

---

# 뇌졸중 환자의 상지기능에 영향을 미치는 요인

## Factors Affecting the Upper Limb Function in Stroke Patients

---

방요순\*, 김희영\*\*, 이문규\*\*  
광주대학교 작업치료학과\*, 씨티병원\*\*

Yoo-Soon Bang(ot5bang@hanmail.net)\*, Hee-Young Kim(guruma2000@naver.com)\*\*,  
Moon-Kyu Lee(sarigo@hanmail.net)\*\*

---

### 요약

본 연구는 뇌졸중 후 상지기능의 관련 요인과 각 요인의 상대적 영향력을 알아보기 위해 시행되었다. MMSE-K(Mini Mental State Examination Korean version) 24점 이상인 100명의 뇌졸중 환자를 대상으로 하였다. 상지기능은 성별, 우세손, 뇌손상 원인, 뇌반구 손상부위, 신체마비 부위, 언어장애 유무와는 유의한 차이가 없었으나( $p>0.05$ ), 아탈구 유무는 상지기능에 유의한 차이를 보였다( $p<0.05$ ). 상지기능은 상지근력(Manual Muscle Testing), 고유수용성감각(Proprioception), 근 긴장도(Modified Ashworth Scale), 장악력(Grip strength), 통증(Visual Analog Scale)과 상관관계를 보였다( $p<0.05$ ). 위의 변수를 모두 포함하여 분석하면 77.6%의 상지기능 설명력을 보였고 이 중 상지근력이 가장 높은 설명력을 보였다. 뇌졸중 환자의 상지기능 재활을 위해서는 특히 상지근력 강화와 더불어 고유수용성감각, 근 긴장도, 장악력, 통증 그리고 아탈구 유무의 관련 요인들을 포괄적으로 중재에 포함시켜야 할 것으로 사료된다.

■ **중심어** : | 뇌졸중 | 상지기능 | 상지근력 | 근 긴장도 | 고유수용성감각 | 장악력 | 통증 |

### Abstract

This study was carried out to identify the factors which correlated with upper limb function after stroke and to analyze the effect of related factors on upper limb function. The 100 stroke patients(MMSE-K>24) were participated. The upper limb function according to gender, hand dominance, stroke type, affected location, site of paralysis, speech disorder showed no significant difference, and show significant difference according to shoulder subluxation. The upper limb muscle strength(Manual Muscle Testing), proprioception, muscle tone(Modified Ashworth Scale), grip strength(Dynamometer), pain(Visual Analog Scale) showed significant correlations with upper limb function. These predictors explained 77.6% of the upper limb function and the most significant affecting factor of upper limb function was upper limb muscle strength. In conclusion, the upper limb muscle strengthening will be effective strategy to improving the upper limb function and considering the proprioception, muscle tone, grip strength, pain, subluxation will be helpful to develop the strategies.

■ **keyword** : | Stroke | Upper Limb Function | Muscle Strength | Muscle Tone | Proprioception | Grip Strength | Pain |

---

\* 이 연구는 2009년 광주대학교 대학연구비의 지원을 받아 수행되었음.

접수번호 : #090410-001

접수일자 : 2009년 04월 10일

심사완료일 : 2009년 06월 22일

교신저자 : 김희영, e-mail : guruma2000@naver.com

## I. 서론

국내 3대 사망원인 중 하나인 뇌졸중은[1] 뇌혈관 장애로 인한 질환 및 사고의 총칭으로 갑작스런 의식장애와 함께 신체의 마비를 일으키는 질환이다[2]. 일반적으로 감각, 운동, 지각, 인지, 언어 기능의 장애와 함께 뇌졸중 발생 부위 반대측 신체에 운동능력의 장애가 특징적이다[3].

운동장애에서도 특히 상지기능 손상은 가장 흔한 후유증의 하나로서[4] 대다수 뇌졸중 환자들의 상지기능은 완전한 회복을 기대하기 어려우며[5], 뇌졸중으로 재활병원에 입원한 환자들 중 69%가 경증에서 중증까지의 상지기능 장애를 보인다[6]. 상지기능은 일상생활 동작 수행과 작업능력에 있어 가장 중요한 요소이고[7], 상지기능 장애가 있는 환자들은 일상생활 동작 수행에 영구적 기능장애를 보이게 되며[8], 나아가 사회적 활동 참여에 제한을 받게 된다[9]. 따라서 상지기능 장애를 보이는 뇌졸중 환자의 재활은 필수적이거나 모든 환자들이 같은 상지기능을 보이는 것은 아니기 때문에 상지기능 관련 요인에 대한 연구가 지속적으로 이루어져 왔다.

