

腦卒中 患者의 機能評價方法에 對한 研究

高成奎 · 高昌男 · 曹基湖 · 金永錫 · 裴亨燮 · 李京燮

ABSTRACT

Study on function evaluation tools for stroke patients

Seong Gyu Ko, O.M.D., Chang Nam Ko, O.M.D., Ki Ho Chox, O.M.D.,
Young Suk Kim, O.M.D., Hyung Sup Bae, O.M.D. and Kyung Sup, Lee : O.M.D.

Department of Oriental Internal Medicine, Kyung Hee University, College of
Oriental Medicine, Seoul, Korea

Our conclusions for function evaluation tools of Stroke patients are as follows.

1. Evaluating tools of Activities of Daily Living, Katz Index, Barthel Index, Modified Barthel Index have high validity and reliability because of ease of measuring, high accuracy, consistency, sensitivity and sufficient statistics, but they mainly measure motor function except sense, mentation, language, and social conception. Therefore cerebrovascular disease and brain injury in trauma patients with lacked acknowledgement and sensation, we are not able to apply these tools.

2. PULSES Profile is a useful scale for measuring the patient's over-all status, upper and lower limb functions, sensory components, excretory functions, and intellectual and emotional adaptabilities. It is recognized as a good, useful tool to evaluate patient's whole function.

3. Motor Assessment Scale was designed to measure the progress of stroke patients. The scale was supplemented with upper arm function items. We believe that the Motor Assessment Scale could be a useful evaluation tool with inter-rater reliability ,test-retest reliability.

4. The existing evaluation tools, Katz Index, Barthel Index, Modified Barthel Index, PULSES Profile, Motor Assessment Scale, mainly measured the rehabilitational motor function of sequela of cerebrovascular patients. On the other hand CNS & INH stroke scale can measure cerebrovascular disease patient's neurologic deficits and over-all stautus, which are recognition ability, speech status, motor function, sensory function, activities of daily living. Those scales have been recognized as useful tools to measure function of cerebrovascular disease patients and have increased in use.

5. Every function evaluation tool was recognized to have some validity and inter-rater, test-retest reliability in items of each evaluation tool and total scores of each evaluation tools, but it is thought that none of these scales have been fully validated and proved reliable. Therefore afterward, the development of a highly reliable rating system may best be accomplished by a careful comparison of several tools, using the same patients and the same observers in order to choose the most reliable items from each.

6. Ideal evaluation tools must have the following conditions;

- ① It should show the objective functional statues at the same time.
- ② It should be repeated consecutively to know changed function status.
- ③ It should be easy to observe the treatment program.
- ④ It should have the same result with another rater to help rater exchange information with treatment team members.

- ⑤ It should be practical and simple.
- ⑥ The patient should not suffer from the observer.

key word : stroke, Functional Evaluation

I. 緒論

腦卒中은 우리나라 성인의 사망 원인중에서 많은 비중을 차지하고, 북미지역에서도 성인의 3대 사망원인중의 하나로⁷⁾¹⁷⁾ 그 발병자체가 치명적이어서 사망율이 높을 뿐만 아니라 생존자에게도 심각한 신체적, 정신적 후유증을 남긴다는 점에서 환자자신이나 그 가족, 넓게는 국민 보건 측면에서 사회에 미치는 영향이 실로 막대하다 할 수 있다.⁵⁾

腦卒中 환자의 치료 계획을 세우기 위해서는 무엇보다도 신경학적 장애의 정확한 객관적 평가가 이루어져야 하겠으나 腦卒中으로 인해 발생하는 신경학적인 장애는 그 증상의 복잡성과 장애를 측정하는 방법론의 다양성등으로 인하여 장애정도를 정확히 정량분석하여 객관화, 일반화시키는 데는 많은 어려움이 있다.²⁴⁾

더우기, 급성기 腦卒中 환자의 약 50%는 병원에 입원한 이후에도 신경학적으로 악화되므로 腦卒中 환자에 대한 신경학적인 악화 정도의 평가와 치료 정도의 평가를 위해서는 急性期 腦卒中 환자에 대한 일관성 있고, 객관적이며 좀더 항구적인 평가 방법이 필요하다.¹⁷⁾ 또 급성기를

지난 腦卒中환자에 발생하는 후유장애는 크게 인식능력, 대화능력, 운동기능과 감각기능, 일상생활동작 수행능력, 복합적 일상생활 동작능력, 감정 및 정서 등의 측면에서 분류 할 수 있는데, 그 간의 평가 방법들은 주로 재활의학측면에서의 일상생활동작 수행능력의 평가에 중점을 많이 두어 일상생활동작 외의 신경학적 손상 등 腦卒中의 전반적인 평가방법으로는 적당하지 못하였다.²⁾

韓醫學으로 증풍의 증상으로는 卒中, 暴仆, 暴瘧, 夢寐, 口眼喎斜, 手足痲痺, 不省人事, 言語蹇澁, 痰涎壅盛 등¹²⁾이 있고 그 후유증으로는 半身不隨, 言語不利, 口眼喎斜, 神志不清 등이 있으며 그 중 半身不隨 즉 半身痲痺 증상이 신체장애의 가장 큰 문제점이 되기 때문에 韓醫學에서도 역시 半身痲痺의 개선, 즉 운동기능의 회복이 치료의 주목적이 되고 있다.

그간 韓醫學에서는 腦卒中의 치료 방법으로 藥物, 鍼灸, 再活치료를 통해 만족할 만한 임상적인 증상들의 개선과 현저한 운동마비의 회복들을 보이고 있으나 치료 정도를 객관적으로 파악하여 그 치료의 우수성을 입증하는 데에는 아직 많은 연구가 이루어지지 않았다.¹⁾

그러므로 이 연구의 목적은 腦卒中환자의 정

확한 신경학적 결손 정도를 파악하고, 그를 기준으로 하여 치료방침을 세우며, 회복기에 있어서는 치료 개선의 정도를 정확히 분석하여 韓醫學的인 치료효과를 입증할 평가 도구를 찾아 실제 임상에 응용하기 위한 것이다.

장애자의 기능평가를 위하여 현재까지 개발된 방법들은 크게 세가지의 기본형태로 나눌 수 있는데 첫번째는 日常生活動作 評價方法으로 Katz Index, Barthel Index, Modified Barthel Index, Kenny Self-Care Evaluation을 들 수 있고, 두번째는 總體的인 機能評價方法으로 PULSES Profile이 대표적이며, 세번째는 특정질환에서 어느 특정기능만을 알아보기 위한 것으로 腦卒中 환자를 대상으로 만들어진 것으로는 Motor Assessment Scale, Canadian Neurologic Scale, NIH Stroke Scale 등이 있다. 실제 Katz Index 와 Barthel Index는 1963년과 1965년에, 그리고 PULSES는 1957년에 처음 사용된 이후로 腦卒中 뿐만 아니라 다양한 종류의 질환을 가진 환자들의 기능평가 방법으로 사용되어져 그 신뢰성과 타당성이 높은 것으로 인정되고 있고, 실제 腦卒中의 機能評價方法으로도 현재 많이 사용되고 있으므로 본 연구에서는 Katz Index, Barthel Index, Modified Barthel Index, Kenny Self-Care Evaluation 그리고 PULSES Profile 과 腦卒中 환자를 대상으로 만들어진 Motor Assessment Scale, Canadian Neurologic Scale, NIH Stroke Scale 에 대하여 차례대로 그 내용과 기준점 및 장단점에 대해서 구체적으로 알아

보기로 한다.

II. 本 論

1. The Katz Index ILLNESS IN THE AGED-KATZ ET AL

Table 1. - Index of Independence in Activities of Daily Living

The Index of Independence in Activities of Daily Living is based on an evaluation of the functional independence or dependence of patients in bathing, dressing, going to toilet, transferring, continence, and feeding. Specific definitions of functional independence and dependence appear below the index.

- A - Independent in feeding, continence, transferring, going to toilet, dressing, and bathing.
- B - Independent in all but one of these functions.
- C - Independent in all but bathing and one additional function.
- D - Independent in all but bathing, dressing, and one additional function.
- E - Independent in all but bathing, dressing, going to toilet, and one additional function.

F - Independent in all but bathing, dressing, going to toilet, transferring, and one additional function.

G - Dependent in all six functions.

Other - Dependent in at least two functions, but not classifiable as C, D, E, or F.

Independence means without supervision, direction, or active personal assistance, except as specifically noted below. This is based on actual status and not on ability. A patient who refuses to perform a function is considered as not performing the function, even though he is deemed able.

1. Bathing(Sponge, Shower, or Tub)

Independent : assistance only in bathing a single part(as back or disabled extremity) or bathes self completely.

Dependent : assistance in bathing more than one part of body; assistance in getting in or out of tub or does not bathe self.

2. Dressing

Independent : gets clothes from closets and drawers; puts on clothes, outer garments, braces; manages

fasteners; act of tying shoes is excluded.

Dependent : does not dress self or remains partly undressed.

3. Going to Toilet

Independent : gets to toilet gets on and off toilet; arranges clothes; cleans organs of excretion; 3(may manage own bedpan used at night only and may or may not be using mechanical supports)

Dependent : uses bedpan or commode or receives assistance in getting to and using toilet.

4. Transfer

Independent : moves in and out of bed independently and moves in and out of chair independently(may or may not be using mechanical supports)

Dependent : assistance in moving in or out of bed and/or chair; does not perform one or more transfers.

5. Continence

Independent : urination and defecation entirely

self controlled.

