

다발성 경화증의 물리치료

국립 청주전문대학 물리치료과

김 영 민

Physical Therapy for Multiple Sclerosis

Kim, Young Min, M.P.H., R.P.T.

Dept. of Physical Therapy, Chong Ju National Junior College

-ABSTRACT-

Multiple sclerosis is a chronic, progressive, demyelinating, disease of the central nervous system. It is named for the formation of disseminated scarlike lesions primarily in the central white matter of the brain and spinal cord. These plaques are commonly found in the regions of the optic tracts, third and fourth ventricles, basal ganglia, midbrain, pons, and spinal cord. Multiple sclerosis is an unpredictable disease, typically presenting with an exacerbating-remitting course, although other clinical courses have been recognized. Common clinical findings include disturbances in sensation, muscle strength, tone, fatigue, coordination, vision, communication, bladder and bowel function, and cognitive and behavioral function. Physical therapy of the patient with multiple sclerosis is centered around decreasing symptoms, improving function, prevention secondary complications, and promoting successful psychological adjustment. It requires the comprehensive efforts of a health care team to provide coordinated and continuing care.

차 례

- I. 서 론
- II. 다발성 경화증의 병리
- III. 다발성 경화증의 임상증상
- IV. 다발성 경화증의 평가
- V. 다발성 경화증의 치료
- VI. 결 론
- 참고문헌

I. 서 론

다발성 경화증(multiple sclerosis)은 주로 청년기에 발생하는 중추신경계의 탈수초성 질병으로서 "greatcrippler of young adult"라고도 한다.⁽¹⁾ 이것은 일찌기 1822년에 영국귀족의 일지에 기록 되었고, 영국의 의학 도해가에 의해 1858년에 해부학책에 그려진 바 있다. 프랑

스의 의사인 Dr. Jean Cruveibier는 생검에서 발견된 경화된 조직부위를 설명하기 위해 경화된 지점(islands of sclerosis)이라는 용어를 처음으로 사용하였다. 그러나 질병의 특징적인 임상 및 병리적 양상에 의해 이 질병을 정의한 것은 1868년에 Dr. Jean Charcot에 의해서 이었다. 그는 이 질병의 주증상을 마비, 기도진전, 말더듬, 안구진탕증(nystagmus) 이라고 하였는데 나중에 마비를 제외한 세 가지 증상을 샤르코의 삼주징(Charcot's triad)이라고 명명하였다. 생검을 이용한 연구에서 그는 딱딱해진 반흔의 영역을 식별하고 이 질병을 반흔의 경화증(sclerosis of plaques)이라고 명명하였다.⁸⁾ 그 이래로 이 질병은 상당한 연구와 조사가 이루어 졌다.

임상적으로 다발성 경화증은 다양한 징후와 증상을 나타내고 회복과 악화가 주기적으로 반복되는 특징이 있으며 초기단계에는 초기증상이 완전히 회복되나 질병이 진행되면서 회복은 덜 완전하게 되어 신경학적인 장애가 증가하게 된다. 따라서 질병의 진행과정에 따른 신경학적인 문제를 식별하고 그에 따른 적절한 치료가 적시에 이루어지는 것이 장애를 극복하고 가치있는 삶을 회복하기 위한 최대 관건이 된다. 본 연구에서는 다발성 경화증의 병변부위에 따른 다양한 증상과 총괄적인 평가, 그리고 물리치료를 중심으로한 적절한 치료방법을 제시하고자 한다.

II. 다발성 경화증의 병리

이 질병은 중추신경계의 백질 전체에 산재된 반흔을 나타내는 탈수초화되는 병변이 특징이다. 반흔은 중추신경계 전체에 넓게 산재될 수 있지만 특히 대뇌의 뇌실 주변영역, 소뇌각, 뇌간, 후척수와 같은 특정 호발영역이 있다. 병변은 대칭적인 경향이 있으며 정맥주변에 분포하고 림프구(lymphocytes)와 대식세포(macrophages)와 혈장세포(plasma cells)를 가지고 있다. 초기단계에서 염증은 미엘린을 생산하는

