973)은 같은 방법으로 6세에서 19세 까지 정상 청소년층에 적용시켜

연령층에 따른 표준치를 산출하였는데 Jebesen 손기능검사는 쉽게 이용할 수 있으며 정상치와 비교하거나 치료후의 효과를 판정할 수 있고 각 세부 검사별로 기능변화를 관찰할 수 있는 장점이 있다고 하였다.

Hackel, Wolfe, Bang, Canfield(1992)은 60~69세, 70~79세, 80~89세 총 121명을 대상으로 Jebesen 손기능검사를 실시하여 표준치를 산출하였으며 연령증가에 따라 남녀 모두 손기능이 감소하였다고 보고하였고 오스트레일리아에서는 16~25세, 26~35세, 36~45세, 46~55세, 56~65세, 66~90세 정상인 383명에게 Jebesen 손기능검사를 세분화하여 분석한바 연령간 표준편차를 고려 했을 경우 연령간의 차이는 크지않게 나타났다(Agnew & Mass, 1982). 손기능의 평가는 임상에서 가장 큰 문제점은 정상손에 대한 표준치가 부족하여 정상적인 손은 장애의 손보다 정의하기가 어렵다고 하였다(Weiss & Flatt, 1971). Smith(1973)는 21~69세의 정상인 남녀 91명을 대상으로 일상생활동작의 기능적 숙련과 손의 협동작용에 대한 검사를 시행하였고 Welford(1958)는 연령에 따른 수행력이 늦어지는 원인에 대한 많은 연구가 있었으며 운동구성원에 의한 것보다 정신상태 문제해결과인지 운동감각에 따라 검사되어 졌으며 연령에 따른 감각 운동 수행력이 늦어진다는 주장과는 일치하지 않는다고 하였다. Fisher 와 Birren(1947)은 18~68세의 산업 근로자 552명을 대상으로 파악력 검사에서 20세 중반에서 가장크게 나타 났으며 그다음부터는 연령증가에 따라 파악력이 감소하였으며 60세에서 최대로 감소되었다고 하였다. 한편, 국내에서는 김연희, 최미숙 그리고 김봉옥(1984)에 의해서 20세에서 59세까지의 정상 성인을 대상으로 Jebesen 손기능검사를 적용하여 손기능 평가를 산출하였는데 연구대상자를 30대는 18명, 40대는 5명, 50대는 2명으로 선정하였을 뿐만아니라 60대 이후의 연령층에 대한 보고는 없기 때문에 정상성인의 평균자료로 설정하기에는 무리가 따른다. 또한 김병식, 장철민, 김연희 그리고 김봉옥(1987)은 6세에서 19세까지의 정상 소아에게 Jebesen 손기능검사를 적용하여 연령군에 따른 성별, 주용수와 비주용수별 표준치 및 각 변수에 따른 차이를 구하였지만 정상성인에 대한 자료는 제공치 아니하였다. 본 연구에서는 정상성인을 대상으로 Jebesen 손기능검사를 수정한 검사를 이용하여 210명의 연구대상자를 15~19세, 20~29세, 30~39세, 40~49세, 50~59세, 60~69

세, 70세 이상의 7개 연령층으로 구분하였고 각 연령층마다 남녀 15명씩 30명을 선정하여 손기능검사를 실시해 각 연령층간의 평균치를 산출하여 연령층간에 따른 손기능의 감소정도를 결정하였으며 각 연령층간 주용수와 비주용수의 손기능에 대해 통계적으로 t-검증을 실시한 결과 50세 이하의 각 군에서도 통계적으로 유의성이 있어, Jebesen(1959)의 보고와 상반된 결과를 얻었다.

노화현상은 40대 이후부터 시작된다고 할 수 있으며 50대까지는 경미하게 생리적 노화정도로 취급하고 있으나 60~70세에서는 노화가 증가되어 노화현상과 질병과의 구분이 명확하지 않을 수 있고 70세 이후에는 노화자체로 생체의 장애를 가져올 수 있으며 일반적인 원칙은 75세에서 최대 노화된 것으로 간주된다(김선엽과 이승주, 1993). 또한 본 연구에서는 연령이 증가함에 따라 손기능은 감소되는 것으로 나타났는데 쓰기 검사에서 주용수와 비주용수는 60대 이상 연령층에서 수행시간이 급격히 증가되어 신경계, 근골격계, 청각정보, 감각, 시력 및 중추통합작용이 60세 이후에 급격히 감소됨으로 연령증가에 따른 노화의 속도가 빠르게 나타난 것으로 추정된다(Payton & Poland, 1983).