뇌졸중 후 상지기능에 영향을 미치는 요인들에 관한 선행 연구를 살펴보았을 때 환측의 상지근력 약화 정도가 상지 움직임과 기능 회복에서 유의한 관계가 있다고 하였고[10-12], 장악력이 상지기능 회복을 예측할 수 있다고 하였으며[13], 어깨 아탈구가 있는 뇌졸중 환자 중 대부분이 심각한 팔의 기능장애를 보이고 있다고 하여 아탈구를 상지기능과의 관련 요인으로 보고하였다[14][15]. 뇌졸중 환자 100인을 대상으로 한 뇌졸중 후 상지운동 회복의 예측 요소를 알아보는 연구에서 근 긴장도와 고유수용성감각, 환측 무시를 보고하였고[11], 뇌졸중 환자의 16%에서 17%가 어깨 통증을 겪고 있으며 이 중 80% 이상이 상지의 수직 운동에 장애를 겪고 있거나 전혀 수직 운동을 할 수 없는 것으로 보고하였다[16]. 이 외에도 연령[17], 시각[18], 지각[19], 이해력[20], 인지[21], 우울[20], 의욕[22]이 기능적 회복과 관련이 있는 것으로 보고하였다.

이와 같이 뇌졸중 후 상지기능과의 관련이 있는 요인

들에 대해서는 여러 연구가 이루어져 왔으나 각 요인들의 개별적인 관계만을 검증하였을 뿐, 상지기능 회복에 대한 상대적 영향력을 알아본 연구는 미비한 실정이다. 이에 각 요인의 상대적 영향력을 알아보는 것은 뇌졸중 환자의 상지기능 회복을 위한 효과적인 재 전략 구성에 중요한 자료가 될 것이며, 현대 의료의 포괄적 접근의 측면에서 보더라도 전체 요인에 대한 전반적인 검증이 필요하다고 생각한다.

따라서 본 연구는 뇌졸중 후 상지기능에 영향을 미치는 요인들과 각 요인의 상대적 영향력을 알아봄으로서 뇌졸중 후 상지기능 재활에 중요한 기초 자료를 제공하고자 한다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구대상

본 연구는 2009년 3월 28일부터 4월 4일까지 광주광역시 C병원 내 재활의학과에서 뇌졸중 진단을 받고 입원해 있는 환자를 대상으로 실시하였다. 대상자는 의사소통에 문제가 없고, 보행이 가능하며, MMSE-K 24점 이상인 자 100명으로 하였으며, 각 대상자는 연구의 목적을 이해하고 참가에 동의한 자로 하였다.

### 2. 연구절차

4인의 작업치료사는 대상자의 일반적 특성을 일대일로 설문 조사하였고, 환측의 상지기능, 상지근력, 장악력, 근 긴장도, 고유수용성감각, 통증은 측정 및 평가 하였다.

### 3. 연구도구

#### 3.1 상지기능(Manual Function Test:이하 MFT)

MFT는 편마비 환자의 상지기능 및 일상생활 동작 수행능력과 회복과정을 평가할 수 있는 객관적인 평가지표이다. 이는 실용 수준을 반영하기 쉽게 고안되어 임상에서 많이 사용하고 있으며 1994년 김미영에 의해 한글로 번안되었다[23]. 총 8개 항목으로 점수는 0점에서 100점으로 하여, 환측 상지기능을 측정하였다.

### 3.2 장악력(Grip Strength)

JAMAR Hydraulic Hand Dynamometer(Sammons Preston, IL60673-3040 U. S. A.)를 이용해 손의 쥐는 힘을 측정하였다. 이 도구는 손가락의 구축으로 완전한 쥐기가 가능하지 않은 사람의 장악력도 측정할 수 있도록 쥐는 면의 거리를 5단계로 조절할 수 있고, 측정 단위는 kg이다. 측정방법은 1981년 미국 수부치료사 협회(American Society Of Hand Therapist)에서 제시한 대로 앉은 자세에서 어깨관절은 내전, 팔꿈관절은 90° 굴곡, 아래팔은 중립 위를 유지하고 손목관절은 0°~30° 신전, 0°~15° 척추 편위가 되도록 하였다. 환측 손을 3번씩 검사하여 평균치를 측정치로 사용하였다[24].