세포인 oligodendroglia의 감소를 수반하기 때문에 축삭(axon) 자체의 상대적인 결핍과 함께 미엘린 막이 파괴된다. 미엘린은 하나의 랑비에 결절에서 다른 결절로 신경섬유를 따라 빠르게 전달하는 도약전도에서 절연체의 역할을 하며 또한 결절에서만 탈분극이 발생하도록 하므로써 에너지 절약의 역할을 수행한다.¹³⁾ 따라서 탈수초화 현상이 일어나면 신경의 전달에 장애가 발생하여 신경이 쉽게 피로하게 된다. 주로 T세포로 구성되어 있는 단핵세포에서의 현저한 침윤과 대식세포가 반흔에서 발견되는 것으로 병인이 면역학적으로 증명된다는 것을 예측할 수 있다.^{12,14)} 침윤은 점차적으로 사라지지만 급성병변을 둘러싸고 신경섬유의 전도성을 방해하기 때문에 이 침윤의 정도에 따라서 이 질병의 회복과 악화의 변화가 발생하는것으로 추정할 수 있다. 미엘린 껍질은 최종적으로 신경교세포에 의해 생성된 섬유성 반흔에 의해 대체되는데 이 경화성 반흔은 뇌와 척수의 어느곳에든 발생할 수 있기 때문에 증상은 환자 개개인에 따라서 상당히 다양하게 나타나게 된다.

III. 다발성 경화증의 임상증상

다발성 경화증은 임상적으로 증상과 징후가 중추신경의 연루에 따라 산발적으로 발생하며 회복과 재발을 반복하는 과정을 거치는 특징이 있다.¹⁵⁾

1) 발병시의 증상

다발성 경화증의 초기 증상으로 쇠약, 두통, 감퇴, 우울(depression), 사지통이 발생하므로 정신신경증(psychoneurosis) 이라고 진단하게 된다. 전구증상으로는 체지약화(40%), 감각장애(20%), 시각상실(25%), 안구운동장애, 현훈, 실조, 팔약근 장애(15%) 등이 있다. 안면통이 있는 어린 환자는 삼차신경통이 있을 수 있다.

2) 운동증상

일반적으로는 일지나 하지의 부전마비가 많으며 편측이나 사지의 부전마비는 드물다. 사지의 부전마비는 보통 경수부의 탈수초현상에 기인하며 톤의 증가와 건반사 항진, 족저반사, 복부반사가 없어지는 징후를 나타낸다. 척수전근의 도출부위의 병변은 반사의 상실과 분절적인 위축등 하위운동신경 징후가 나타나게 된다.

3) 감각증상

일반적으로 잠간 동안의 감각의 혼몽(numbness)과 착각각(paraesthesia), 그리고 순간적인 기억상실 등이 있다. 착각각은 척수시상로(spinothalamic tract)가 연루되기 보다는 후주(posterior column)의 탈수초화 때문인 경우가 많다. 후주(posterior column)의 병변인 경우 진동각과 관절 위치각이 손상되는데 위치각이 없는 체지는 사용에 제약이 있다.

경수부의 후주(posterior column)가 연루된 경우에는 경추 굴곡시 갑작스런 충격이 팔이나 다리의 뒤로 내려가는 레르미트 징후(Lhermitte's sign)가 나타난다.

척수시상로의 병변은 병변의 반대편의 통각과 온각을 상실하고 열감, 타는듯한 통증이 나타난다. 후근영역 전체의 병변은 그 후근의 분포영역의 모든 감각을 상실하게 된다.

4) 시각의 장애

구망막신경염(retrobulbar neuritis)은 안구와 시신경교차 사이의 병변으로 몇 초, 몇 시간 또는 몇일내에 한쪽 눈의 시각이 급속하게 부분적이거나 전체적으로 상실된다.

황반신경 섬유(macular fibers)의 선택적인 손상 때문에 종종 중심시야결손(암점, scotoma)이 나타나며, 반맹증(hemianopic defects)이 발생할 수 있다. 또한 색깔의 구별이 황반영역의 기능이기 때문에 색깔 인지에 약간의 장애가 발생할 수 있다.

신경을 싸고 있는 경막이 손상되면 특히 안

구운동시 통증이 발생하게 된다. 구망막신경염에서 시신경 유두(optic disc)의 염증인 유두염(papillitis)의 발생은 시신경의 근위부의 병변에 좌우된다. 예민성의 감소는 유두부종(papilloedema)에 의한다. 보통 한쪽 눈만 영향을 받으며 때때로 양쪽 눈이 동시에 또는 연속하여 영향을 받는다. 30%는 완전히 회복되고, 40%는 거의 완전히 시각을 회복하며 30%는 중등도 이하의 회복을 보인다.

5) 안구운동의 장애

복시(diplopia)는 뇌신경의 동안신경, 활차신경, 또는 외선신경이 연수내의 경로에서 탈수초화 되므로서 발생하게 된다.

