

## 경련성(spasticity) 평가를 위한 Modified Ashworth Scale의 측정자간 신뢰도 \*

이 충 휘, 구 애 련  
연세대학교 보건과학대학 재활학과

### Abstract

### Inter-Rater Reliability of the Modified Ashworth Scale of Spasticity

Yi Chung-hwi, Ph.D., R.P.T.,  
Marion E. Current, M.P.H., B.P.T., Tea. Cert. P.T.

*Dept. of Rehabilitation, College of Health Science,  
Yonsei University*

This study was performed to determine the inter-rater reliability of manual tests of elbow, knee flexor, and ankle dorsiflexor muscle spasticity graded on the Modified Ashworth Scale. Two raters each independently graded the spasticity of 32 patients with intracranial lesions after moving the paretic limb passively through the available range of motion. The patients were asked to simultaneously squeeze therapeutic putty with their non-paretic hand for reinforcement. The ratings were compared by the Wilcoxon matched pairs signed-rank test and by the Kendall's coefficient of rank(tau) correlation. There was significant correlation between two raters for spasticity at the elbow, knee flexor, and ankle dorsiflexor. The correlations of the two raters ranged from .6746 to .9308. The highest correlation was for the elbow with reinforcement and the lowest was for the knee without reinforcement. Poorer correlation was evident in the knee joint. The positive results of this study encourage the continued use of manual tests of muscle spasticity, using the Modified Ashworth Scale.

**Key Words:** Spasticity; Modified Ashworth Scale; Inter-Rater reliability.

---

\*이 논문은 1994년도 연세대학교 교내 학술연구비의 지원으로 이루어졌음.

## 차례

### Abstract

- I. 서론
- II. 연구방법
  - 1. 연구대상자
  - 2. 측정방법
  - 3. 분석방법
- III. 결과
- IV. 고찰
  - 인용문헌

### I. 서론

경련성은 척수손상이나 뇌졸중, 뇌성마비와 같이 주로 상위신경계에 병변이 있는 환자에게서 흔히 볼 수 있다. 경련성이 있으면 관절가동영역의 감소, 수의적 운동기능의 상실 등과 같은 기능장애와 동통, 경련을 초래하므로 재활치료를 있어서 해결해야 할 커다란 과제 중의 하나이다. 경련성의 정의를 살펴보면, 주로 신장반사(stretch reflex)의 항진에 초점을 맞춘 것이 많다(Davidoff, 1985; Dvir과 Panturin, 1993; Katz와 Rymer, 1989; Lin 등, 1994). 몇몇 예를 들면, 심부건 반사가 항진되고 근긴장도(muscle tone)가 증가한 상태, 상부운동신경 병변으로 인하여 수동운동(passive movement)에 대한 저항이 증가하여 척수 및 뇌간 반사가 항진된 상태, 근육의 신장반사가 항진되고 그것이 신장되는 속도에 따라 근긴장이 증가하여 건반사의 항진을 동반한 운동장애 상태로 표현한다. 이러한 정의는 주로 경련성에 대하여 그 원인을 주로 신경생리학적인 면에 치우친 면이 있다(어환, 1988). 그러나 최근의 연구에서는 경련성을 다차원적인 면에서 설명하고 있으며, 그 원인을 불안, 우울, 피로, 주위환경의 변화, 온도차이, 요로감염, 변비, 약물 등으로 보고 있다(DeSouza와 Musa, 1987; Fetters, 1991).

경련성 정도를 평가하는 방법으로 임상에서 흔히 사용하는 방법은 관절을 수동적으로 운동시켰을 때, 측정자가 느끼는 저항의 정도를 평

가하는 방법이다. 이것을 Ashworth 척도를 이용한 방법이라 한다. 다른 방법으로는 진자검사(pendulum test)로 1951년 Wartenberg가 시도한 방법이다. 진자 검사에서 응용된 것으로 등속성 기구를 이용하거나 근전도 검사를 이용하여 경련성을 평가하는 방법이 있다. 경련성 정도를 평가하는 여러 가지 방법 중에서 임상에서 가장 흔하게 사용하는 방법은 Ashworth 척도이다. 그 이유는 이 척도가 주관적이긴 하지만 특정한 도구를 사용하지 않고도 간단하게 경련성 정도를 계량화하여 표시할 수 있기 때문이다.