### 3.3 상지근력(Manual Muscle Testing)

검사자는 상지 근육의 활동에 반대되는 방향으로 개별적인 저항을 주어 평가하였고, 점수는 고명한 등[25]의 연구를 참고하여 환측 어깨관절의 굴곡과 신전, 팔꿈관절의 굴곡과 신전, 손목관절의 굴곡과 신전을 Zero(1점), Trace(2점), Poor(3점), Fair(4점), Good(5점), Normal(6점)로 하였으며, 총 36점으로 하였다.

### 3.4 근 긴장도(Modified Ashworth Scale)

검사자가 중간 정도의 속도로 환측 상지의 관절을 굽히고 펼 때의 저항을 측정하였다. 척도에서 등급 0(1점)은 근 긴장도의 증가가 없음, 등급 1(2점)은 잡고 놓을 때 근 긴장의 경미한 증가가 분명히 있으며 또는 손상된 부분을 굽힘이나 펴를 할 때 ROM의 끝부분에서 최소한의 저항이 있음, 등급 1+(3점)은 잡고 놓을 때 근 긴장의 경미한 증가가 분명히 있으며, ROM의 나머지 부분에 걸쳐 최소한의 저항이 나타남, 등급 2(4점)는 대부분의 ROM에 걸쳐 근 긴장이 현저하게 증가하나 손상된 부분을 쉽게 움직임, 등급 3(5점)은 심각한 근 긴장의 증가가 있고 수동적 움직임이 어려움, 등급 4(6점)는 손상된 부위가 굽힘이나 펴므로 경축됨을 의미하며[26], 점수는 총 36점으로 하였다.

### 3.5 고유수용성감각(Proprioception)

관절의 움직임과 전체적인 신체 및 신체 일부의 위치

를 인지하도록 돕는 것이다[27]. 측정방법은 첫째, 시각적 단서를 제거하기 위해 피검자에게 안대를 착용시킨다. 둘째, 환측 팔의 각 관절을 검사자가 수동적으로 천천히 움직인 후 자극지점(target point)에서 2-4초간 자세를 유지한다. 셋째, 피검자에게 자극지점에서의 환측 팔의 자세위치를 기억하도록 지시한다. 넷째, 다시 수동적으로 환측 팔의 각 관절을 시작자세로 원위치시킨다. 다섯째, 피검자에게 기억했던 환측 팔의 자세 위치를 건측 팔로 재연하게 한다[28]. 점수는 환측 팔의 자세위치를 정확히 인지하면(3점), 불완전하게 인지하면(2점), 인지하지 못하면(1)점으로 기록하였다.

### 3.6 통증(시각적 유사척도:Visual Analog Scale)

시각적 유사척도는 10cm의 길이로 0에서 10까지 숫자가 기입되어 있어 환자가 경험한 통증 또는 불편 정도를 표시하게 한 것으로, 좌측 선단부는 전혀 통증이나 불편감이 없는 상태인 0점, 우측 선단부는 매우 극심한 통증이나 불편감이 있는 상태로 10점으로 하여 점수를 직접 쓰거나 표시하도록 하였다[29].

## 4. 자료분석

자료분석은 SPSS WIN 14.0 Version 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 빈도분석과 기술분석을, 상지기능 관련 변수는 기술분석 하였으며, 일반적 특성에 따른 상지기능 관련 변수는 t검정하였다. 일반적 특성 및 상지기능 관련 변수와 상지기능과의 관계는 피어슨 상관분석을, 상지기능에 영향을 미치는 예측 요인은 단계적 중 회귀분석을 하였다. 통계학적 유의수준을 0.05로 정하였다.

## III. 연구결과

### 1. 일반적 특성

연구 대상자의 일반적 특성은 다음과 같았다. 성별은 남자 67명(67.0%), 여자 33명(33.0%)이었고, 나이는 20-50세 30명(30.0%), 50-60세 32명(32.0%), 60-70세 26명(26.0%), 70세 이상 12명(12.0%)으로 평균

56.64±12.01이었다. 교육수준은 무학 10명(10.0%), 초등학교 졸업 25명(25.0%), 중학교 졸업 18명(18.0%), 고등학교 졸업 이상 47명(47.0%)이었다. 우세손은 오른손 98명(98.0%), 왼손 2명(2.0%)이었고, 뇌손상 원인은 뇌경색 49명(49.0%), 뇌출혈 51명(51.0%)이었다. 뇌반구 손상부위는 오른쪽 51명(51.0%), 왼쪽 48명(48.0%), 양쪽 1명(1.0%)이었고, 신체마비 부위는 오른쪽 44명(44.0%), 왼쪽 49명(49.0%), 양쪽 2명(2.0%), 마비 없음 5명(5.0%)이었다. 아탈구 유무는 있음 22명(22.0%), 없음 78명(78.0%)이었고, 언어장애 유무는 있음 22명(22.0%), 없음 78명(78.0%)이었다. 발병기간은 1년 이하 43명(43.0%), 1-2년 38명(38.0%), 2년 이상 19명(19.0%)으로 평균 26.26± 18.68이었다[표 1].