복시는 없으면서 안구운동의 장애가 발생하는 경우는 핵상부위나 핵간연결부위(supranuclear or internuclear connection)가 손상될 때 발생한다. 이런 경우는 내측종속(medial longitudinal bundle)의 병변의 결과이며 핵간 안구운동 마비(internuclear ophthalmoplegia)가 된다.

안구진탕증(nystagmus)은 신경학적인 검사에 부수적으로 일어나는 증상으로서 이차적 병변의 증거로 보인다. 눈이 자연스런 위치에 있을 때 보다는 외측을 응시할 때에 흔하게 나타난다.

동공의 비정상은 뇌간에서 호르너 증후군(Horner's syndrome)과 같은 교감신경의 문제나 동안신경이나 시신경의 문제로 발생한다. 시신경의 손상된 전도성에 대한 검사로서 swinging light test(양쪽 눈에 교대로 빛을 비치는 것)를 하게 되면 결국에는 동공반사가 상실되어 직접 빛을 비추어도 동공이 확장된다.

6) 기타증상

미로(vestibular)가 관계된 증상으로는 현훈(vertigo)이 올 수 있으며 드물게는 청각을 상실하는 경우도 있다.

보행의 실조(ataxia)와 비협조성은 빈번하게 나타나는데 소뇌성이나 감각형의 보행실조가

나타날 수 있다. 이것은 Romberg's test로 확인이 가능한데, 체지의 비협조성과 기도진전(intention tremor), 늘어증(dysarthria)을 동반하게 되면 소뇌의 손상을 의미한다. 다발성 경화증에서는 간단한 동작을 시도할 때 체지가 심하게 흔들리는 큰 기도진전이 나타난다.

방광이나 장의 증상으로는 빈뇨(micturition)와 함께 괄약근 장애(sphincter disturbance)가 나타날 수 있으며 결과적으로 실금(incontinence)이 발생한다. 어린 환자는 질병의 초기 증상으로 소변의 잔뇨(urinary retention)가 나타날 수 있다. 또한 무기력(impotence)도 종종 나타날 수 있다.

정신적인 문제로 서는 다행증(euphoria)이나 우울증(depression)등 감정적 변화가 발생할 수 있다. 가성구 마비(Pseudobulbar palsy)의 경우에는 감정이 불안정하여 울거나 웃는 것을 조절하지 못하기도 하고 더 진행되면 치매(dementia)가 발생한다.

IV, 다발성 경화증의 평가

다발성 경화증에서는 중추신경의 많은 부위가 침범되기 때문에 신경학적이고 기능적인 손상의 크기를 알기 위해서 주의깊은 평가가 필요하다. 수반하여 상태의 변화와 치료의 효과를 알기 위해 주기적으로 재평가를 해야 한다. 이 질병은 증상이 재발하기 때문에 이러한 평가로 항상 치료의 결과를 판단할 수는 없다. 평가를 할 때는 각 환자의 증상이 다양하기 때문에 환자의 기초기능의 표본을 얻기 위해 며칠동안 평가기간을 갖는 것이 좋다. 1955년에 Kurtzke는 다발성 경화증의 장애를 평가하는 척도(Disability Status Scale or DSS)를 만들었는데 1965년과 1982년에 다시 수정되어 확장버전(expanded version)이 되었다(EDSS). 이 척도는 신경학적인 문제에 한정되어 최대 기능을 측정하는 데에 널리 사용되므로 여기에 제시 하였다. 평가 방법은 환자를 먼저 현존하는 증상에 기초하여 8가지 다른 기능적 체계

(FS)로 나눈 다음 FS 평가로 얻어진 등급에 기초하여 EDSS에 있는 20단계중 하나로 분류한다. 예를들면 두 FS 범주에서 등급 2를 나타내는 환자는 EDSS 단계 2.5로 분류한다.^{22, 23)}

표 1. 다발성 경화증 환자의 평가를 위한 장애상태 척도

<기능적 체계(FS)>

(1) 추체로 기능

0. 정상

1. 장애는 없으나 비정상 징후
2. 약간의 장애
3. 경도나 중등도의 양하지나 편측 부전마비; 일지 부전마비
4. 현저한 양하지나 편측부전마비; 중등도의 사지 부전마비; 일지 마비
5. 하지마비, 편마비, 현저한 사지마비
6. 사지마비
- v. 불명

(2) 소뇌 기능

0. 정상

1. 장애는 없으나 비정상 징후
2. 경도의 실조증
3. 중등도의 체간이나 체지의 실조증
4. 전 체지의 심한 실조증
5. 실조로 인해 협조성 운동이 불가능
- v. 불명
- x. 약화(추체로기능이 3이상인 경우)로 검사가 불가능 할 때