Ashworth척도는 1964년에 경련성 치료를 위해 사용된 Lioresal이라는 약물의 효과를 알아 보기 위하여 개발되었다. 이 척도에서는 경련성의 정도에 따라 5등급으로 나누어 점수를 부여한다. Bohannon과 Smith(1987)는 Ashworth 척도를 개정하여 경련성을 6등급으로 나누었다. 이것을 개정된 Ashworth 척도라 한다. Bohannon과 Smith(1987)는 개정된 Ashworth척도를 이용하여 2명의 측정자가 편마비환자의 주관절 굴곡근에 대한 경련성 정도를 측정하게 하고 측정자간 신뢰도를 구한 결과, 신뢰도가 양호하다고 하였다.

Bohannon과 Smith(1987)의 연구결과에 근거하여 임상에서 뿐만아니라 여러 연구에서 경련성을 측정하는 도구로 개정된 Ashworth 척도를 사용하고 있다(Parke 등, 1989; Ochs 등, 1989; Lee 등, 1989). Lee 등(1989)은 12명의 중추신경계 손상환자를 대상으로 경련성을 측정해본 결과 Ashworth 척도가 신뢰할만하고 재현성이 높다고 하였다. 그러나 Bohannon과 Smith(1987)의 연구에서는 손상된 측의 주관절 굴곡근에 대한 측정자간 신뢰도만을 평가하였을 뿐임에도 불구하고 임상에서나 기타 문헌에서는 이러한 신뢰도가 기타 관절에도 적용될 수 있는 것으로 알고 남용되고 있다. 또한 Ashworth척도는 각 등급에 대한 정의만 내려 있을 뿐 환자가 어떤 환경에 처했을 때, 측정하는 것이 가장 측정자간 신뢰도가 높은지는 구체적인 언급이 없다.

따라서 이 연구에서는 변형된 Ashworth 척도를 이용하여 상지 뿐만 아니라 하지의 슬관절과 족관절의 경련성을 측정하였을 때도 측정자간 신뢰도가 높은 지를 알아보았다. 그리고 뇌졸중 환자의 건강한 쪽에 강화(reinforcement)를 주었을 때와 강화를 주지 않았을 때, 환측 상지의 주관절, 환측 하지의 슬관절, 족관절에 경련성의 정도가 차이가 있는지 여부를 알아보았다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상자

연구대상자는 원주기독병원과 상지대 한방병원에 입원 중인 환자들을 대상으로 하였다. 연구대상자 수는 32명이었으며 모두 연구에 참여하겠다고 동의하였다. 환자의 선택기준은 물

리치료사와 의사소통이 가능하여 물리치료사가 건측의 주먹을 꼭 쥐라고 지시를 하였을 때 건측 손에 힘을 줄 수 있는 자들만 선택하였다. 환자로 부터 수집된 정보는 나이, 성, 진단명, 발병후 경과기간, 치료기간, 마비부위, 보행상태였다.

연구대상자 중에서 남자는 13명(40.6%), 여자는 19명(59.4%)이었다. 진단명으로 살펴보면 뇌졸중 29명(90.6%), 뇌손상 3명(9.4%)이었고, 마비측은 왼쪽이 20명(62.5%), 오른쪽 마비가 12명(37.5%)이었다. 환자들의 보행능력은 그 환자를 담당하는 물리치료사가 판단하였을 때, “독립적”이 6명(18.8%), “부분적인 독립”이 11명(34.4%), “완전히 의존적이다”가 15명(46.9%)이었다.

환자들의 연령에 대한 중위수는 62.0세이고, 발병후 경과기간에 대한 중위수는 2.0개월, 치료받은 기간에 대한 중위수는 2.0개월이었다 (표 1).