Dependent : partial or total incontinence in urination or defecation; partial or total control by enemas, catheters, or regulated use of urinals and/or bedpans.

6. Feeding

Independent : gets food from plate or its equivalent into mouth; (precutting of meat and preparation of food, as buttering bread, are excluded from evaluation).

Dependent : assistance in act of feeding(see above); does not eat at all or parenteral feeding

Bathing - either sponge bath, tub bath, or shower.

- ① Receives no assistance(gets in and out of tub by self if tub is usual means of bathing)
- ② Receives assistance in bathing only one part of the body(such as back or a leg)
- ③ Receives assistance in bathing more than one part of the body(or not bathed)

Dressing - gets clothes from closets and drawers- including underclothes, outer garments and using fasteners(including braces if worn.)

- ① Gets clothes and gets completely dressed without assistance
- ② Gets clothes and gets dressed without assistance except for assistance in tying shoes
- ③ Receives assistance in getting clothes or in getting dressed, or stays partly or completely undressed.

Table 2 - Evaluation Form

Name _____

Date of evaluation _____

For each area of functioning listed below, check description that applies.(The word "assistance" means supervision, direction of personal assistance.)

Bathing	①	②	③
Dressing	①	②	③
Toileting	①	②	③
Transfer	①	②	③
Continence	①	②	③
Feeding	①	②	③

Toileting - going to the "toilet room" for bowel and urine elimination; cleaning self after elimination, and arranging clothes.

- ① Goes to "toilet room", cleans self, and

arranges clothes without assistance(may use object for support such as cane, walker, or wheelchair and may manage night bedpan or commode, emptying same in morning)

- ② Receives assistance in going to "toilet room" or in cleansing self or in arranging clothes after elimination or in use of night bedpan or commode
- ③ Doesn't go to room termed "toilet" for the elimination process

Transfer -

- ① Moves in and out of bed as well as in and out of chair without assistance (may be using object for support such as cane or walker)
- ② Moves in or out of bed or chair with assistance
- ③ Doesn't get out of bed

Continence -

- ① Controls urination and bowel movement completely by self
- ② Has occasional "accidents"
- ③ Supervision helps keep urine or bowel control: catheter is used, or is incontinent

Feeding -

- ① Feeds self without assistance
- ② Feeds self except for getting assistance in cutting meat or buttering bread
- ③ Receives assistance in feeding or is fed partly or completely by using tubes or intravenous fluids.

2. The Barthel Index

The Barthel Index is a measure of a person's ability to function independently and provides a score of the degree of severity. Originally called the Maryland Disability Index, the scale was used in three chronic disease hospitals in Maryland to standardize scoring instruments for measuring the degree of disability of clients with neuromuscular or musculoskeletal disorders. The index primarily measures self care and mobility. The values for each item are based on the time and amount of assistance needed by the patient in performing an activity. Items are weighted according to importance. For example, continence is weighted heavily as the incontinent client is seen as socially unacceptable to many persons in the environment.

Some environmental conditions effect scoring on the Barthel Index. If there are

special environmental requirements (for instance wide doors in the patient's house), the score is lowered when these special needs are not met. Items are rated 0 or 5: 0, 5 or 10: or 0, 5, 10 or 15 depending on the item. The higher the score, the higher the degree of independence. A score of zero indicates complete dependence. The items are listed below with the possible scores in parentheses. The scores can only be any number presented here.

1. Feeding(10)

10 : Independent. The patient can feed himself from a tray or table when someone puts the food within his reach. He must be able to put on an assistive device, if this is needed, cut up food, use salt and pepper, spread butter, etc. He must accomplish this in a reasonable time.

5 : Some help is necessary(for instance, with cutting up food, as listed above.)

2. Moving from wheelchair to bed and returning(15)

15 : Independent in all phases of this activity. Patient can safely approach

the bed in his wheelchair, lock brakes, lift footrests, move safely to bed, lie down, come to a sitting position on the side of the bed, change the position of the wheelchair, if necessary, to transfer buck into it safely, and return to the wheelchair.

10 : Either some minimal help is needed in some step of this activity or the patient needs to be reminded or supervised for safety of one or more parts of this activity.

5 : patient can come to a sitting position without the help of a second person but needs a great deal of help to be lifted out of bed.

3. Personal toilet(5)

5 : Patient can wash hands and face, comb hair, clean teeth, and shave. He may use any kind of razor but must put in blade or plug in razor without help, as well as get it from drawer or cabinet. Female patients must put on own make up, if used, but need not braid or style hair.

4. Getting on and off toilet(10)

10 : Patient is able to get on and off toilet, fasten and unfasten clothes, prevent soiling of clothes, and use toilet paper without help. He may use a wall bar or other stable object for support if needed if it is necessary to use a bedpan instead of a toilet, he must be able to place it on a chair, empty it, and clean it.

5 : patient needs help because of imbalance or in handling clothes or in using toilet paper.

5. Bathing self(5)

5 : Patient may use a bathtub or shower or take a complete sponge bath. He must be able to do all the steps involved in whichever method is employed without another person being present.

6. Walking on a level surface(15)

15 : Patient can walk at least 50 yards without help or supervision. He may wear braces or prostheses and use crutches, canes, or a walkerette but not a rolling walker. He must be able to lock and unlock braces if used, assume the standing position

and sit down, get the necessary mechanical aids into position for use, and dispose of them when he sits.(Putting on and taking off braces is scored under dressing)

10 : patient needs help or supervision in any of the above but can walk at least 50 yards with a little help.

6a. Propelling a wheelchair
(if appropriate)(5)

5 : A patient cannot ambulate but can propel wheelchair independently. He must be able to go around corners, turn around, and maneuver the chair to a table, bed and toilet. He must be able to push a chair at least 50 yards. Do not score this item if the patient gets score for walking.

7. Ascending and descending stairs(10)

10 : patient is able to go up and down a flight of stairs safely without help or supervision. He may and should use handrails, canes, or crutches when needed. He must be able to carry canes or crutches as he ascends or descends stairs.

5 : Patient needs help with or supervision of any one of the above items.

8. Dressing and undressing(10)

10 : patient is able to put on and remove and fasten all clothing, and tie shoelaces (unless it is necessary to use adaptations for this). The activity includes putting on and removing and fastening corset or braces when these are prescribed. Such special clothing as suspenders, loafer shoes, or dresses that open down the front may be used when necessary.

5 : Patient needs help in putting on and removing or fastening any clothing. He must do at least half the work himself.

He must accomplish this in a reasonable time.

Women need not scored on use of a brassiere or girdle unless these are prescribed garments.

9. Continence of bowels(10)

10 : Patient is able to control his bowels and have no accidents. He can use a suppository or take an enema when necessary(as for spinal cord injury patients who have had bowel training).

5 : Patient needs help in using a suppository or taking an enema or has occasional accidents.

10. Controlling bladder(10)

10 : Patient is able to control his bladder day and night. Spinal cord injury patients who wear an external device and leg-bag must put them on independently, clean and empty bag, and stay dry day and night.

5 : Patient has occasional accidents or cannot wait for the bedpan or get to the toilet in time or needs help with an external device.

There have been variations on these items and of the entire scale. However, only the basic scale is presented here.

The scores are broken down into severity categories as follows(Urban Institute 1975):

- 0~20 Totally dependent
- 21~61 Severely dependent
- 62~90 Moderately dependent
- 91~99 Slightly dependent
- 100 Independent

The system is simple and easy to use and provides a rough index of severity. However,

the system was designed for, and hence can only be used with, the physically handicapped. It is not designed to be used for chgibility(?) determination or any other strict standard for a program. Rather, it is a quick reference

that can be used to help indicate general patterns in improved client functioning in activities of daily living and mobility.

From Mahoney, FI, and Barthel, DW: Md St. J Ed 14:61, 1965

3. Modified Barthel Index

Independent		Dependent		Items
Intact	Limited	Helper	Null	
10	5	0	0	Drink from cup/Feed from dish
5	5	3	0	Dress upper body
5	5	2	0	Dress lower body
0	0	-3		Don brace or prosthesis
5	5	0	0	Grooming
4	4	0	0	Wash or bathe
10	10	5	0	Bladder continence
10	10	5	0	Bowel continence
4	4	2	0	Care of Perineum/Clothing at toilet
15	15	7	0	Transfer, chair
6	5	3	0	Transfer, toilet
1	1	0	0	Transfer, tub or shower
15	15	10	0	Walk on level 50 yards or more
10	10	5	0	Up and down stairs for 1 flight or more
15	5	0	0	Wheelchair/50 yds-only if not walking

Barthel Total : Best score is 100 , Worst score is 0

9개 항목 : Self Care score

6개 항목 : Mobility score

4. Kenny Self-Care Evaluation

		RATING DATE				
BED	MOVE IN BED					
	RISE AND SIT					
TRANSFERS	SITTING					
	STANDING					
	TOILET					
LOCOMOTION	WALKING					
	STAIRS					
	WHEELCHAIR					

		RATING DATE				
DRESSING	UPPER TRUNK AND ARMS					
	LOWER TRUNK AND LEGS					
	FEET					
PERSONAL HYGIENE	FACE,HAIR,ARMS					
	TRUNK,PERINEUM					
	LOWER EXTREMITIES					
	BOWEL PROGRAM					
	BLADDER PROGRAM					
FEEDING						

* RATING CODE : 0 : COMPLETELY DEPENDENT
 1 : EXTENSIVE ASSISTANCE
 2 : MODERATE ASSISTANCE
 3 : MINIMAL ASSISTANCE AND/OR SUPERVISION
 4 : INDEPENDENT

5. The PULSES Profile

P. Physical condition : includes diseases of the viscera(cardiovascular, gastrointestinal, urologic and endocrine) and neurologic disorders

1. Medical problems sufficiently stable that medical or nursing monitoring is not required more often than at 3-month intervals
2. Medical or nursing monitoring is needed more often than at 3-month intervals but not each week
3. Medical problems are sufficiently unstable as to require intensive medical or nursing attention at least weekly
4. Medical problems require intensive medical

or nursing attention at least daily (excluding personal care assistance only)

U. Upper limb functions : self-care activities (drink and feed self : dress upper and lower body: apply brace or prostheses: groom self: wash perineal care) dependent mainly on upper limb function

1. Independent in self-care without impairment of upper limbs
2. Independent in self-care with some impairment of upper limbs
3. Dependent on assistance or supervision in self care with or without impairment of upper limbs.