(3) 뇌간 기능

0. 정상

1. 징후만 나타남
2. 중등도의 안구진탕증(nystagmus)이나 다른 경도의 장애
3. 심한 안구진탕증, 현저한 외안구 약화, 또는 다른 뇌신경의 중등도 장애
4. 현저한 늘어증(dysarthria)이나 다른 현저한 장애
5. 언어나 연하곤란
- v. 불명

(4) 감각 기능

0. 정상

- 1. 한 개나 두 개의 체지에서 진동각이나 figure-writing 감소
 - 2. 촉각이나 통각이나 위치각의 경미한 감소, 그리고/또는 한 개나 두 개의 체지에서 중등도의 진동각 감소 : 셋이나 네 개의 체지에서 진동각의 감소만 있음
 - 3. 촉각이나 통각이나 위치각의 중등도의 감소, 그리고/또는 한 개나 두 개의 체지에서 진동각 상실 ; 촉각이나 통각의 경미한 감소 그리고/또는 셋이나 네 개의 체지에서 모든 고유감각검사에서 중등도의 감소
 - 4. 촉각이나 통각의 현저한 감소 또는 고유감각의 상실, 한 체지나 두 체지에서 ; 촉각이나 통각에서 중등도의 감소 그리고/또는 두 체지 이상에서 심한 고유감각 감소
 - 5. (필수적으로)한 개나 두 개의 체지에서 감각의 상실 : 촉각이나 통각에서 중등도의 감소 그리고/또는 머리아래의 신체의 대부분에서 고유감각 상실
 - 6. 머리아래의 감각 상실
- v. 불명

(5) 방광과 장의 기능

0. 정상

- 1. 경미한 urinary hesitancy, 급뇨(urgency), 잔뇨(retention)
 - 2. 장이나 방광의 중등도의 hesitancy, 급뇨, 잔뇨 또는 드물게 실금
 - 3. 빈번한 뇨의 실금
 - 4. 거의 지속적인 도뇨관 필요
 - 5. 방광기능의 상실
 - 6. 장과 방광기능의 상실
- v. 불명

(6) 시각 기능

0. 정상

- 1. 20/30보다 나은 시각 명료도(visual acuity) 상태의 암점(scotoma)
- 2. 최대 visual acuity가 20/30-20/59 상태의 암점
- 3. 큰 암점이나 시야의 중등도의 감소, 최대 visual acuity 20/60-20/99
- 4. 시야의 현저한 감소와 20/100-20/200의 최

대 visual acuity ; 3등급에다가 20/60 또는 더 적은 최대 visual acuity

- 5. 20/200보다 더 낮은 최대 visual acuity ; 4등급에다가 20/60또는 더 적은 최대 visual acuity
 - 6. 등급 5에다가 20/60 또는 더 적은 최대 visual acuity
- v. 불명
- x. 0-6단계에 일시적인 창백이 추가되는 경우

(7) 대뇌(정신) 기능

0. 정상

- 1. 감정의 변화만 있음
 - 2. 정신과정의 경미한 감소
 - 3. 정신과정의 중등도의 감소
 - 4. 정신과정의 현저한 감소(중등도의 만성 뇌증후)
 - 5. 치매나 심한 만성 뇌증후 또는 불능
- v. 불명

(8) 그밖의 기능

0. 없음

- 1. 어떤 다른 신경학적인 양상
- v. 불명

<장애상태 척도(EDSS)>

- 0 = 신경학적 검사상 정상(FS의 모든 등급이 0 : 뇌등급 1도 포함)
- 1.0 = 장애없음, 하나의 FS에서 최소의 징후(뇌등급 1을 제외한 등급 1)
- 1.5 = 장애없음, 하나의 FS 이상에서 최소의 징후(뇌등급 1을 제외한 하나 이상에서 등급 1)
- 2.0 = 하나의 FS에서 최소의 장애(하나는 등급 2, 다른 것은 0이나 1)
- 2.5 = 두 개의 FS에서 최소의 장애(두 개는 등급 2, 다른 것은 0이나 1)
- 3.0 = 하나의 FS에서 중등도의 장애(하나는 등급 3, 다른 것은 0이나 1), 또는 셋이나 넷의 FS에서 경미한 장애(3~4개가 등급 2, 다른 것은 0이나 1) 완전한 이동이 가능 하더라도
- 3.5 = 완전한 이동, 하나의 FS에서 중등도의 장애(하나는 등급 3) 그리고 하나나 두 개는 등급 2 : 두 개는 등급 3 : 또는 5개가 등급 2