표1. 연구대상자의 일반적 특성

특성	중위수	최소값	최대값
연령(세)	62.0	8.0	83.0
발병후경과기간(월)	2.0	0.5	80.0
치료기간(월)	2.0	0.3	72.0

### 2. 측정방법

이 연구에 참여하여 뇌졸중 환자의 경련성을 측정한 사람은 모두 2명이었다. 이 평가자들은 개정된 Ashworth 척도 사용법에 대하여 교육을 받았다. 개정된 Ashworth 척도에서 등급 0은 수동운동시 근긴장도 전혀 증가하지 않은 상태, 등급 1은 환측관절을 굴곡시키거나 신전시켰을 때, 관절가동영역의 끝부분에서 최소한의 저항이 느껴졌다가 없어지는 상태, 등급 1+는 환측관절을 굴곡시키거나 신전시켰을

때, 관절가동범위 반을 지난 상태에서 끝까지 저항이 약간 증가하는 상태, 등급 2는 환측관절을 움직일 때, 관절가동범위 전체에 걸쳐서 현저하게 저항이 증가하는 상태이지만 움직임은 쉽게 가능한 상태, 등급 4는 손상받은 관절의 근긴장도가 심하여 굴곡이나 신전되어 경직된 상태로 정의하였다(부록 1 참조).

평가자들은 한사람의 환자를 대상으로 하여 경련성을 측정할 때에는 동일한 날, 같은 시간대에 시행하였다. 측정순서는 확률화 수표에

의하여 무순(random order)로 하였다. 한 평가자가 환자의 경련성을 평가하고 난 다음에는 다른 평가자가 동일한 평가를 시행하였다. 평가자들 끼리는 상대방 평가자의 기록을 알지 못하게 하였다. 다음 평가자가 평가를 시작하기 까지 환자가 쉬는 시간은 약5분으로 하였다. 경련성을 측정하는 부위는 환측 상지의 주관절, 환측하지의 슬관절, 족관절이었다. 상지의 경련성을 측정할 때는 환자를 치료대에 걸쳐 앉게 하였다. 하지의 경련성을 측정할 때 환자의 자세는 바로 누운 상태였다. 반복측정 횟수는 동작당 4회로 하였으며, 평가자는 4회의 평가를 끝낸 후에 기록지에 해당관절의 경련성 정도를 기입하였다. 경련성 평가시에는 환자에게 작업치료실에서 사용하는 손운동용 퍼티(putty)를 건강한 측 손에 딱 쥐도록 하였다. 이 과정을 본 연구에서는 강화(reinforcement)로 정의하였다.

### 3. 분석방법

측정된 경련정도를 강화를 주었을 때와 강화를 주지 않았을 때로 나누어 Wilcoxon matched-pairs signed-rank test를 하였다.

측정자간 신뢰도를 알아보기 위하여 각 관절 별로 강화를 주었을 때와 주지 않았을 때로 나누어 Kendall의 일치도 계수를 구하였다.

## Ⅲ. 결과

각 관절마다 강화를 주었을 때와 강화를 주지 않았을 때의 경련성의 차이를 Wilcoxon matched-pairs signed-ranks test로 알아보았다. 주관절에서는 강화를 주었을 때  $Z = -4.0145$ 로 유의한 차이가 있었고, 강화를 주었을 때가 경련성이 높았다. 슬관절에서도  $Z = -3.8230$ 로 강화를 주었을 때 측정된 경련성이 높게 나왔다. 족관절에서는  $Z = -3.0152$ 로 강화를 주었을 때 통계학적으로 유의하게 경련성이 높았다. 이러한 결과는 두번째 평가자가 평가한 결과도 같은 양상으로 강화를 주었을 때, 경련성 등급이 높았다(표2).

2명의 평가자가 주관절, 슬관절, 족관절에 대하여 강화를 주었을 때와 강화를 주지 않았을 때의 경련성 정도를 측정하였고, 그 값이 측정자간에 어느 정도나 일치하는 가를 알아보기 위해 주지 않았을 때로 나누어 하여 Kendall의

표2. 강화를 주었을 때와 안주었을 때의 경련성 정도 차이

측정관절	측정자	Z	2-tailed Prob.
주관절	A	-4.0145	.0001
	B	-3.2571	.0011
슬관절	A	-3.8230	.0001
	B	-2.5205	.0117
족관절	A	-3.0102	.0026
	B	-2.8031	.0051

일치도 계수(coefficient of concordance)를 구하였다.