4. Dependent totally in self-care with marked impairment of upper limbs. with some impairment, such as mild dysarthria, mild aphasia, or need for eyeglasses, hearing aid, or regular eye medication.
- L. Lower limb functions: mobility(transfer from chair, toilet, tub or shower: walk: climb stairs: utilize wheelchair) dependent mainly on lower limb function.
3. Dependent on assistance, and interpreter, or supervision in communication or vision.
1. Independent in mobility without impairment of lower limbs. 4. Dependent totally in communication or vision.
2. Independent in mobility with some impairment in lower limbs, such as needing ambulatory aids, a brace, or prosthesis: or else fully independent in a wheelchair without significant architectural or environmental barriers.
- E. Excretory functions(bladder and bowel)
3. Dependent on assistance or supervision in mobility with or without impairment of lower limbs: partly dependent in a wheelchair(or there are significant architectural or environmental barriers)
1. Complete voluntary control of bladder and bower sphincters.
4. Dependent totally in mobility with marked impairment of lower limbs. 2. Control of sphincters allowing normal social activities despite urgency or need for catheter, appliance, suppositories, etc.: able to care for needs without assistance.
- S. Sensory components : relation to communications (speech and hearing) and vision. 3. Dependent on assistance in sphincter management of bladder or bower sphincters.
1. Independent in communication and vision without impairment 4. Frequent wetting or soiling from incontinence of bladder or bowel sphincters.
2. Independent in communication and vision 5. Situational factors: intellectual and emotional adaptability, support from family unit, financial ability and social interaction
1. Able to fulfill usual roles and perform customary tasks.
2. Must make some modification in usual roles and performance of customary tasks.

3. Dependent on assistance supervision, or encouragement from a public or private agency as a result of any of the above considerations
4. Dependent on long-term institutional care (for example, chronic hospitalization or nursing home), excluding time-limited hospital specific evaluation, treatment, or active rehabilitation

PULSES total: best score is 6, worst 24.

Note : This adapted version of PULSES differs from the original in the following ways: (1) by relating levels 1 and 2 to function without assistance from another person and 3 and 4 function with assistance from another person: (2) by relating section U to self-care activities, as well as to upper limb function: (3) by relation section L to mobility activities, as well as to lower limb function: (4) by relating the second S section to intellectual and emotional adaptability, support from the family unit, financial ability, social interaction, and type of supportive environment: and (5) by summing the scores to yield a global score.

Modified from Granger CV, Et al: Stoke

6:34, 1975, From Moskowitz.E.and Mecann, CB.J.Chron Dis 5.342.1957.

6. Motor Assessment ,Scale

Criteria for Scoring of Motor Assessment Scale

1. Supine to Side Lying onto Intact Side
 - 1) Pulls himself into side lying. (Starting position must be supine lying,not knees flexed. Patients pulls himself into side lying with intact arm, moves affected leg with intact leg.)
 - 2) Moves leg across actively and the lower half of the body follows (Starting position as above. arm is left behind.)
 - 3) Arm is lifted across body with other arm. Leg is moved actively and body follows in a block.(Starting position as above)
 - 4) Moves arm across body actively and the rest of the body follows in a block. (Starting position as above.)
 - 5) Moves arm and leg and rolls to side but over balances. (Starting position as above. Shoulder protracts and arm flexes forward.)
 - 6) Rolls to side in 3 seconds. (Starting position as above. Must not use hands.)

2. Supine to Sitting over Side of Bed

- 1) Side lying, lifts head sideways but cannot sit up. (Patient assisted to side lying.)
- 2) Side lying to sitting over side of bed. (Therapist assists patients with movement. Patient controls head position throughout.)
- 3) Sidelying to sitting over side of bed. (Therapist gives stand-by help by assisting legs side of bed.)
- 4) Side lying to sitting over side of bed. (With no stand-by help.)
- 5) Supine to sitting over side of bed. (With no stand-by help.)
- 6) Supine to sitting over side of bed within 10 seconds. (With no stand-by help.)

3. Balanced Sitting.

- 1) Sits only with support. (Therapist should assist patient into sitting.)
- 2) Sits unsupported for 10 seconds. (Without holding on, knees and feet together, feet can be supported on floor.)
- 3) Sits unsupported with weight well forward and evenly distributed. (Weighted should be well forward at the hips, head and thoracic spine extended, weighted evenly distributed on both sides.)
- 4) Sits unsupported, turns head and trunk to look behind. (Feet supported and together

on floor. Do not allow legs to abduct or feet to move. Have hands resting on thighs, do not allow hands to move onto plinth.)

- 5) Sits unsupported, reaches forward to touch floor, and returns to starting position. (Feet supported on floor. Do not allow patient to hold on. Do not allow legs and feet to move, support affected arm if necessary. Hand must touch floor at least 10 cm[4 in] in front of feet.)
- 6) Sits on stool unsupported, reaches sideways to touch floor, and returns to starting position. (Feet supported on floor. Do not allow patient to hold on. Do not allow legs and feet to move, support affected arm if necessary. Patient must reach sideways not forward.)

4. Sitting to Standing

- 1) Gets to standing with help from therapist. (Any method.)
- 2) Gets to standing with stand-by help. (Weight unevenly distributed, uses hands for support.)
- 3) Gets to standing. (Do not allow uneven weight distribution or help from hands.)
- 4) Gets to standing and stands for 5 seconds with hips and knees extended. (Do not

allow uneven weight distribution.)

- 5) Sitting to standing to sitting with no stand-by help. (Do not allow uneven weight distribution. Full extension hips and knees.)
- 6) Sitting to standing to sitting with no stand-by help 3 times in 10 seconds. (Do not allow uneven weight distribution.)

5. Walking

- 1) Stands on affected leg and steps forward with other leg. (Weight-bearing hip must be extended. Therapist may give stand-by help.)
- 2) Walks with stand-by help from one person.
- 3) Walks 3m(10 ft) alone or uses any aid but no stand-by help.
- 4) Walks 5m(16 ft) with no aid in 15 seconds.
- 5) Walks 10m(33 ft) with no aid, turns around, picks up small sandbag from floor, and walks back in 25seconds. (May use either hand.)
- 6) Walks up and down 4 steps with or without an aid but without holding onto the rail 3 times in 35 seconds.

6. Upper-Arm Function

- 1) Lying, protract shoulder girdle with arm in elevation. (Therapist places arm in position and supports it with elbow in

extension.)

- 2) Lying, hold extended arm in elevation for 2 seconds. (Physical therapist should place arm in position and patient must maintain position with some external rotation. Elbow must be held within 20 degrees of full extension.)
- 3) Flexion and extension of elbow to take palm to forehead with arm as in 2. (Therapist may assist supination of forearm.)
- 4) Sitting, hold extended arm in forward flexion at 90 degrees to body for 2 seconds. (Therapist places arm in position and patient must maintain position with some external rotation and elbow extension. Do not allow excess shoulder elevation.)
- 5) Sitting, Patient lifts arm to above position, holds it there for 10 seconds and then lowers it. (Patient must maintain position with some external rotation. Do not allow pronation.)
- 6) Standing, hand against wall. Maintain arm position while turning body toward wall. (have arm abducted to 90 degrees with palm flat against the wall.)

7. Hand Movements.

- 1) Sitting, extension of wrist. (Therapist should have patient sitting at a table with forearm resting on the table. Therapist places cylindrical object in palm of patient's hand. Patient is asked to lift object off the table by extending the wrist. Do not allow elbow flexion.)
 - 2) Sitting, radial deviation of wrist. (Therapist should place forearm in midpronation-supination, resting on ulnar side thumb in line with forearm and wrist in extension, fingers around a cylindrical object. Patient is asked to lift hand off table. Do not allow elbow flexion or pronation.)
 - 3) Sitting, elbow into side, pronation and supination. (Elbow unsupported and at a right angle. Three-quarter range is acceptable.)
 - 4) Reach forward, pick up large ball of 14-cm(5-in)diameter with both hands and put it down. (Ball should be on table so far in front of patient that he has to extend arms fully to reach it. Shoulders must be protracted, elbows extended, wrist neutral or extended. Palms should be kept in contact with the ball.)
 - 5) Pick up a polystyrene cup from table and put it on table across other side of body. (Do not allow alteration in shape of cup.)
 - 6) Continuous opposition of thumb and each finger more than 14 times in 10 seconds. (Each finger in turn taps the thumb, starting with index finger. Do not allow thumb to slide from one finger to the other, or to go backwards.)
- #### 8. Advanced Hand Activities
- 1) Picking up the top of a pen and putting it down again. (Patient stretches arm forward, picks up pen top, releases it on table close to body.)
 - 2) Picking up a jellybean from a cup and placing it in another cup. (Teacup contains eight jellybeans. Both cups must be at arm's length. Left hand takes jellybean from cups on right and releases it in cup on left.)
 - 3) Drawing horizontal lines to stop at a vertical line 10 times in 20 seconds. (At least five lines must touch and stop at the vertical line.)
 - 4) Holding a pencil, making rapid consecutive dots on a sheet of paper. (Patient must do at least 2 dots a second for five seconds. Patient picks pencil up and position it without assistance. Patient must hold pen as for writing. Patient must make a dot not a stroke.)