- (다른 것은 0이나 1)
- 4.0 = 도움 없이 완전한 이동, 하나의 FS가 등급 4(다른 것은 0이나 1)로 상대적으로 심한 장애임에도 하루 12시간은 도움없이 완전한 이동가능, 또는 전단계의 한계를 넘어서는 낮은 등급의 조합. 도움이나 휴식 없이 500 m를 걸을 수 있음
- 4.5 = 하루중 많이 도움없이 이동, 하루종일 작업 가능. 완전한 활동에 약간의 제한이 있거나 최소의 도움이 필요할 수 있음: 상대적으로 심한 불구의 특징이 있고, 보통 한개가 등급 4(다른 것은 0이나 1) 또는 전단계의 한계를 초과한 더 낮은 등급의 조합. 도움이나 휴식 없이 300 m를 걸을 수 있음
- 5.0 = 도움이나 휴식 없이 약 200 m 이동: 완전한 일상생활 활동에 장애(보통 한개가 등급 5이고 다른것은 0이나 1: 또는 더 낮은 등급의 조합으로 4.0단계에서 열거한 것을 초과한 것)
- 5.5 = 도움이나 휴식 없이 약 100 m 이동: 완전한 일상생활 활동의 심한장애(보통 한개가 등급 5이고 다른것은 0이나 1: 또는 더 낮은 등급의 조합으로 보통 4.0단계의 것들을 초과한 것)
- 6.0 = 휴식이 있거나 없이 100 m를 걷는데 간헐적으로 또는 편측의 지속적인 보조장구(지팡이, 목발, 또는 보조기)가 필요함(보통 두개 이상의 등급이 3+)
- 6.5 = 휴식 없이 20 m를 걷는데 지속적인 양측의 보조장구(지팡이, 목발, 또는 보조기)가 필요함.(보통 두개 이상의 등급이 +)
- 7.0 = 도와줘도 5 m 이상을 걷지 못함, 필수적으로 휠체어에 제한됨: 표준 휠체어로 스스로 이동가능: 하루 12시간 휠체어에(보통 하나 이상이 등급 4+: 아주 드물게 추체로만 5 등급)
- 7.5 = 몇걸음 밖에 띄지 못함: 휠체어로 제한되며 이동에 도움이 필요, 휠체어를 움직일수 있으나 표준 휠체어로 하루종일 움직이지 못함. 전동 휠체어가 필요.(보통 하나 이상이 등급 4+)
- 8.0 = 필수적으로 침상이나 의자 또는 휠체어로 거니는 것으로 한정되나 하루중 많이 스스로 침상에서 번어날 수 있음: 많은 self-

- care 기능을 유지: 일반적으로 팔을 효과적으로 사용.(일반적으로 몇가지에서 등급 4+)
- 8.5 = 필수적으로 하루중 많이 침상에 제한: 팔을 약간 효과적으로 사용: 약간의 self-care 기능을 유지.(일반적으로 몇가지에서 4+)
- 9.0 = 무기력한 침상환자; 의사소통할 수 있고 먹을 수 있음.(대부분이 등급 4+)
- 9.5 = 전적으로 무기력한 침상환자: 효과적인 의사소통이나 먹기/삼키기 불가능.(거의 모든 것이 등급 4+)
- 10.0 = MS로 사망.

V. 다발성 경화증의 치료

1. 관절가동범위 유지를 위한 치료

다발성 경화증 환자는 장기간을 침상에서 보내게 되는 경우가 많기 때문에 관절의 가동성에 제한을 초래하기 쉽다. 관절의 가동범위의 제한을 막기 위해서는 수동적 가동범위 운동을 하루에 수차례 실시 하여야 하는데 효과적인 예방을 위해서는 간호사나 환자의 가족도 참여할 필요가 있다. 가능하다면 환자 스스로도 능동적 체지운동을 하도록 하므로서 약한 주동근을 강화하고 변형이나 반사 의존성을 없애도록 한다. 최적의 관절 위치를 유지하기 위해 스프린트를 사용할 수 있다. 특정근육의 단축(tightness)이 있으면 hold relax의 PNF technique을 적용하므로서 신경생리화적인 억제기전을 통하여 관절가동범위를 증가시킬 수 있다. 관절낭의 단축이 있는 경우에는 joint mobilization의 도수기술을 적용한다. 만일 관절 가동범위 제한의 원인이 경련성 때문이라면 운동 전에 억제기술을 적용하도록 한다. 구축으로 고정된 경우에는 보통 도수로 수동적인 신장을 하거나 지속적인 신장을 하는등 더 강한 조치가 필요한데 무게추를 이용하거나 자세를 이용할 수 있다. 만성적인 구축의 치료에 대한 한 가지 연구에서 도수로 강한 신장을 가한 것 보다는 무게추(modified Buck's traction and wt)