상지의 주관절에 강화를 주었을 때 측정자간 일치도는  $W = .9308$  이었고 통계학적으로 유의하였다. 주관절에 강화를 주지 않았을 때의 측정자간 일치도는  $W = .8954$ 로 통계학적으로 유의하였다. 하지의 슬관절에 강화를 주었을 때는  $W = .7446$ 으로 측정자간 일치도가 높았으며 통계학적으로도 유의하였다. 그러나 하지

의 슬관절에서는 강화를 주지 않았을 때,  $W = .6746$ 이었으며 통계학적으로 유의하지 않았다( $p = .0928$ ). 즉, 측정자간 일치성이 없었다. 족관절에서는 강화를 주었을 때는 측정자간 일치도가  $W = .7842$ 이었고 통계학적으로 유의하였다. 그리고 족관절에서 강화를 주지 않았을 때 측정자간 일치도가  $W = .7819$  이었으며, 통계학적으로도 유의하였다(표3).

표3. 강화를 주었을 때와 안주었을 때의 측정자간 일치도

측정관절	강화유무	W	Chi-Square	D.F.	Prob.
주관절	유	.9308	57.7067	31	.0025
	무	.8954	55.5175	31	.0044
슬관절	유	.7446	46.1653	31	.0391
	무	.6746	41.8244	31	.0928
족관절	유	.7842	48.6226	31	.0229
	무	.7819	48.4779	31	.0237

D.F.: Degrees of freedom

#### IV. 고찰

경련성을 평가하고 치료효과를 분석하는 것은 아직 어렵고 미해결된 과제로 남아 있다. 그 이유로는 이러한 평가방법의 절실한 필요성이 부족하다는 것이고, 훈련의 효과가 잘 나타나며, 또한 감정의 상태, 주의력 정도, 약물 혹은 검사적용기술 등의 차이에 의해 변화가 발생하기 쉽기 때문이다(한태륜 등, 1993; 한태륜 등, 1994). 경직의 평가는 주관적인 방법과 객관적인 방법으로 나눌 수 있다. 주관적 판정에 따른 정량화된 방법으로는 개정된 Ashworth 척도이고, 객관적인 평가방법에는 전자검사(Boczko와 Mumenthaler, 1958; Wartenberg, 1951)가 제일 대표적인데 최근에는 전기 측각기를 이용하거나, 등속성 역량계(iso-

kinetic dynamometer)를 이용하는 전자검사가 주로 이용되고 있다(한태륜 등, 1994). 그외에도 경련성의 수준을 계량화하기 위하여 생체역학적인 방법과 전기생리화적인 방법이 개발되었지만 전적으로 신뢰할만 하거나 기준이 될 만한 것은 없다고 한다(Davidoff, 1985).

경련성을 측정하는 방법은 대개 주관적이고 표준화되어 있지 않다. 경련성을 측정하기 위해서 임상에서 사용하는 것 중에서 가장 쉽게 이용할 수 있으며, 문헌에서 가장 빈번히 인용되는 것이 바로 개정된 Ashworth 척도이다. Lee 등(1989)에 의하면 Ashworth 척도는 신뢰할 만하고, 재현성도 높다고 한다. Bohannon과 Smith(1987)는 두명의 경험 많은 물리치료사에게 개정된 Ashworth척도를 이용하여 편마비 환자의 주관절에 대한 경련성을 측정하게 하였다. 그 결과 측정자간 신뢰도가 높다고 보고하

였다. Bohannon과 Smith(1987)는 인체의 다른 근육군에 대하여 경련성을 측정한다면 측정값의 신뢰도가 달라질 수 있다고 보고하였다. 따라서 이 연구의 저자들은 중추신경계 손상환자들 중에서 뇌손상이나 뇌졸중으로 진단받은 환자만을 대상으로 경련성 정도를 평가하였다. 경련성을 나타내는 중추신경계 손상환자에는 뇌성마비나 척수손상 환자가 포함된다. 그러나 이들 환자들은 근 긴장도가 주위환경, 정서상태, 신체적인 변화 등에 의하여 수시로 변하는 경우가 많기 때문에 이 연구에서는 제외하였다.

이 연구에서는 2명의 물리치료사가 연구대상자의 손상측 주관절, 슬관절, 족관절에 대하여 개정된 Ashworth척도를 이용하여 경련성 정도를 측정하였다. 동일한 관절에 대하여 4회의 반복을 한 후에 측정값을 기록하였다. 측정자들은 서로 상대방이 기입한 등급을 보지 못하게 하였으며, 측정값에는 옳고 그름이 없고 다만 일치도를 보는 것이 연구의 목적이기 때문에 소신껏 기입하라고 주의사항을 알려 주었다. 따라서 측정자들끼리 서로에게 영향을 주지는 않았을 것이다. 또한 숙련된 측정자들은 한 환자를 평가하는데 별다른 도구를 사용하지 않고도 3분내지 5분의 짧은 시간이 소요되기 때문에 임상에서 사용하기에는 적합한 도구라 생각된다.