표 1. 일반적 특성

특성	구분	N(%)
성별	남	67(67.0)
	여	33(33.0)
나이	20-50세	30(30.0)
	50-60세	32(32.0)
	60-70세	26(26.0)
	70세 이상	12(12.0)
	M±SD	56.64±12.01
교육수준	무학	10(10.0)
	초등학교 졸업	25(25.0)
	중학교 졸업	18(18.0)
	고등학교 졸업 이상	47(47.0)
우세손	오른손	98(98.0)
	왼손	2(2.0)
뇌손상원인	뇌경색	49(49.0)
	뇌출혈	51(51.0)
뇌반구 손상부위	오른쪽	51(51.0)
	왼쪽	48(48.0)
	양쪽	1(1.0)
신체마비부위	오른쪽	44(44.0)
	왼쪽	49(49.0)
	양쪽	2(2.0)
	마비 없음	5(5.0)
아탈구 유무	있음	22(22.0)
	없음	78(78.0)
언어장애 유무	있음	22(22.0)
	없음	78(78.0)
발병기간	1년 이하	43(43.0)
	1-2년	38(38.0)
	2년 이상	19(19.0)
	M±SD	26.26±18.68

2. 상지기능 관련 변수

상지기능 관련 변수들의 특성은 다음과 같았다. 상지기능은 55.10±30.37점, 장악력은 16.97±13.23kg, 상지근력은 15.67±4.97점, 근 긴장도는 11.15±6.45점, 고유수용성 감각은 9.63±2.70점, 통증은 2.39±1.64점이었다[표 2].

표 2. 상지기능 관련변수

연구변수	최소값	최대값	M±SD
상지기능(Score)	0	100	55.10±30.37
장악력(Kg)	0	90	16.97±13.23
상지근력(Score)	6	36	15.67± 4.97
근 긴장도(Grade)	6	36	11.15± 6.45
고유수용성감각(Score)	3	18	9.63± 2.70
통증(Score)	0	10	2.39± 1.64

3. 일반적 특성에 따른 상지기능 관련 변수

일반적 특성에 따른 상지기능 관련 변수는 다음과 같았다. 성별, 우세손, 뇌손상 원인, 뇌반구 손상부위, 신체마비 부위, 언어장애 유무에 따른 상지기능의 유의한 차이는 없었으나(p>0.05), 아탈구 유무에 따라 있음 35.76±27.26, 없음 60.56±29.09로 유의한 차이를 보였다(p<0.05)[표 3].

표 3. 일반적 특성에 따른 상지기능 관련변수

특성	구분	N	M±SD	T(p)
성별	남	67	57.81±30.24	1.276(0.205)
	여	33	49.60±30.34	
우세손	오른손	98	55.37±30.62	0.630(0.530)
	왼손	2	41.67±20.36	
뇌손상 원인	뇌경색	49	58.03±31.01	0.944(0.347)
	뇌출혈	51	52.29±29.78	
뇌반구 손 상 부 위	오른쪽	51	56.27±29.70	0.515(0.608)
	왼쪽	48	53.13±31.20	
신 체 마 비부위	오른쪽	22	51.21±31.46	-0.461(0.646)
	왼쪽	78	54.08±28.63	

아탈구 유무	있음	22	35.76±2 7.26	-3.578(0.001)*
	없음	78	60.56±2 9.09	
언어장애 유무	있음	22	49.55±3 2.24	-0.971(0.334)
	없음	78	56.67±2 9.85	

\*: P<0.05

#### 4. 일반적 특성 및 상지기능 관련 변수와 상지 기능과의 관계

일반적 특성 및 상지기능 관련 변수와 상지기능과의 관계는 다음과 같았다. 상지근력(0.781), 고유수용성감각(0.587), 근 긴장도(-0.557), 장악력(0.340), 통증(-0.244)의 순으로 유의한 상관관계를 보였고(p<0.05) 상지근력, 고유수용성감각과 장악력은 정적상관관계를 근 긴장도, 통증은 부적 상관관계를 보였다[표 4].