를 사용하여 낮은 강도의 지속적 신장을 적용한 것이 더 효과적이라는 결론을 얻은바 있다.²⁴⁾ 보존적 치료방법으로 진전이 없는 경우에는 외과적 수술이 필요할 수도 있다.^{7,17,34,43)}

2. 근력 약화에 대한 치료

근력의 약화는 환자에 따라 다양하기 때문에 환자의 증상에 따라 적용되는 운동기술도 다양하다. 경미한 약화의 경우 점진저항운동이 적당하다. 경련성이 주된 증상일 때는 가동성을 증가 시키면서 톤의 감소를 촉진 할 수 있는 운동프로그램을 적용하는 것이 도움이 되는데 PNF 패턴은 톤의 감소에 유용한 대각선 운동과 환자가 쉽게 피로할 때 유용한 근육의 집단 활동을 조합하기 때문에 바람직하다. 환자는 전형적으로 제한된 양의 에너지 만을 가지고 있기 때문에 운동은 가장 적은 운동으로 가장 큰 목표를 성취하도록 현명하게 선택해야 하는데 기능적 활동을 항상 강조하도록 한다. 운동 시간은 피로가 발생하기 전인 아침이 좋고 휴식시간을 자주 가지며 균형운동을 하도록 계획하는 것이 중요하다.^{1,29)} 연하나 호흡근의 장애는 언어장애와 잦은 호흡기 감염을 유발할 수 있기 때문에 호흡근의 장애가 있는지를 확인해야 한다. 호흡근 역시 약화되거나 실조성이거나 경련성일 수 있다. 호흡근의 장애를 치료하기 위해서는 횡격막 호흡, 저항 호흡운동, 효과적인 기침, 그리고 체위배담법 등을 적용할 수 있다. 적용할 때에는 적당한 위치에 도수접촉과 저항으로 분절적 팽창을 촉진하도록 한다. 언어나 먹기의 어려움이 있으면 언어치료사와 협조하여 치료하도록 한다. 먹기와 삼키기에 문제가 있는 경우 앉은 자세, 머리조절, 균형, 눈과 손의 협조성, 저작근의 수의적 조절을 향상 시키므로써 경감될 수 있으며 이를 위해서 적합한 장비가 필요할 수도 있다. Uprighting posture에서 머리를 약간 굴곡시킨 위치가 삼키기 쉬운 자세가 된다. 입벌리기와 닫기, 입술 오므리기, 혀의 운동 등 근활동을 강화하고 축

진하기 위해서 신장과 저항운동을 적용할 수 있다. 빨기반사와 타액생성을 촉진하기 위해서 얼음입방체나 아이스케이크를 사용하여 자극할 수 있으며 스트로우를 통한 빨기 저항운동도 도움이 될 수 있다. 혀와 후두부의 순간적인 냉적용은 연하반사를 자극할 수 있다. 진한 유동체는 저항을 주므로써 근육활동을 촉진하기 때문에 묽은 유동체 보다는 일반적으로 삼키기 쉬우며 딱딱한 것 보다는 부드러운 음식이 삼키기 쉽다. 환자가 피로하게 되면 먹기에 영향을 주므로 환자는 주된 식사를 아침에 하거나 적은 식사를 여러번 먹는 것이 유익하다. 심한 만성 단계에는 feeding tubes가 필요할 수도 있다.³³⁾

3. 감각장애에 대한 치료

감각장애가 있는 환자는 감각이 둔한 부분을 보호하기 위해 초기부터 감각결손부의 각성과 보상활동, 그리고 다음과 같은 피부관리의 기본적인 원칙을 교육 하여야 한다.