- 5) Taking a dessert spoon of liquid to the mouth. (Do not allow head to lower towards spoon. Do not allow liquid to spill.)
 - 6) Holding a comb and combing hair at back of head.
9. General Tonus
- 1) Flaccid, limp, resistance when body parts are handled.
 - 2) Some response felt as body parts are moved.
 - 3) Variable, sometimes flaccid, sometimes good tone, sometimes hypertonic.
 - 4) Consistently normal response.
 - 5) Hypertonic 50 percent of the time.
 - 6) Hypertonic at all times.

Motor Assessment Scale
Movement Scoring Sheet

	Item	Adm	1wk	2wk	4wk
1	Supine to Side lying onto intact Side				
2	Supine to Sitting over Side of Bed				
3	Balanced Sitting				
4	Sitting to Standing				
5	Walking				
6	Upper-Arm Function				
7	Hand movement				
8	Advanced Hand Activities				
9	General Tonus				
	TOTAL				

Each item is scored on seven-point scale from 0 to 6
Best score is 54. Worst score is 0

7. Canadian Neurologic Scale(CNS)

1. Criteria for Scoring of Canadian Neurologic Scale

Level of Consciousness

- Alert: Normal consciousness
- Drowsy: Patient when stimulated verbally remains awake and alert for a short period of time but tends to doze even when examined.
- Stuporous: Patient responds to loud verbal stimuli and/or strong touch; may vocalize but does not become alert or completely wake up.
- Comatose: Patient responds to deep pain(i.e. sternum pressure)

* If patient alert or drowsy monitor progress with Section A.

* If patient stuporous or comatose monitor progress with Section B.

Section A

I. Mentation

1) Orientation

- Oriented: Patient is oriented to both

place(i.e. city or hospital) *and* to time(i.e. patient must give at least correct month and year). If early in month(i.e. first 3 days) previous month is acceptable. Speech can be dysarthric (mispronounced or slurred) but intelligible.

- Disoriented or non applicable: If for any reason patient cannot answer the preceding questions on orientation (i.e. does not know answer, gives wrong answer, answers only partially, cannot express himself either by lack of words or unintelligible speech or finally ignores questions).

2) Speech (Language and Pronunciation):

a) Receptive Language:

- Patient is asked:
 - (i) Close your eyes.
 - (ii) "Does a stone sink in water?"
 - (iii) Point to the ceiling. Repeat twice if necessary.
- If patient obeys 3 commands continue to be expressive language.
- If patient obeys only 2 or less commands, score receptive defect in Speech Scale, and then proceed directly to motor function testing.

b) Expressive Language:

- Objects needed: pencil, key, watch.

- In this section pay special attention not only to answer but also to word pronunciation(i.e. dysarthria or slurred speech).

(1) Ask patient to name each object. Make sure patient sees objects.

- If patient names only two or less of the objects. patient is scored expressive defect in Speech Scale.

- If patient names correctly 3 objects, proceed to #2 below.

(2) Ask the patient the following questions

- What do you do with a pencil?
- What do you do with a key?
- What do you do with a watch?
- If patient answers correctly 3 questions, he/she is scored normal speech.
- If patient answers only two of less questions he/she is scored expressive defect in Speech Scale.

Speech Scale

- Normal Speech : Answers all commands and questions in speech section, patient can have slurred speech (dysarthria) but still intelligible.
- Expressive Defect : Patient obeys command in receptive language section but makes one or more errors in

section on expressive language and/or mispronunciation of words (slurred speech), with speech totally or partially non intelligible (severe dysarthria)

- Receptive Defect : Patient obeys only two or less commands in section on receptive language.

II. Motor Function

- * When evaluating strength and range of motion in limbs always submit both limbs to same testing (i.e. apply same resistance at same position bilaterally).

Section A₁ — This section to be used if patient does not have comprehension problems (i.e. normal speech or expressive defect only).

1) Face:

- Test: Ask patient to show teeth or gums.
- Grading of deficit
 - No weakness : Symmetrical grin, no asymmetry in smile.
 - Weakness : Facial asymmetry. One corner of mouth lower than other, either at rest or while showing teeth.

2) Upper Limb (Proximal):

- * Patient should be tested in sitting position if possible.
- Test: Abduction arms (to 90°).

- * If patient lying in bed.

- Test: Elevate arms to approximately 45° to 90°
- Strength in both arms tested simultaneously. Resistance applied at midpoint between shoulder and elbow at all times.

3) Upper Limb (Distal):

- * Patient tested in sitting or lying position arms elevated.
- Test: Patient asked to make fists and to extend wrists.
- * Compare range of movement in both wrists simultaneously.
- If full range of extension in both wrists proceed to test strength by applying resistance separately to both fists while stabilizing patient's arm firmly.

4) Lower Limb:

- * Patient lying in bed for testing should always be scored according to worst deficit either a) or b).
- Test: (a) Hip flexion. Ask patient to flex thighs toward trunk with knees flexed at 90° . Movement in both thighs tested separately.
 - (b) Dorsiflexion foot. Ask patient to point toes and foot upwards. Compare both feet simultaneously (i.e. complete or partial movement).
- * In both a) and b) apply resistance

alternately to each thigh and foot after the full movement has been completed to test strength.

— Gradation of Motor Deficit

- No weakness: No detectable weakness.
- Mild weakness: Normal range of motion against gravity, but succumbs to resistance by observer either partially or totally.
- Significant weakness: cannot completely overcome gravity in range of motion (i.e. partial movement).
- Total weakness: Absence of motion in movement tested of only contraction of muscles without actual movement of limb.

Section A₂ — This section to be used for patients *with* comprehension problems (i.e. receptive defect in Speech Scale).

* Motor function in this section can be monitored in *one* of two ways:

a) The ability of the patient to maintain a *fixed posture* in upper or lower limbs for a few seconds (3-5 seconds). The observer will alternately place the limbs in the desired position.

(1) Upper limbs: Place arms outstretched

at 90° in front of patient.

- (2) Lower limbs: Flexion of thighs with knees flexed at 90°
- (3) Facial Power: Have patient mimic your own grin.

If patient does *not* cooperate then one proceeds to:

b) Comparison of motor response to a noxious stimuli (i.e. pressure on nailbed of fingers of toes alternately with a pencil). Facial response (grimacing) to pain is tested by applying pressure on sternum.

(1) Face (grimacing):

- Symmetrical
- Asymmetrical (note side)

(2) Upper Limbs:

— Equal motor response: Patient *can* maintain the fixed posture equally in both upper limbs for a few seconds or withdraws equally on both sides to pain.

— Unequal motor response: Patient *cannot* maintain equally on both sides the fixed posture, weakness is noted on one side or there is an unequal withdrawal to pain. Note side where withdrawal not as brisk.

(3) Lower Limbs:

- Equal motor response: Patient *can* maintain the fixed posture equally in both lower limbs for a few seconds or withdraws equally on both sides to pain.
- Unequal motor response: Patient *cannot* maintain equally on both sides the fixed posture, weakness is noted on one side or there is an unequal withdrawal to pain. Note side where withdrawal not as brisk.

Section B

Use Glasgow's Coma Scale

E	: 4 spontaneous
	3 open eye to voice
	2 open eye to pain
	1 no
V	: 5 oriented
	4 confused
	3 inappropriate
	2 incomprehensible
	1 no
M	: 6 obey
	5 localized to pain
	4 withdrawl
	3 abn flexor
	2 abn extensor
	1 no

STROKE ASSESSMENT SYSTEM(S.A.S.)

Observation Record

Section A-Patient Alert Or Drowsy

Table

		Date			
		Time			
M E N T A T I O N	LEVEL CONSCIOUSNESS :	Alert(3)			
		Drowsy(1.5)			
	ORIENTATION :	Oriented(1)			
		Disoriented or Non Applicable(0)			
	SPEECH :	Noraml(1)			
		Expressive Deficit(.5)			
		Receptive Deficit(0)			
MOTOR FUNCTIONS:					
WEAKNESS					
S C O M D	FACE :	None(.5)			
		Present(0)			
	ARM : PROXIMAL	None(1.5)			
		Mild(1)			
		Significant(.5)			
	Total(0)				

T I O N	P R E E H C T	A ₁	ARM : DISTAL	None(1.5)			
				Mild(1)			
				Significant(.5)			
				Total(0)			
S E C T I O N	C O M P R E H E N S I O N	A ₂	MOTOR RESPONSE				
			FACE :	Symmetrical(.5)			
				Asymmetrical(0)			
			ARMS :	Equal(1.5)			
		Unequal(0)					
		LEGS :	Equal(1.5)				
			Unequal(0)				

8. NIH Stroke Scale

1. Criteria for Scoring of NIH Stroke Scale

1. Level of consciousness

0 : (alert, keenly responsive)

1 : (drowsy, but arousable by minor stimulation to obey, answer, or respond)

2 : (requires repeated stimulation to attend, or lethargic or obtunded requiring strong or painful stimulation to make movements [not stereotyped])