표 4. 일반적 특성 및 상지기능 관련 변수와 상지기능과의 관계

변수	상지기능
나이	0.045
발병일	-0.144
장악력	0.340**
상지근력	0.781**
근 긴장도	-0.557**
고유수용성감각	0.587**
통증	-0.244*
상지기능	1

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

#### 5. 상지기능에 영향을 미치는 요인

상지기능에 영향을 미치는 요인은 다음과 같았다. 단계적 중 회귀분석 결과 F값 58.05로 유의하였고(p<0.01), 상지근력이 61.1%로 가장 높은 설명력을 보였다. 이외 근 긴장도 10.4%, 고유수용성감각 3.7%, 장악력 2.2%, 통증 0.2%의 순으로 설명력을 나타내었다[표 5].

표 5. 상지기능에 영향을 미치는 예측 요인

요인	R	R <sup>2</sup>	B	β	F(p)
상지근력	0.781	0.611	3.103	0.527	152.12**
고유수용성 감각	0.805	0.648	2.083	0.194	88.29**
근 긴장도	0.807	0.752	-1.840	-0.377	94.97**
장악력	0.880	0.774	0.243	0.108	72.92**
통증	0.881	0.776	0.691	0.039	58.05**

R<sup>2</sup> =0.776, F=58.05, \*\*: P<0.01

#### IV. 결론 및 고찰

뇌졸중 환자들은 상지기능의 완전한 회복이 어렵고 일상생활활동 수행에 제한을 받게 되며 나아가 사회참여까지 제약을 겪게 되므로, 상지기능 회복을 위한 효과적인 재활전략 구성이 중요하다. 이에 본 연구는 뇌졸중 환자의 상지기능 관련 요인과 각각의 상대적 영향력을 알아봄으로서 효과적인 중재전략의 기초자료를 제공하고자 본 연구를 시행하였다.

대상자의 일반적 특성에 따른 상지기능을 비교하였을 때 성별, 우세손, 뇌손상 원인, 뇌반구 손상부위, 신체마비 부위, 언어장애 유무와는 유의한 차이가 없었으나(p>0.05), 아탈구 여부에서는 아탈구가 없는 환자의 상지기능이 유의하게 높은 것으로 나타났다(p<0.05). 이에 Poulin 등[30]과 Ikai 등[31]은 아탈구를 팔의 운동기능 회복의 관련 요소로 보고하여 본 연구와 유사한 결과를 보였다. Paci 등[32]은 아탈구와 상지기능의 관련성에 대해 아탈구가 어깨 통증을 유발하여 상지기능 회복을 방해하는 것으로 보고하였으나 아탈구와 어깨 통증과의 관계에 대해서는 후속연구가 필요할 것이라 사료된다.

일반적 특성 및 상지기능 관련 변수와 상지기능과의 관계를 알아보았을 때, 상지근력, 고유수용성 감각, 근 긴장도, 장악력, 통증 순으로 유의한 관련이 있는 것으로 나타났다. 근력이 높았을 때의 상지가 더욱 기능적인 것으로 나타났는데 이에 Feys 등[11]은 근력 약화가 일상생활동작 수행에 있어 상지의 기능 장애와 관련이 있다고 보고하여 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 고

유수용성 감각은 정상적일 때 상지기능이 높은 것으로 나타났고, 이는 고유수용성 감각과 뇌졸중 환자의 상지 운동 기능 회복의 관련성을 보고한 연구와 같은 결과를 보였다[11]. 근 긴장도는 높은 경우에 상지기능이 낮은 것으로 나타났고, 이에 Feys 등[11]은 근 긴장도를 상지 기능 회복에 있어 가장 중요한 요소 중 하나로 보고해 본 연구와 같은 결과를 나타내었다. 반면 높은 근 긴장도는 일상생활에서의 상지 수행과 관련성이 약한 것으로 보고한 연구도 있어 추후 근 긴장도와 상지 수행에 관한 연구가 더 필요할 것으로 보인다[12]. 장악력은 높을수록 상지기능이 높은 것으로 나타났다. 이에 Heller 등[13]은 장악력이 손의 기능을 반영한다고 하였고, Sunderland 등[33]은 장악력의 증진은 상지의 복잡한 운동과제 능력과 비례한다고 하였으며, Boissy 등[34]은 장악력이 뇌졸중 환자의 기능적 회복의 중요한 지표라고 제시하여 본 연구와 유사한 결과를 보고하였다. 반면 Jocelyn과 Janice[12]은 장악력과 일상생활에서의 상지수행은 관련이 없다고 하여 상반되는 결과를 보였으나 이는 상지수행 평가 시 단순 신체기능이 아닌 과제를 제시하였던 점이 결과에 영향을 미쳤던 것으로 사료된다. 통증은 적을수록 상지기능이 높은 것으로 나타났고, 이에 Roy 등[35]은 통증이 있을수록 상지기능 회복의 어려움을 보고하여 본 연구와 같은 결과를 보였다. 반면 Chae 등[36]은 어깨 통증이 운동 손상이나 활동 제한, 삶의 질과는 관련이 없는 것으로 보고하여 다른 결과를 보였으나 연구 대상자 모두가 만성 뇌졸중 환자였고 심한 아탈구를 가지고 있었다는 점으로 미루어 보아 관련 연구가 필요할 것으로 사료된다.