1. 건조하고 깨끗한 피부유지.
2. 좋은 식이요법과 많은 액체 섭취
3. 최소한 하루 두번의 피부상태 관찰
4. 주기적인 압박 제거

장기간의 침상이나 휠체어 생활로 발생하기 쉬운 욕창을 예방하기 위해서는 침상에서는 2시간 마다, 휠체어 에서는 15분마다 환자의 자세를 변경해야 한다. 체중을 분산하기 위해서 물, 젤, 공기매트레스, 그리고 휠체어 쿠션을 사용할 수 있으며, 견갑부, 팔꿈치, 좌골결절, 선골, 대전자(trochanters), 무릎, 과(malleoli), 또는 뒤꿈치와 같이 욕창이 발생하기 쉬운 부위를 보호하기 위해 sheepskin, air or form cushion 등을 사용할 수 있다. 환자의 의복은 통풍이 잘되고 연하고 부드러워야 하며 너무 꼭 끼거나 너무 헐렁하지 않고 편안해야 한다. 이음새, 단추, 주머니 등이 피부나 특히 체중지지부위에 압박이 되지 않도록 한다. 환자는 피부에 상처를 낼수 있는 활동이나 자극에 주의

해야 하는데 담뱃재, 뜨거운 물, 또는 뜨거운 물체에 열손상이 될 수 있으며 이동하면서 신체가 끌리거나, 충돌하거나, 굽히므로서 피부가 손상될 수 있다. 만일 피부가 붉어져서 30분 이상 지속되면 발적이 사라질 때까지 그 부위를 노출시켜야 하며, 물집이나 궤양이 발생했다면 좀더 심한 손상을 의미하는 것이므로 상처를 노출시키고 약물치료나 자외선 또는 외과적 제거로 치료 하여야 한다.^{1,6,37)} 감각소실을 보상하거나 향상시키기 위해서는 감각피드백 훈련을 적용 할 수 있다. 감각이 감소된 환자는 반복적으로 강하게 문지르거나 쓰다듬는 등의 감각 자극기술로 체지의 감각인식에 좋은 효과를 볼 수 있다. 고유수용 감각상실 환자는 운동학습과 운동조절에 장애가 있기 때문에 바른 운동을 위해서는 구두명령을 통해서 적당한 자세훈련 실시하며 거울을 사용 하므로서 시각적인 보조를 활용할 수 있다. 더 많은 피드백을 제공하기 위해서 시각과 청각의 피드백을 제공하는 바이오피드백을 활용할 수도 있다. 복시(double vision)가 있는 경우에는 한쪽을 포기 하더라도 복시를 감소하기 위해 안대를 사용하는데, 이때 운동을 수행 하기 위해서는 적절한 조절이 필요하다.²⁹⁾

4. 경련성에 대한 치료

근육톤과 비정상 운동패턴은 치료적 운동, 자세, 또는 여러 장비를 사용 하므로서 경감시킬 수 있다. 냉습포, 냉맛사지와 같이 냉을 국소적으로 적용 하거나 침수욕을 하는것은 근육과 신경에 신경전도를 차단하거나 지연²⁷⁾ 하므로서, 그리고 근 방추의 흥분을 직접적으로 낮추므로서^{11,26)} 경련성을 감소시킨다. 냉치료의 효과는 비교적 오랫동안 지속될 수 있기 때문에 환자는 경련성으로부터 해방된 상태에서 자유로워진 운동경험을 할 수 있다.^{19,44)}

경련성 근육의 전기치료는 상호억제(reciprocal inhibition)의 기전을 이용하여 경련성과 간대성경련(clonus)을 감소하는 데에 사용할

수 있다. 환자의 보행에 일반적으로 족관절의 간대성경련(ankle clonus)이 장애가 되기 때문에 비골신경의 자극이 효과적일 수 있다. 그러나 이런 형태의 치료를 하기 위해서는 정상적인 반사궁과 분절간의 상호관련이 필수적이다.¹⁰⁾ 치료적 운동은 가능한 빨리 시작하고 규칙적이고 계획적으로 계속하므로써 환자가 가동성과 조절된 가동성 기능을 효과적으로 유지하는데 도움이 될 수 있다. 과긴장의 많은 패턴은 근위부에서부터 기시하므로 톤의 감소를 목표로한 발달학적 운동(developmental activity)은 체간과 근위부 운동에 집중해야 한다.^{4,5)} 체간 운동은 측와위(sidelying)와 갈고리누운자세(hooklying position)에서 수행되는 통구르기(roll)와 분절적구르기(log and segmental rolling)를 포함하게 되는데, 상하 체간의 회전은 앉은자세(sitting), 네발자세(quadruped), modified plantigrade와 기립자세에서도 할 수 있다. 더 진행되면 상호체간패턴(reciprocal trunk pattern), 측와위에서 상하체간의 역회전(counter rotation)으로 수행 하거나 체간 회전에 체지패턴을 추가할 수 있다. 신근의 긴장도가 우세하면 체간의 회전과 함께 굴곡운동을 가미하는것이 효과적이다. 예를 들면 구르기에 chopping이나 reverse chopping을 가미한 운동이 환자 스스로의 독립적인 구르기를 시작하거나 유지하는데 효과적이다. 회전과 병합된 나선형이나 대각선 체지패턴 그리고 운동의 변화를 강조해야 한다. 특별히 율동적개시(rhythmic initiation), 느린역전(slow reversals) 등의 PNF 기술^{40,43)}이나 handling의 NDT기술^{4,5)}을 적용하므로써 효과를 기대할 수 있다. 환자의 경련성을 이용하거나 강화하는 운동패턴 즉 비대칭성 긴장성 경반사(ATNR)나 긴장성 미로반사(TLR)와 같은 원시적인 반사패턴을 포함한 운동은 피하도록 하며 운동의 자세에 있어서도 반사 의존자세(reflex-dependent posture)를 피해야 하기 때문에 긴장성 미로반사를 활성화 할 수 있는 앙와위나 복와위에 비해 측와위가 좋다. 또한 머리의 위치에 따라 대칭성긴장성