강화를 주었을 때와 강화를 주지 않았을 때로 나누어 주관절, 슬관절, 족관절에서 경련성의 정도를 비교한 결과, 모든 관절에서 강화를 주었을 때 경련성정도가 높게 나왔다. 이러한 양상은 측정자A와 측정자 B에서도 동일한 결과를 얻었다. 그 이유는 건강한 쪽의 상지에 힘을 주는 것이 반대측 상지나 반대측 하지에도 영향을 주는 연합반응(associated reaction) 때문이라 생각된다.

2명의 측정자가 개정된 Ashworth척도를 이용하여 경련성을 측정하면서 공통적으로 느낀 문제점은 관절구축(contracture)으로 인하여 관절가동범위가 제한되어 있을 때, 원래 해부학적으로 정의 되어 있는 관절 가동범위를 기준

으로 해서 등급을 매겨야 할 지, 아니면 구축된 범위는 제외하고 나머지 가동범위만을 가지고 판단해야 하는 지가 애매하다고 보고하였다. 이 연구에서는 관절가동범위 전체를 고려하여 평가하도록 기준을 정하였으나 추후의 연구에서는 명확한 정의가 필요하다고 생각한다. 이 연구의 대상자는 발병후 경과기간이 중위수로 보았을 때 2.0개월이었으므로 구축이나 경련성이 심하지 않은 환자들로 대부분 구성되어 있다. 따라서 측정자간 일치도가 높게 나왔을 가능성이 있다. 만일 발병후 경과기간이 길고 경련성이 등급 3이나 4인환자들이 많았다면 측정자간 신뢰도가 달라질 수 있다.

각 관절별로 강화를 주었을 때와 강화를 주지 않았을 때로 나누어 2명의 측정자간 신뢰도를 비모수검정법인 Kendall's coefficient of rank(tau) correlation으로 검정하였다. 비모수 검정법을 사용한 이유는 개정된 Ashworth 척도의 측정단위가 서열척도에 해당하기 때문이었다(MacKenzie와 Charson, 1986). 측정자간 일치도가 가장 높았던 관절은 주관절이었으며 강화를 주었을 때가 더 높았다. 슬관절에서는 강화를 주었을 때는 측정자간 신뢰도가 통계학적으로 유의하지 않았던 반면에 오히려 강화를 주지 않았을 때 통계학적으로 유의하였다. 이러한 결과는 Sloan 등(1992)의 보고와 일치하였다. 족관절에서는 강화를 주었을 때와 주지 않았을 때 모두 통계학적으로 유의한 신뢰도를 보였다. 이러한 결과는 하지보다 상지의 경련성에 대한 측정자간 일치도가 높음을 알려준다.

이상의 결과로 볼 때, 경련성평가를 위해서는 개정된 Ashworth 척도를 사용할 때는 상지의 경우 강화를 주면서 측정하건 혹은 주지 않으면서 측정하건 간에 측정자간의 높은 신뢰도를 보였으며, 하지에서는 슬관절보다는 족관절에서 측정자간 신뢰도가 강화를 주는 것에 상관없이 높음을 알 수 있었다.

## V. 결론

이 연구에서는 변형된 Ashworth 척도를 이용하여 주관절, 슬관절, 그리고 족관절의 경련성을 측정하였을 때, 어느 관절에서 측정자간 신뢰도가 높은 지를 알아보았다. 그리고 뇌손상 환자의 건강한 쪽 손을 꼭 쥐게 하였을 때와 쥐지 않았을 때, 환측 상지의 주관절, 환측 하지의 슬관절, 족관절에 경련성의 정도가 차이가 있는지를 알아보았다. 연구대상자는 32명이었으며 측정자는 2명이었다. 결과는 다음과 같다.

1. 강화를 주었을 때 주관절, 슬관절, 족관절에서 경련성이 높았다.
2. 측정자간 신뢰도는 주관절에서 가장 높았고, 그 다음이 족관절, 슬관절 순이었다.