상지기능 관련 변수가 상지기능에 미치는 영향력을 비교하였을 때 상지근력의 설명력이 61.1%로 가장 큰 영향력을 나타내었다. 이에 Jocelyn과 Janice[12]는 상지기능 관련 변수인 감각, 근 긴장도, 장악력, 상지근력의 상대적 영향력을 비교하였을 때 상지근력을 가장 강력한 요인으로 보고하여 본 연구와 같은 결과였다. 이는 상지의 충분한 근력이 기능적인 움직임을 만드는 데 상지의 안정성과 힘을 제공하기 때문으로 보인다. 선행 연구[33][37][38]에서도 뇌졸중 환자의 상지기능 회복을 위해 상지근력 강화를 가장 중요한 요소로 보고하였고

상지근력을 통해 상지기능을 예측할 수 있다고 하였다. 또한 뇌졸중 환자의 일상생활에도 근력이 영향을 미치는 것으로 보고하여 상지재활에서 상지근력 강화가 중요함을 언급하고 있다[37][38].

위의 결과를 종합하여 보면 뇌졸중 환자의 상지기능 관련 요인은 상지근력, 고유수용성감각, 근 긴장도, 장악력, 통증 그리고 아탈구 유무였고, 이 중 상지근력이 뇌졸중 환자의 상지기능에 가장 큰 영향력을 미치는 것으로 나타났다. 그러므로 뇌졸중 환자의 상지기능 재활을 위해서는 특히 상지근력 강화와 더불어 위에 제시한 관련 요인들을 포괄적으로 중재에 포함시켜야 할 것으로 사료된다.

본 연구의 제한점은 첫째, 입원환자를 대상으로 하였기에 연구 결과의 일반적 적용이 어려웠고 둘째, 상지기능에 영향을 미칠 수 있는 심리사회적 변수를 고려하지 못하였으며 셋째, 상지기능을 환측으로 제한하였기에 양측 상지기능 모두를 고려하지 못하였다. 따라서 추후 관련 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

#### 참고문헌

- [1] 통계청, 사망 및 사망원인통계 결과, 2007.
- [2] 전세일, 뇌졸중 백과, 서음출판사, 1999.
- [3] S. B. O'Sullivan and T. J. Schmitz, *Physical rehabilitation assessment and treatment 3rd*, F. A. Davis, 1994.
- [4] H. M. Feys, W. J. De Weerd, B. E. Selz, G. A. Cox Steck, R. Spichiger, L. E. Verreck, K. D. Putman, and G. A. Van Hoydonck, "Effect of a therapeutic intervention for the hemiplegia upper limb in the acute phase after stroke," *A single-blind, randomized, controlled multicenter trial. Stroke*, Vol.29, No.4, pp.785-792, 1998.
- [5] C. A. Trombly and M. V. Radomski, *Occupation therapy for physical dysfunction 5th*, Lippincott Williams & Wilkins, 2002.
- [6] H. Nakayama, H. S. Jorgenson, H. O. Reaschou,