3 : (responds only with reflex motor or autonomic effects, or totally unresponsive, flaccid, reflexless)

2. Level of consciousness questions(the patient is asked the month and his or her age; only the initial answer is graded)

0 : (answers both correctly)

1 : (answers one correctly)

2 : (answers both incorrectly or unable to speak)

3. Extraocular movements

0 : (normal)

1 : (partial gaze palsy; score is given when gaze is abnormal in one or both eyes, but where forced deviation or total gaze paresis is not present)

2 : (forced deviation or total gaze paresis not overcome by the oculocephalic maneuver)

4. Visual fields (test for hemianopia using moving fingers on confrontation with both of patient's eyes open; double simultaneous stimulation is also performed; use visual threat where level of consciousness or comprehension limit testing, but score 1 only if clear-cut asymmetry is found; complete hemianopia[score of 2] is recorded for dense loss extending to within 5 to 10 degrees of fixation)
- 0 : (no visual loss)
 1 : (partial hemianopia)
 2 : (complete hemianopia)
5. Facial Palsy
- 0 : (normal)
 1 : (minor)
 2 : (partial)
 3 : (complete)
6. Motor arm (patient is examined with arms outstretched at 90 degrees if sitting, or at 45 degrees if supine; request full effort for 10s ; if consciousness or comprehension are abnormal, cue the patient by actively lifting his or her arms into position as request for effort is orally given; only the weaker limb is graded)
- 0 : (limb holds for 90 degrees for full 10s)
 1 : (limb holds 90-degree position but drifts before full 10s)
 2 : (limb cannot hold 90-degree position for full 10s)
 3 : (limb falls, no effort against gravity)
7. Motor leg(while supine, patient is asked to maintain weaker leg at 30 degrees for 5s; if consciousness or comprehension are abnormal, cue the patient by actively lifting the leg into position as the request for effort is orally given)
- 0 : (leg holds 30-degree position for 5s period)
 1 : (leg falls to intermediate position by the end of the 5s period)
 2 : (leg falls to bed by 5s, but there is some effort against gravity)
 3 : (leg falls to bed immediately with no effort against gravity)
8. Limb ataxia (finger-to-nose and heel-to-shin tests are performed; ataxia is scored only if clearly out of proportion to weakness; limb ataxia would be "absent" in the hemiplegic, not untestable)
- 0 : (absent)
 1 : (ataxia is present in one limb)
 2 : (ataxia is present in two limbs)

9. Sensory (test with pin; when consciousness or comprehension are abnormal, score sensory normal unless deficit is clearly recognized[eg, by clear-cut grimace asymmetry, withdrawal asymmetry]; only hemisensory losses are counted as abnormal)

0 : (normal, no sensation loss)

1 : (mild to moderate; patient feels pinprick is less sharp or is dull on the affected side; or there is a loss of superficial pain with pinprick but patient is aware of being touched)

2 : (severe-to-total sensation loss; the patient is not aware of being touched)

10. Neglect

0 : (no neglect)

1 : (visual, tactile, or auditory hemi-inattention)

2 : (profound hemi-inattention to more than one modality)

11. Dysarthria

0 : (normal)

1 : (mild to moderate; patient slurs at least some words, and at worst, can be understood with some difficulty)

2 : (patient's speech is so slurred as to be unintelligible[in absence of, or out of

proportion to, any dysphasia)

12. Language (the patient is asked to name the items on the naming sheet and is then asked to read from the reading sheet[see "Subjects and Methods" section]; comprehension is judged from responses to all of the commands in the preceding general neurologic examination)

0 : (normal)

1 : (mild to moderate, as follows; naming errors, word-finding errors, paraphasia, and/or impairment of comprehension or expression disability)

2 : (severe; fully developed Broca's or Wernicke's aphasia[or variant])

3 : (mute or global aphasia)

* From Biller et al, as adapted from Adams et al. Each item may also be coded as "Untestable." In addition, "Impression From Previous Examination" and "Impression From Baseline" are coded as "same", "better", or "worse". These assessments were not addressed in the present study. NIH indicates National Institute of Health. Bethesda, Md.

Table - NIH Stroke Scale *

Test	Scale			
	0	1	2	3
Level of consciousness	0	1	2	3
Level of consciousness questions	0	1	2	
Level of consciousness commands	0	1	2	
Extraocular movements	0	1	2	
Visual fields	0	1	2	
Facial Palsy	0	1	2	3
Motor arm	0	1	2	3
Motor leg	0	1	2	3
Limb ataxia	0	1	2	
Sensory	0	1	2	
Neglect	0	1	2	
Dysarthria	0	1	2	
Language	0	1	2	3

9. 운동력 측정법

1) AMA分類法

Grade	程 度	
5	Normal	重力과 충분한 抵抗하에서 能動的 正常 關節운동(100%)
4	Good	重力과 어느 정도의 抵抗하에서 能動的 正常 關節운동(75%)
3	Fair	重力을 이기고 能動的 關節운동 (50%)
2	Poor	無重力 상태에서 能動的 關節운동 (25%)
1	Trace	收縮은 可能하나 能動的 關節 운동 이 不可能(10%)
0	Zero	筋肉 收縮의 증거가 없음

2) Rankin의 評價方法

Grade of Outcome of Intracerebral Hemorrhage

Grade I : 機能障礙가 없고, 平素의 日常生活을 할 수 있다.
Grade II : 若干의 機能障礙가 있고, 平素에 하던 어떤 動作을 잘 못할 수도 있으나 自己가 하던 일을 도움 없이 해낼 수 있다.
Grade III : 中等度の 機能障礙로서 도움이 없이 步行이 可能하다. 그러나 옷을 입을 때 도움이 필요하다.
Grade IV : 重等度の 甚한 機能障礙로서 步行할 때나 平常生活에 언제나 도움이 必要하다.
Grade V : 甚한 機能障礙로서 언제나 寢臺나 患者椅子에만 依存하고, 普通으로 尿管失禁 같은 것이 있고 恒常 看護와 監視가 必要하다.

(Rankin. J. : Cerebrovascular Accidents in Patients Over the Age of 60. Part II. Prognosis. Scottish Medical Journal, 2:200, 1957.)

Ⅲ. 考 察

腦卒中은 腦血管疾患에 의하여 급격히 발생되는 국소적인 혹은 전반적인 神經學的 缺損이 죽음에 이르게 하거나 24시간이상 지속되는 것²³⁾으로 매년 20.1명/1000명 정도가 발병하며 주로 65세 이후 많이 발병한다.¹³⁾ 주요 誘發因子는 高年齡, 高血壓, 心臟疾患, 糖尿病, 腦卒中이나 일시적 腦虛血 既往症 등이고 그외 吸煙, 過體重,

알코홀 中毒 등도 危險因子로 알려져 있다.³¹⁾²⁾

腦卒中은 그 發病日로부터 1주일 사이의 死亡率이 최소 30%에 이를 정도로 致死率이 높은 병이며²⁾¹⁴⁾ 또한, 생존자의 경우에도 심각한 후유장애가 생긴다. 그 후유장애는 일반적으로 중추신경조직이 재생되지 않는다는 점에서 거의 영구적이라는 인식이 지배적이다. 이로 인해 환자들은 그 질병자체가 가지는 증상보다 심리적 절망감이 더 심한 경우도 있어 장기적인 예후에도 많은 영향을 미치게 된다.¹⁸⁾ 그러나 임상적으로 腦卒中 환자들중 많은 생존자들에게서 발병당시는 현저한 신경학적 장애를 보이지만 일부 신경조직의 괴사상태에도 불구하고 상당한 정도의 기능회복을 보였다는 보고들이 있으며³²⁾³³⁾ 실험적으로도 그 기전들이 설명되고 있다.³⁰⁾

急性期 腦梗塞의 주 사망원인이 되는 腦浮腫이 어느 정도 소실되고 급성기가 지나면 대개 만성적인 경과를 취하는데 이때 신경계 기능의 회복기전을 보면 먼저 중추신경계는 그 구조에 있어 중복성이 있기 때문에 어떤 필수적인 제어기전이나 경로가 腦梗塞등에 의해 파괴된다 하더라도 또 다른 경로에 의해 마비된 기능이 보완된다. Goldberg¹⁹⁾는 이를 代償機能(Various Function)이라고 설명하였다. 결국 어떤 병적인 상태에서 중추신경계는 손상받은 상태로 고정되는 것이 아니라 신경계자체의 형태학적 可塑性(Neuroplasticity)으로 인해 재구성되는 데 이에 관해서는 Wall 등(1976)의 실험적연구에서 증명된 바 있다. 따라서 腦梗塞 증상 발현이후 급성

기를 지난 생존자의 경우 정도의 차이는 있지만 어느 정도 까지 기능의 회복이 이루어 진다고 볼 수 있는데 그 시기는 대개 증상 발현이후 첫 4주에 가장 많은 기능회복을 보이고 그 후 3개월에서 6개월까지 점진적인 회복의 경과를 보인다고 Chamber 등¹⁵⁾은 말하였고, 1983년 Wade 등은 6개월 이후에는 보통 정체현상을 보이나, 드물게는 2년까지도 지속적인 증상의 호전을 보이는 경우도 있다고 보고하였다. 또 1985년의 연구³⁴⁾에서는 腦卒中에 의한 사망은 첫 2주에 가장 많으나, 신경학적인 회복 또한 첫2주에 가장 빨리 일어나며, 3개월이내에 90% 이상의 신경학적 회복이 이루어 진다고 하였고, Prescott²⁹⁾등은 기본적인 운동기능과 일상생활 동작의 회복이 약 4개월동안 서서히 일어난다고 한다.³⁾ 이로 미루어 腦梗塞 환자에서 발병후 1개월까지의 회복정도가 장기적인 예후를 가늠하는 척도가 될 수 있을 것으로 생각된다.²⁾³⁾¹⁴⁾¹⁵⁾¹⁸⁾¹⁹⁾²⁹⁾³⁰⁾³²⁾³³⁾³⁴⁾