특히, 쓰기항목에서 60대 이후의 연령군에서 수행시간이 급격히 증가한 것은 연령이 증가할수록 손의 동작 중 쓰기 동작의 사용이 일상생활에서 배제된 상태에서 생활하고 있는 것으로 사료되며, 작은 물건 옮기기 항목에서 남성보다 여성의 수행시간이 빠른 것은 섬세한 움직임의 동작은 남성보다 여성이 더 많이 쓰는 손이 좋은 기능을 가진다는 일반적인 예측이 포함되는 것으로 추정된다. 즉, 연령증가에 따라 손의 강도 움직이는 속도 및 신경근기능이 감소하는데 정상 성인의 경우 이런 현상이 50세 이전의 연령층에서는 큰 차이가 관찰되지는 아니하였지만 60대 이상의 연령층에서는 급격히 나타난다고 사료된다.

## V. 결 론

건강한 정상성인 210명을 대상으로 연령증가에 따른 정상성인의 손기능 변화를 Jebesen 손기능검사를 이용하여 검사한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 정상성인의 손기능은 연령증가에 따라 감소하였다.

- 2) 각 연령층간 정상 성인의 손기능의 감소정도는 쓰기, 카드 뒤집기, 작은 물건 옮기기, 먹기 동작, 크고 가벼운 물건 옮기기, 크고 무거운 물건 옮기기의 항목에서는 주용수와 비주용수 모두 60대 이후에 가장 큰 차를 나타냈는데 특히 쓰기 항목에서는 주용수와 비주용수 모두 60대 이후에서 급격히 저하되었다. 장기말 쌓기 항목에서는 40대와 50대 사이의 차가 가장 컸으며 60대 이후에서는 큰 차를 나타내지 아니하였다.
- 3) 주용수의 기능이 비주용수의 기능보다 우수하게 나타났다.
- 4) 연령증가와 각 검사항목간의 일원분산분석을 시행한 결과 각 검사항목 모두 통계적으로 유의성이 인정되었다( $p < 0.01$ ).
- 5) 주용수와 비주용수의 연령증가에 따른 각 검사항목간의 상관관계에서도 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차가 인정되었다( $p < 0.01$ ).

## 참 고 문 헌

1. 김병식, 장철민, 김연희와 김봉옥.(1987). Jebesen Hand Function Test에 의한 정상한국 소아의 손기능 평가. 대한재활의학회지, 제11권 제1호, 102-106.
2. 김선엽과 이승주.(1993). 노화(Aging)에 따른 생리적인 변화. 대한물리치료학회지, 제5권 제1호, 79-87.
3. 김연희, 최미숙과 김봉옥(1984). Jebesen Hand Function Test에 의한 정상 한국성인의 손기능 평가. 대한재활의학회지, 제8권 제2호, 109-114.
4. Agnew, P.J., & Mass, F.(1982). Hand Function Related to Age and Sex. Arch Phys Med Rehabil, 63, 269-271.
5. Carroll, D.(1965). A quantitative test of upper extremity function. J Chron Dis, 18, 479-491.
6. Fisher, M. B., & Birren J. E.(1947). Age and hand strength. J Appl Psychol, 31 (5).
7. Hackel, M.E., Wolfe, G., Bang, S.M., & Canfield, J.S.(1992). Changes in hand function in the aging adult as determined by the Jebesen test of hand function. Phys Ther, 72, 373-377.
8. Hunter, J.M., Schneider, L.H., Mackin, E.J., &

- Callahan, A.D.(1984). *Rehabilitation of the hand*. Saint Louis : The CV Mosby Company.
9. Jebsen, R.H., Taylor, N., & Trieschmann, R.B. (1959). An objective and standardized test of hand function. *Arch Phys Med Rehabil*, 50, 311-319.
  10. Napier, J. R.(1956).The prehensile movements of the human hand. *J Bone and Joint Sugery*. Vol. 38B, pp. 902-913.
  11. Payton, O.D., & Poland, J.L.(1983). Aging process : implications for clinical practice. *Phys Ther*. 63, 41-48.
  12. Smith, H.B.(1973). *Smith Hand Function Evaluation*. *Am J of Occup Ther*, 27, 244-251.
  13. Tiffin, J.(1968). *Purdue Pegboard examiner manual*. Chicago : Science Reserch Associates. Inc.
  14. Taylor, N., Sand, P.L., & Jebsen, R.H.(1973). Evaluation of hand function in children. *Arch Phys Med Rehabil*, 54, 129-135.
  15. Weiss, M.W., & Flatt, A.E.(1971). A Pilot Study of 198 Normal Children Pinch Strength and Hand Size in the Growing Hand. *Am J Occup Ther*. 25, 10-12.
  16. Welford, A.T.(1958). *Aging and Human skill*, Oxford University press.