- and T. Olsen, "Compensation in recovery of upper extremity function after stroke: The Copenhagen study," *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol.75, No.8, pp.852-857, 1994.
- [7] 김연희, 최미숙, 김봉옥, "Jebsen hand function test에 의한 정상 한국 성인의 손 기능 평가, 대한 재활의학회지, 제8권, 제2호, pp.109-114, 1984.
- [8] S. M. Lai, S. Studenski, P. W. Duncan, and S. Perera, "Persisting consequences of stroke measured by the stroke impact scale," *Stroke*, Vol.33, No.7, pp.1840-1844, 2002.
- [9] U. Sveen, E. Bautz-Holter, K. M. Sodrting, T. B. Wvller, and K. Laake, "Association between impairments, self-care ability and social activities 1 year after stroke," *Disability Rehabilitation*, Vol.21, No.8, pp.372-377, 1999.
- [10] 고희경, "기능적 전기자극이 편마비 환자의 상지 기능에 미치는 효과, 단국대학교 특수교육대학원 석사학위논문, 2007.
- [11] H. Feys, W. De Weerd, and G. uyes, "Predicting motor recovery of the upper limb after stroke rehabilitation: value of a clinical examination," *Physiotherapy Research International*, Vol.5, No.1, pp.1-18, 2000.
- [12] E. H. Jocelyn and J. E. Janice, "Paretic upper-limb strength best explains arm activity in people with stroke," *Physical Therapy*, Vol.87, No.1, pp.88-97, 2007.
- [13] A. Heller, D. Wade, V. Wood, A. Sunderland, R. Hewer, and E. Ward, "Arm function after stroke: measurement and recovery over the first three months," *Journal of Neurology Neurosurgery Psychiatry*, Vol.50, No.6, pp.714-719, 1987.
- [14] J. C. Daviet, J. Y. Salle, M. J. Borie, M. Munoz, I. Rebeyrotte, and P. Dudognon, "Clinical factors associated with shoulder subluxation in stroke patients," *Annales de Readaptation et de Medicine Physique*, Vol.45, No.9, pp.505-509, 2002.
- [15] S. F. Lo, S. Y. Chen, H. C. Lin, Y. F. Jim, N. H. Meng, and M. J. Kao, "Arthrographic and clinical findings in patients with hemiplegic shoulder pain," *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol.184, No.12, pp.1786-1791, 2003.
- [16] C. Van Ouwenaller, P. M. Laplace, and A. Chantraine, "Painful shoulder in hemiplegia," *Arch Physical Medicine Rehabilitation*, Vol.67, No.1, pp.23-26, 1986.
- [17] J. Jimnez and P. P. Morgan, "Predicting improvement in stroke patients referred for inpatient rehabilitation," *Canadian Medical Association Journal*, Vol.121, No.11, pp.1481-1484, 1979.
- [18] D. T. Wade, C. E. Skillbeck, and R. L. Hewer, "Predicting Barthel ADL Score at 6 months after an acute stroke," *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol.64, No.1, pp.24-28, 1983.
- [19] N. B. Lincoln, M. Blackburn, S. Ellis, J. Jackson, J. A. Edmans, F. M. Nouri, M. F. Walret, and H. Haworth, "An investigation of factors affecting progress of patients on a stroke unit," Vol.52, No.4, pp.493-496, 1989.
- [20] N. E. Mayo, B. A. Korner-Bitensky, and R. Becker, "Recovery time of independent function post-stroke," *American Journal of Physical Medicine Rehabilitation*, Vol.70, No.1, pp.5-12, 1991.
- [21] D. T. Wade and R. L. Hewer, "Functional ability after stroke: Measurement, natural history and prognosis," *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, Vol.50, No.2, pp.177-182, 1987.