그러므로 腦卒中 환자의 장기적인 예후 및 회복정도의 측정을 위해서는 제한된 기능에 대한 포괄적이고 객관적이며 통계적 분석이 보다 용이한 標準化 된 機能評價方法이 필요하다. 현재까지 개발된 장애자의 기능평가를 위한 방법들은 크게 세가지의 기본형태로 나눌 수 있는데 첫번째는 日常生活動作 評價方法으로 Katz Index, Barthel Index, Modified Barthel Index, Kenny Self-Care Evaluation을 들 수 있고, 두번째는 總體的인 機能評價方法인 PULSES

Profile, Functional Life Scale이 있다. 그리고 세번째는 특정질환에서 어느 특정기능만을 알아보기 위한 것으로 손의 기능을 알아보기 위한 것으로 Jebson검사법이 있고 腦卒中 환자를 대상으로 만들어진 것으로는 Motor Assessment Sale, Canadian Neurologic Scale, NIH Stroke Scale 등이 있다.⁹⁾¹⁰⁾

Katz Index는 Bathing, Dressing, Going to toilet, Transferring, Continenence and Feeding 등 총 6개의 항목으로 구성되어 있으며 각 항목당 Dependent와 Independent를 측정하여 A,B,C,D,E,F,G 또는 Other로 등급을 나눠 장애 정도를 구분하였다. 이 Index는 1963년 Katz 등에 의해 Index of Independence in Activities of Daily Living(Index of ADL)으로 명명되어진 日常生活動作 評價方法으로 이 때부터 ADL 즉, 일상생활동작이라는 용어가 본격적으로 사용되기 시작했다. Katz 등은 고령화와 만성적인 질환을 가진 환자들의 기능장애 評價方法의 필요성이 대두됨에 따라, 股關節骨折 250명, 腦梗塞 239명, 多發性 硬化症 138명, 關節炎 60명, 惡性 腫瘍 30명, 心血管疾患(腦梗塞除外) 38명, 切斷, 四肢麻痺, 對麻痺 67명 등 다양한 질환을 가진 고령의 환자(90%가 40세이상, 60%이상이 60세 이상) 1,001명을 대상으로 한 그의 연구에서 이 Index를 이용하여 日常生活動作을 평가한 결과가 Index가 老人性 疾患과 慢性的인 疾患을 가진 환자들의 치료예후와 효과를 연구하는 데 있어 유용한 도구로, 그리고 임상실제에 있어서

객관적인 지표로서, 환자들의 지침도구로서, 또 노령화 과정에 대한 더욱 많은 정보를 얻을 수 있는 수단으로서 아주 유용한 도구라고 보고하였다. 그 후 이 Katz Index는 Barthel Index와 함께 타당성과 신뢰도가 가장 높은 것으로 인정되어 日常生活動作 評價道具로서 현재까지 많이 사용되어 지고 있다.²⁶⁾

Barthel Index는 현재 우리나라에서 환자의 기능평가를 위해 가장 많이 사용되는 評價方法으로 1965년 Mahoney와 Barthel 등이 일상 생활동작의 자립도를 기준으로 개발한 것으로 이들은 Barthel index가 환자의 기능의 호전변화를 즉각적으로 나타내고 추적관찰에 도움이 된다고 하였다. Wylie³⁵⁾³⁶⁾는 1025명의 腦卒中 환자를 대상으로 Barthel Index로 장애정도를 효과적으로 판정하였으며, 또 Granger²¹⁾²²⁾등은 腦卒中, 脊髓損傷, 筋肉疾患, 心臟疾患, 火傷 및 下肢切斷 등의 신체장애를 가진 307명을 대상으로 기능평가를 한 결과 Barthel Index가 일상생활 수행능력을 가장 가치있고 믿을 만하게 나타내며 변화에 민감하다고 보고하였다. 이 Index는 독립적인 기능수행에 대한 능력을 측정하는 도구로서 주로 Self-Care 와 Mobility를 측정하는 총 10개의 항목으로 이루어져 있고, 각 항목에 따라 점수가 0,5 ;0,5,10 ;0,5,10,15 등으로 나누어져 있으며, 각 항목의 총점의 합에 따라 완전의존성(0-20), 중증의존성(21-61), 중등도의존성(62-90), 경한의존성(91-99), 완전독립성(100) 등으로 판정한다.⁴⁾⁹⁾

Modified Barthel Index는 1981년 Fortinski 등이 Barthel Index를 수정 보완한 것으로 1982년 제 4차 International rehabilitation medical association에서 채택¹⁾¹¹⁾되어 현재 자주 사용되는 評價方法으로 신변처리 9개 항목, 가동능력 6개항목 등 총 15개의 일상생활동작 항목으로 구성되어 있으며, 각 항목 등은 상대적인 중요도에 따라서 가중치를 다르게 하였다. 한 항목 내에서는 환자의 기능적 독립성 여부에 따라서 Independent와 Dependent로 나눈 후에 Independent는 Intact와 Limited로, Dependent는 Helper와 Null의 4단계로 다시 나누어진다. 제 1단계는 Intact로 다른 사람의 도움없이 혼자서 동작을 수행할 수 있는 경우, 제 2단계는 Limited로 다른 사람의 도움은 필요없으나 동작이 어렵게 수행되는 경우, 제 3단계는 Helper로 다른 사람의 도움이 부분적으로 필요한 경우, 제 4단계는 Null로 다른 사람의 도움에 전적으로 의존하는 경우로 그것에 해당하는 점수를 합계해서 산정하는 데 신변처리 항목에서 가장 좋은 점수는 53점이고, 가동능력 항목은 47점으로 15개 항목의 총점중 100점이 가장 좋은 점수이고 0점이 가장 나쁜 점수이다.¹⁾¹⁰⁾²⁵⁾

그러나 Barthel Index와 Modified Barthel Index는 일상생활동작의 수행능력에 있어 가장 가치있고 신뢰성이 높은 것으로 인정되어지나 주로 일상생활동작만을 평가함으로써 감각요소, 정신건강상태, 의사소통, 사회인지 등의 요소들이 결여되어있어 腦卒中이나 外傷性 腦損傷과

같은 인지나 지각능력 등이 떨어진 환자의 전체적인 기능평가에는 부적절하고 脊髓損傷이나 四肢切斷과 같이 특수한 장애를 가진 환자의 기능평가에 더욱 유용하다.⁸⁾⁹⁾

Kenny Self-Care Evaluation은 1965년 Kenny 재활연구소에서 개발한 日常生活動作 評價方法으로 환자 자신의 신변처리 능력을 평가하기 위해 만들어 졌으며 Bed activities, Transfers, Locomotions, Dressing, Personal hygiene, and Feeding의 6가지의 기본항목에 17가지의 세항목을 가진 것으로 각 항목당 완전 의존성인 0에서 완전 독립적인 4점까지 5단계로 나누어져 있다.³¹⁾

PULSES Profile은 1957년 Moskowitz²⁷⁾와 Mc-Cann에 의해 고안된 것으로, 전반적인 육체적 상태, 상하지의 기능정도, 언어,시각,청각 등과 관련한 감각기능, 배변 및 배뇨조절 등에 관한 분비기능, 정신 사회적 상황등 6가지 항목으로 나뉘어져 각 항목의 독립적인 기능수행 정도에 따라 1, 2, 3 혹은 4점으로 평가 할 수 있으며 여기에서 얻어진 총점에 의해 환자의 상태를 평가한다. 전체 점수가 6점인 경우 완전독립성, 24점인 경우 완전의존성으로 평가 할 수 있다. 1957년 Moskowitz와 Mc-Cann은 주립보호 시설에서 살고 있는 115명의 노인들에게 이를 처음 적용하여 그들의 기능적 자립도의 수준을 평가분류하였으며, 그 후 1957년 Moskowitz등이 518명의 腦卒中 환자들을 3년간 추적 관찰한 보고에서 PULSES Profile은 재활치료가 필요한

정도와 재활치료의 효과를 측정 할 수 있는 좋은 評價方法이라 하였다.⁴⁾

Granger 등은 164명의 腦卒中 환자들을 1년간 추적 관찰한 연구보고에서 환자의 전체적 기능의 정도를 평가하는데 PULSES가 매우 유용하다고 하였다.⁴⁾¹⁰⁾

Moter Assessment Scale은 1985년 Janet H Carr 등이 순수히 腦卒中 환자의 機能回復도를 평가하기 위해 만든 것으로 서로 다른 8개의 신체부위의 운동기능을 측정한 8개의 항목과 환측의 근육긴장도를 측정한 1개의 항목을 합하여 총 9개의 항목으로 되어 있으며 각 항목은 0에서 6까지 총 7단계로 되어있다. 각 평가항목으로는 바로눕기에서 옆으로 눕기, 바로눕기에서 앉기, 앉아서 균형잡기, 걷기, 상지기능, 손기능, 섬세한 손동작, 근육긴장도 등으로 구성되어 있다. Carr등은 그들의 연구에서 5명의 腦卒中 환자들을 대상으로 20명의 검사자가 검사하여 검사자간 신뢰도를, 그리고 14명의 腦卒中 환자를 대상으로 반복검사의 신뢰도를 조사한 결과 그 신뢰도가 몹시 높다 하였으며, 1988년 Poole 등²⁸⁾은 Fugl-Meyer Assessment라는 다른 評價方法을 이용하여 Motor Assessment Scale의 평가법의 타당성과 검사자간 신뢰도를 조사한 결과 총점별, 각 항목별 신뢰도가 몹시 높다 하여 評價方法으로서의 유의성이 있다 하였다. 1993년 高 등¹⁾은 일상생활동작 評價方法 중 가장 신뢰도가 높다고 널리 인정된 Modified Barthel Index와 Moter Assessment Scale을 이