따라서 경련성평가를 위해서는 개정된 Ashworth 척도를 사용하였을 때, 주관절의 경우 강화를 주면서 측정하건 혹은 주지 않으면서 측정하건 간에 측정자간의 높은 신뢰도를 보였으며, 하지에서는 슬관절보다는 족관절에서 측정자간 신뢰도가 강화를 주는 것에 상관없이 높음을 알 수 있었다.

## 인용문헌

- 어환. 경련성의 치료. 인간과학. 1988;12(9): 21-27.
- 한태륜, 김진호, 전민호. 편마비 환자에서의 경직의 평가. 대한재활의학회지. 1993;17(1): 18-25.
- 한태륜, 김진호, 전민호. 편마비 환자에서의 경직의 평가 (II). 대한재활의학회지 1994; 18(1):68-75.
- Ashworth B. Preliminary trial of carisoprodal in multiple sclerosis. *Practitioner*. 1964;192: 540-542.
- Boczko M, Mumenthaler M. Modified pendulousness test to assess tonus of thigh muscles in spasticity. *Neurology*. 1958; 8:846-851.
- Bobath B: *Adult Hemiplegia: Evaluation and Treatment*, 2nd ed. London, England, Heine mann Medical Books Ltd, 1978.
- Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a Modified Ashworth Scale of muscle spasticity. *Phys Ther*. 1987;67:206-207.
- Davidoff RA. Antispasticity drugs: mechanisms of action. *Ann Neurol*. 1985; 17: 107-116.
- DeSouza LH, Musa IM. The measurement and assessment of spasticity. *Clinical Rehabilitation*. 1987;1:89-96.
- Devir Z, Panturin E. Measurement of spasticity and associated reactions in stroke patients before and after physiotherapeutic intervention. *Clin Rehabil*. 1993;7:15-21.
- Fetters L. Measurement and treatment in cerebral palsy: an argument for a new approach. *Phys Ther*. 1991;71(3):244-247.
- Jones EW, Mulley GP. The measurement of spasticity. In Rose FC(ed): *Advances in Stroke Therapy*. New York, NY, Raven Press, 1982, pp 187-195.
- Katz RT, Rymer WZ. Spastic hypertonia: mechanisms and measurement. *Arch Phys Med Rehabil*. 1989;70:144-155.
- Lee KC, Carson L, Kinnin E, et al. The Ashworth Scale: a reliable and reproducible method of measuring spasticity. *J Neurol Rehabil*. 1989;3:205-209.
- Lin JP, Brown JK, Brotherstone R. Assessment of spasticity in hemiplegic cerebral palsy. II: distal lower-limb reflex excitability and function. *Dev Med Child Neurol*. 1994;36:290-303.
- MacKenzie CR, Charlson ME. Standards for the use of ordinal scales in clinical trials. *Br Med J*. 1986;292:40-43.

- Ochs G, Struppeler A, Meyerson BA, et al. Intrathecal baclofen for long-term treatment of spasticity: a multi-centre study. *J NeurolNeurosurg Psychiatry*. 1989; 52:933-939.
- Parke B, Penn RD, Savoy SM, et al. Functional outcome after delivery of intrathecal baclofen. *Arch Phys Med Rehabil*. 1989;70:30-32.
- Sahrman S, Norton B. The relationship of voluntary movement to spasticity in the upper motor neuron syndrome. *Ann Neurol*. 1977;2:460-465.
- Sloan RL, Sinclair E, Thompson J, et al. Inter-rater reliability of the modified Ashworth Scale for spasticity in hemiplegic patients. *Int J Rehabil Research*. 1992;15:158-161.
- Wartenberg R. Pendulousness of the legs as a diagnostic test. *Neurology*. 1951; 1:18-24.



### 부록 1.

Modified Ashworth Scale for grading spasticity(Bohannon and Smith, 1987)

Grade	Description
0	No increase in muscle tone.
1	Slight increase in muscle tone: manifested by a catch and release or by minimal resistance at the end of the range of motion when the affected part(s) is moved in flexion or extension.
1+	Slight increase in muscle tone: manifested by a catch, followed by minimal resistance throughout the remainder (less than half) of the range of movement.
2	More marked increase in muscle tone through most of the range of movement but affected part(s) move easily.
3	Considerable increase in muscle tone, passive movement difficult.
4.	Affected part(s) rigid in flexion or extension.