- [22] S. Saeki, H. Ogata, T. Okubo, K. Takahashi, and T. Hoshuyama, "Impact of factors indicating a poor prognosis on stroke rehabilitation effectiveness," *Clinical Rehabilitation*, Vol.7, No.2, pp.99-104, 1993.
- [23] 김미영, 뇌졸중 상지기능 평가에 대한 고찰, 대한 작업치료학회지, Vol.4, No.2, pp.19-26, 1994.
- [24] V. Mathiowetz, N. Kashman, G. Volland, K. Weber, M. Dowe, and S. Rogers, "Grip and pinch strength: normative data for adults," *Archives of Physical and Rehabilitation*, Vol.66, No.2, pp.69-74, 1985.
- [25] 고명환, 양선호, 김남균, 김연희, "뇌졸중 환자에서 가시광선을 이용한 광치료의 효과", 대한재활 의학회지, 제28권, 제3호, pp.208-213, 2004.
- [26] R. W. Bohannon and M. N. Smith, "Interrater reliability of a Modified Ashworth Scale of muscle spasticity," *Physical Therapy*, Vol.67, No.2, pp.206-207, 1987.
- [27] C. Ghez, J. Gordon, M. Ghilardi, and M. Sainburg, *Contribution of vision and proprioception to accuracy in limb movement*, The Cognitive Neurosciences, 1995.
- [28] 김재식, 뇌졸중 후 편마비 환자의 요척골 고유수용성 관절운동감각특성, 대구대학교 재활과학대학원 석사학위논문, 2005.
- [29] K. Sriwatanakul, W. Kelvie, L. Lasagna, J. F. Calimim, O. F. Weis, and G. Metha, "Studies with different types of visual analog scales for measurement of pain," *Clinical Pharmacology and Therapeutics*, Vol.34, No.2, pp.234-239, 1983.
- [30] L. Poulin de Courval, A. Barsauskas, B. Berenbaum, F. Dehaut, R. Dussault, F. S. Fontain, R. Labrecque, C. Leclere, and F. Giroux, "Painful shoulder in the hemiplegia and unilateral neglect," *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol.71, No.9, pp.673-676, 1990.
- [31] T. Ikai, K. Tei, K. Yoshida, S. Miyano, and K. Youemoto, "Evaluation and treatment of shoulder subluxation in hemiplegia: Relationship between subluxation and pain," *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol.77, No.5, pp.421-426, 1998.
- [32] M. Paci, L. Nannetti, P. Taiti, M. Baccini, J. Pasquini, and L. Rinaldi, "Shoulder subluxation after stroke: relationships with pain and motor recovery," *Physiotherapy Research International*, Vol.12, No.2, pp.95-104, 2007.
- [33] A. Sunderland, D. Tinson, L. Bradley, and R. Hewer, "Arm function after stroke. An evaluation of grip strength as a measure of recovery and a prognostic indicator," *Journal of Neurology Neurosurgery Psychiatry*, Vol.52, No.11, pp.1267-1272, 1989.
- [34] P. Boissy, M. Carlotti, and D. Bourbonnais, "Maximal grip force in chronic stroke subjects and relationship to global upper extremity function," *Clinical Rehabilitation*, Vol.13, No.4, pp.354-362, 1999.
- [35] C. W. Roy, M. R. Sands, A. Harrison, and S. Marshall, "The effect of shoulder pain on outcome of acute hemiplegia," *Clinical Rehabilitation*, Vol.9, No.1, pp.21-27, 1995.
- [36] J. Chae, D. Mascarenhas, D. T. Yu, A. Kirsteins, E. P. Elovic, S. R. Flanagan, R. L. Harvey, R. D. Zorowitz, and Z. P. Fang, "Post-stroke shoulder pain: its relationship to motor impairment, activity limitation, and quality of life," *Archives Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol.88, No.3, pp.298-301, 2007.
- [37] D. Bourbonnais, S. Bilodeau, Y. Lepage, N. Beandoin, D. Gravel, and R. Forget, "Effect of force-feedback treatments in patients with chronic motor deficits after a stroke," *American*



Journal of Physical Medicine Rehabilitation,  
Vol.81, No.12, pp.890-897, 2002.

[38] J. J. Eng, "Strength training in individuals with stroke," Physiotherapy Canada, Vol.52, pp.1267-1272, 2004.

### 저 자 소 개

방 요 순(Yoo-Soon Bang)

정회원



- 2004년 2월 : 조선대학교 보건대학원 보건체육학과(보건체육학 석사)
- 2009년 2월 : 조선대학교 일반대학원 보건학과(보건학 박사)
- 2007년 3월 ~ 현재 : 광주대학교 작업치료학과 조교수

<관심분야> : 신체장애작업치료, 노인작업치료

김 희 영(Hee-Young Kim)

정회원



- 2004년 2월 : 인제대학교 작업치료학과(작업치료학사)
- 2008년 2월 : 전남대학교 일반대학원 보건학(보건학 석사)
- 2008년 3월 ~ 현재 : 전남대학교 일반대학원 보건학 박사과정 중

▪ 2008년 2월 ~ 현재 : 광주씨티병원 재활센터 작업치료실

<관심분야> : 소아작업치료, 노인작업치료

이 문 규(Moon-Kyu Lee)

정회원



- 2007년 2월 : 서남대학교 물리치료학과(보건학 석사)
- 2008년 2월 ~ 현재 : 서남대학교 물리치료학과 보건학 박사과정 중
- 2006년 2월 ~ 현재 : 광주씨티

병원 재활센터 과장

<관심분야> : 신경과학, 신경계 물리치료, 운동치료