용하여 42명(남자 25명, 여자 17명)의 腦卒中 환자의 運動機能回復도를 평가한 결과 두 검사법 모두 통계적으로 유의성있는 점수향상을 보여 腦卒中환자의 上肢 機能評價方法을 보완한 Moter Assessment Scale이 기능평가 방법으로서 유의성 있음을 입증하였다.¹⁾²⁵⁾

Canadian Neurologic Scale은 1986년 London St. Joseph병원과 Western Ontario 대학병원에 입원한 34명(남자 21명, 여자 13명)의 蜘蛛膜下出血을 除外한 出血性 및 虛血性의 腦卒中 환자를 대상으로 Cote 등¹⁷⁾이 급성기 腦卒中 환자들의 신뢰성과 타당성이 높은 評價方法을 만들기 위한 예비연구에서 만든 것으로 대부분의 腦卒中 환자의 평가 방법이 재활의학적인 측면에서의 급성기를 지나 재활치료기의 운동기능평가를 위주로 한데 비하여 순수히 腦卒中 환자의 평가를 위해 만든 신경과 또는 신경외과적인 評價方法이다.

일반적으로 急性期 腦卒中환자의 評價方法으로는 Glasgow Coma Scale이 있는데 이는 急性昏睡 또는 昏迷상태의 腦卒中 환자의 評價方法으로 많이 사용되어 지나, 원래가 頭部損傷으로 인한 환자의 評價方法으로 만들어져, 언어장애나 운동기능의 평가항목이 포함되어 있지 않아 腦卒中 환자의 완전한 기능평가 방법으로는 적당하지 못하다. 이러한 점을 보완한 것이 바로 Cote 등이 자신들의 경험과 여러 문헌등을 참조하여 만든 Canadian Neurologic Scale이다. Canadian Neurologic Scale은 단순하고도 임상

적인 총 10개의 항목으로 구성되어 있는데 이는 다시 의식상태가 좋은 환자의 측정방법인 Section A와 혼수상태의 환자를 측정하기 위한 Section B의 두부분으로 나누어진다. Section A는 의식상태, 지남력, 언어상태 등 정신활동을 측정하는 3개의 항목과 운동기능을 나타내는 7개의 항목으로 이루어져 있으며, 운동기능을 측정하는 7개의 항목은 다시 환자의 이해도의 결여 유무에 따라 안면, 상지의 근위부와 원위부, 하지의 운동기능을 측정하는 Section A₁과 안면, 상지부와 하지부의 운동반사를 측정하는 Section A₂로 나뉜다. 그리고昏迷 및 昏睡환자의 측정을 위한 Section B는 Glasgow Coma Scale을 사용한다.

이들은 이 보고서에서 既存 評價方法들은 일반적으로 너무 복잡하고 비실용적이며, 환자가 검사도중 너무 힘들고, 急性期 腦卒中 환자들에게는 적당하지 않으며, 오로지 의사들에 의해서만 평가되어 저야만 하는데 비하여 이 표준화된 신경학적 평가 방법은 이러한 단점들을 모두 보완한 것으로 신뢰성이 높고 간단하면서도 실용적인 것으로 증명되어 현재 Canada의 여러 연구소에서 사용되어 지고 있다 하였다.¹⁷⁾ Cote 등은 1989년 다시 157명의 急性期 腦卒中 환자를 대상으로 Canadian Neurologic Scale을 사용하여 評價方法으로서의 타당성과 신뢰도를 조사하였는데 각 항목별, 총점모두 신경학적인 검사와의 상관성이 매우 높게 나타났으며, 발병초기 측정된 Canadian Neurologic Scale점수는 6개월

후의 결과 예측지수로서 매우 유의성이 있었고, 환자의 신경학적 상태의 변화에 대해 매우 민감한 것으로 평가되어 腦卒中 환자의 치료와 임상적인 연구에 있어서 Canadian Neurologic Scale의 사용이 타당성과 신뢰성을 갖췄다고 평가하였다.¹⁶⁾

NIH Stroke Scale은 National Institutes of Health의 Bethesda가 腦卒中에 대한 새로운 치료법의 평가를 위해 처음 시작한 評價方法으로 구체적인 신경학적인 평가표는 Thomas Brott 등에 의해 고안되어지고 Cincinnati(Ohio State) 대학의 동료들에 의해 수정보완 되어졌다. 이 評價方法은 의식상태, 언어, 편측무시, 시야결손, 외안근운동, 근육운동력, 운동실조, 구음장애, 감각장애 등 총 13개의 항목으로 구성되어 있으며, 언어부분은 다시 회화적인 언어구사와 설명적인 언어구사, 그림보고 말하기, 언어의 민첩성, 구두로 문장읽기 등 보스턴 언어장애 진단 검사법을 부분인용하였다. 1989년 Goldstein 등은 Duke대학병원에 腦卒中으로 진단되어 신경학적 결손을 가진 환자 20명을 대상으로 검사자간 신뢰도를 다른 評價方法과 함께 조사한 결과 NIH는 13개의 항목중 9개의 항목에서 검사자간의 신뢰도를 갖추어 腦卒中 환자의 評價方法으로 타당성을 갖추었다고 보고 하였다.

Goldstein 등은 자신의 연구보고에서 여태까지 16개의 Stroke Scale이 검토되어 졌으나 어느 것도 타당성과 신뢰성을 완벽히 갖춘 것이 없다가였고, 최근에 개발된 Canadian Neurologic Scale 과

NIH Stroke Scale 및 다른 검사법 2개 등 4개의 評價方法을 연구한 결과 이들 역시 각 항목별 타당성은 비교적 높았으나 전체적으로 완벽한 타당성을 갖춘 것은 없다하여 향후 여러 評價方法들의 장단점을 서로 보완하여 타당성과 검사자간의 신뢰도를 갖춘 연구논문이 필요 할 것으로 생각된다 하였다.²⁰⁾

이상의 내용을 종합해보면 Katz Index는 腦卒中을 포함한 老人性 疾患과 慢性的인 疾患을 가진 환자들의 치료예후와 효과를 연구하는 데 있어 유용한 도구로, 그리고 임상실제에 있어서 객관적인 지표로서, 환자들의 지침도구로서, 또 노령화 과정에 대한 더욱 많은 정보를 얻을 수 있는 수단으로서 아주 유용한 도구로, Barthel Index와 함께 타당성과 신뢰도가 높은 것으로 인정되어지며, Barthel Index, Modified Barthel Index는 腦卒中을 포함한 多樣한 疾患들에 대해 평가의 편리함, 높은 정확성, 일관성, 민감도 그리고 통계처리의 용이함 등이 있어 가치있고 신뢰성이 높은 것으로 인정되어지나 주로 일상생활 동작만을 평가함으로써 감각요소, 정신건강상태, 의사소통, 사회인지 등의 요소들이 결여되어 腦卒中이나 外傷性 腦損傷과 같은 인지나 지각능력 등이 떨어진 환자의 전체적인 기능평가에는 부적절하고 脊髓損傷이나 四肢切斷과 같이 특수한 장애를 가진 환자의 기능평가에 더욱 유용한 것으로 인정되어지며, PULSES Profile은 전반적인 환자의 상태, 상하지의 기능정도, 감각기능, 분비기능, 정신사회적 상황 등을 측정하여

재활치료의 필요한 정도와 재활치료의 효과를 측정할 수 있는 좋은 평가방법으로 환자의 전반적인 기능평가에 아주 유용하다.

Motor Assessment Scale은 腦卒中 환자의 기능평가를 위해 만들어진 것으로 상지기능 평가항목을 대폭 보완하여 뇌졸중환자의 운동기능평가방법으로는 그 유용성이 몹시 높은 것으로 인정되어 진다. Canadian Neurologic Scale은 언어장애나 운동기능의 평가항목이 포함되어 있지 않아 뇌졸중 환자의 완전한 기능평가 방법으로는 적당하지 않은 Glasgow Coma Scale을 보완하여 의식이 맑거나 혹은 기면상태의 환자에 대해서도 사용할 수 있도록 만든 것으로 신경학적 검사와의 상관성이 매우 높고 뇌졸중의 예후 측정지수로도 매우 유의성이 있어 뇌졸중환자의 치료와 임상적인 연구에 있어 매우 유용한 평가방법으로 인정되어 진다. NIH Stroke Scale은 의식상태, 언어, 편측무시, 시야결손, 외안근운동, 근육운동력, 운동실조, 구음장애, 감각장애 등 총 13개의 항목으로 구성된 것으로, 언어부분은 다시 회화적인 언어구사와 설명적인 언어구사, 그림보고 말하기, 언어의 민첩성, 구두로 문장읽기 등의 항목을 갖춘 것으로 뇌졸중환자의 환자의 신경학적 결손을 포함한 전반적인 상태를 평가하는 방법으로 최근 개발되어 그 쓰임이 증가되고 타당성이 인정되어 진다.

그러나 각 평가방법들은 각 항목별 또는 전체적인 면에서 모두 그 내용의 타당성과 검사자간, 재검사시의 신뢰도를 각기 갖춘 것으로 인

정되어 지나 전체적으로 완벽한 타당성과 신뢰도를 갖춘 평가방법은 없으므로 향후 여러 평가방법들의 장단점을 서로 보완하여 타당성과 신뢰도를 모두 갖춘 평가방법이 연구되어야 할 것으로 생각되어진다.

IV. 結 論

이상으로 腦卒中 患者의 機能評價方法에 대한 연구검토결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 日常生活動作 評價方法으로 Katz Index, Barthel Index, Modified Barthel Index는 腦卒中을 포함한 다양한 질환들에 대해 평가의 편리함, 높은 정확성, 일관성, 민감도 그리고 통계처리의 용이함 등이 있어 가치있고 신뢰성이 높은 것으로 인정되어지나 주로 일상생활동작만을 평가함으로써 감각요소, 정신건강상태, 의사소통, 사회인지 등의 요소들이 결여되어 腦卒中이나 外傷性 腦損傷과 같은 인지나 지각능력 등이 떨어진 환자의 전체적인 기능평가에는 부적절하다고 인정되어진다.

2. PULSES Profile은 전반적인 환자의 상태, 상하지의 기능정도, 감각기능, 분비기능, 정신사회적 상황 등을 측정하여 재활치료의 필요한 정도와 재활 치료의 효과를 측정할 수 있는 좋은 평가 방법으로 환자의 전반적인 기능 평가에 아

주 유용하다고 인정되어진다.

3. Motor Assessment Scale은 腦卒中 患者의 機能評價를 위해 만들어진 것으로 상지기능 평가항목을 대폭 보완하여 腦卒中 患者의 運動機能評價方法으로는 그 유용성이 몹시 높은 것으로 인정되어진다.

4. Canadian Neurologic Scale과 NIH Stroke Scale은 기존의 평가방법들이 재활의학적인 측면의 운동기능평가를 위주로 한데 비하여 인식능력, 대화능력, 운동기능, 감각기능, 일상생활동작 수행능력 등 腦卒中 患者의 신경학적 결손을 포함한 전반적인 상태를 평가하는 방법으로 최근 개발되어 그 쓰임이 증가되고 있고 그 유용성이 인정되어진다.

5. 위의 각 評價方法들은 각 항목별 또는 전체적인 면에서 모두 그 내용의 타당성과 검사자간, 재검사시의 신뢰도를 각기 갖춘 것으로 인정되어 지나 전체적으로 완벽한 타당성과 신뢰성을 갖췄다고 보기에 아직 미흡한면이 있어, 향후 여러 평가방법들의 장단점을 서로 보완하여 타당성과 신뢰도를 모두 충분히 갖춘 평가방법이 연구되어야 할 것으로 생각되어진다.

6. 바람직한 評價方法의 基準으로는 다음의 항목을 갖추어야 할 것으로 생각되어진다.

①한 시점에서 기능상태를 객관적으로 나타내

고, ②변화된 기능상태를 알 수 있도록 연속적으로 반복할 수 있으며, ③치료프로그램의 관찰에 유용하고, ④치료팀간에 정보교환이 가능하도록 다른 검사자에 의해서도 같은 결과가 나와야 하며, ⑤실용적이며 복잡하지 않아야 하며, ⑥환자에게 주는 고통을 최소화하여야 한다.

V. 參考文獻

1. 고성규, 조기호, 김영석, 배형섭, 이경섭 : 중풍환자의 반신마비 회복도에 대한 임상적 관찰, 대한한의학회지 14 : 77-97, 1993
2. 김진국, 하정상, 변영주 : 급성 뇌경색 환자의 기능회복에 관한 예비적 연구, 대한신경과학회지 10 : 298-307, 1992
3. 김창환, 김세주 : 뇌졸중후 운동기능 회복에 대한 연구, 대한재활의학회지 19 : 55-61, 1995
4. 남명호, 김봉옥, 윤승호 : 재활치료를 받은 뇌졸중 환자의 일상생활 동작 평가, 대한재활의학회지 15 : 295-308, 1991
5. 명호진, 이상복, 노재규 外 8人 : 최근 국내 뇌졸중의 역학적 동향에 관한 연구, 대한신경과학회지 7(2) : 179-187, 1989
6. 박현 : 재활의학분야에서 사용중인 기능평가 체계의 비교, 경상대학교대학원, pp1-50, 1994
7. 보건사회부, 보건사회부 통계연보 제36호, 서울, 보건사회부, pp287-288
8. 홍승봉, 서대원, 이일근, 나덕렬, 윤병우, 노재규 : Barthel Index, Canadian Neurologic Scale, NIH Stroke Scale과 Graded Neurologic Scale의 검사자간의 신뢰도검사, 대한신경과학회지 10 : 14-22, 1992
9. 이종하, 황치문, 김희상, 안경희 : 뇌졸중 환자에서의 Functional Independence Measure (FIM) 와 Modified Barthel Index(MBI)의 비교, 대한재활의학회지 19 : 271-280, 1995
10. 안중국, 임혜원, 안소윤 : 뇌졸중 환자의 기능 평가도구에 대한 연구, 대한물리치료사학회지 Vol 4 No 1 : 43-55, 1992
11. 정한영, 권희규, 오정희 : 뇌졸중 환자의 재활치료 시점에서의 평가와 기능적 회복에 관한 연구, 대한재활의학회지 15 : 398-404, 1991
12. 허준 : 동의보감, 서울, 남산당, p359, 1991
13. Barnett HJM, Mohr JP, Stein BM, Yatsu FM : Stroke ; pathophysiology, diagnosis, and management 2nd ed, New York, Churchill Livingstone pp3-27, 1992
14. Baum HM, Robin M, : Survival and prevalence, Stroke 2 : 59-68, 1981
15. Chamber BR, Norris JW, Shurvell BL, Hachinski VC : Prognosis of acute stroke, Neurology 37 : 221-225, 1987
16. Cote R, Battista RN, Wolfson C, Boucher J, Adams J : Validation and Reliability

- Assessment, *The Canadian Neurologic Scale ; Neurology 39 : 638-643, 1989*
17. Cote R, Hachinski VC, Shurvell BL, Norris JW, Wolfson C : A Preliminary Study in Acute Stroke, *The Canadian Neurological Scale ; Stroke 17 : 731-737, 1986*
 18. Folstein MF, Maiberger F, McHugh RR : Mood disorder as a specific complication, *J. Neurosurg. Psychiatry 40 : 1018-1020, 1977*
 19. Goldberger ME : Motor neuron recovery after lesion, *TINS 11 : 288-291, 1980*
 20. Goldstein LB, Bertels C, Davis JN : Interrater Reliability of NIH Stroke Scale, *Arch. Neurol. 46 : 660-662, 1989*
 21. Granger CV, Albrecht GL, Hamilton BB : Outcome of comprehensive medical rehabilitation Measurement by PULSES profile and the Barthel Index, *Arch. Phys. Med. Rehabil. 60 : 145-154, 1979*
 22. Granger CV, Hamilton BB, 外 2人 : Performance profiles of the Functional Independence measure, *Am. J. Phys. Med. Rehabil. 72 : 84-89, 1993*
 23. Hanato S : Experience from multicentre stroke register a preliminary report, *Bull WHO, 54 : 541-553, 1976*
 24. Hower RL : *Is neurological disability and handicap measurable?* Warlow C, Garfield J eds. In : *More dilemmas in the management of the neurological patient, Churchill Livingstone, New York, pp180-189*
 25. Janet H Carr, et al : Investigation of a new motor assessment scale for stroke patients, *Physical Medicine 65 : 175-179, 1985*
 26. Katz S 外 2人 : Studies of illness in the Age, *JAMA 185 : 914-915, 1963*
 27. Moskowitz E, Lightbody FEH, Freitag NS : Longterm follow up of the post stroke patient, *Arch. Phys. Med. Rehabil. 53 : 167-172, 1972*
 28. Poole JL, Whitney SL : Motor Assessment Scale for Stroke Patients concurrent Validity and Interrater Reliability, *Arch. Phys. Med. Rehabil. 69 : 195-197, 1988*
 29. Prescott FJ, Garraway WM, Akhtar AJ : Predicting functional outcome following acute stroke using a standard clinical examination, *Stroke 13 : 641-647, 1982*
 30. Raisman G, Field PM : A quantitative investigation of the development of collateral reinnervation of the septal nuclei, *Brain Research 50 : 241-264, 1973*
 31. Schoening HA 外 2人 : Numerical Scoring of self-care status of patients, *Arch. Phys. Med. Rehabil. 46 : 689, 1965*

32. Skillbeck CE, Wade DT, Hewer RL, Wood VA : Recovery after stroke, *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 47 : 475-485, 1984
33. Wade DT, Skillbeck CE, Hewer RL : Preceding Barthel ADL Score at 6 months after an acute stroke, *Arch. Phys. Med. Rehabil* 64 : 24-28, 1983
34. Wade DT, Victorine AW, Hewer RL : Recovery after stroke-The first 3 months, *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 48 : 7-13, 1985
35. Wylie CM : Measuring end of results of rehabilitation patients with stroke, *Public Health Rep.* 82 : 893-898, 1967
36. Wylie CM, White BK : A measure of disability, *Arch. Environ. Health* 8 : 834-839, 1964