경반사(STNR)나 비대칭성 긴장성 경반사(ATNR)를 활성화 하여 과긴장이 증가할 수 있다. 발바닥 볼에 압박을 가하게 되면 양성지반응이 활성화 되어 신전반응이 증가될 수 있다. 일반적으로 어떤 특정 자세를 지속적으로 취하거나 관절을 고정된 위치로 두는 것은 경련성 환자에게는 해로울 수 있으므로 피해야 한다.

같은 국소축진 기술로 경련성 근육의 길항근을 축진 하므로써 경련성 근육의 톤을 감소시킬 수 있다. 그러나 경련성이 있는 경우에는 상호 지배관계(reciprocal relationship)가 정상이 아닐 수 있다는⁴⁾ 것을 염두해 두어야 하며, 약화된 길항근의 수축을 촉진하기 위해 저항을 가할 때에도 overflow 또는 irridation이 경련성이 있는 주동근의 톤을 증가시킬 수 있기 때문에 주의 하여야 한다. 경련성 근육의 건에 지속적인 긴장이나 압박을 가하면 골지건 기관, 근방추의 이차신경말단, 관절수용기 등 말초수용기의 활동을 유발 하므로써 톤이 감소될 수 있다. 치료적으로 도수접촉, 부목, 또는 억제적 석고 고정기술과 같은 억제기술을 통해 이러한 효과를 기대할 수 있다. 전신적으로 톤을 감소시키기 위해서는 posterior primary rami를 천천히 쓸어 내리거나, inverted or tonic labyrinthine position 또는 부드러운 구두명령 등을 통해서 중추신경계의 각성기전을 감소하는 기술을 적용할 수 있다.^{15, 32, 39)} 구르기나 느린 흔들운동(slow rocking motion)을 통해 느린 미로자극을 가하는것 또한 근육톤을 감소하는데 효과적이다.³⁰⁾

5. 실조증에 대한 치료

실조증에 대해서는 근위부 근육의 자세안정성(tonic holding and cocontraction)을 강화 하는것이 도움이 된다. 근위부의 자세안정을 위해서는 팔굽자세(prone on elbows), 앉은자세, 네발자세(quadruped), 무릎자세(kneeling), modified plantigrade, 그리고 기립자세와 같은 발

달과정 에서의 항중력자세를 취하도록 하고 근 위근육의 동시수축(cocontraction)과 긴장성 유지(tonic holding, 단축범위에서 저항수축을 유지하는것)를 자극하는 기술을 적용할 수 있다. 심한 실조증이 있는 환자는 느린역전(slow reversal) 기술을 적용하되 관절의 운동범위를 점점 크게 하는 것이 좋다. 증상이 호전되면 조절된 가동성 운동(controlled mobility activities, 안정된 상태에서 부드럽게 흔드는것)을 적용 하므로써 일어서기 반응, 균형반응, 보호 신전 반응 등의 자세반사를 자극할 수 있다. 마지막 단계에서는 근위부 안정성에 말초체지 운동을 추가 하도록 하는데, 실조성 체지운동은 손목이나 발목에 무게주머니(velcro weight cuffs)를 사용 하는것이 도움이 된다. 무게주머니는 활동하는 동안 고유수용성 피드백을 증가 시키며 불필요한 운동을 감소시킨다.^{3-5, 40, 43)}

고유감각 상실로 인한 소뇌성 실조와 비협조성의 문제가 있는 환자를 치료하기 위해 Frenkle's exercise^{16, 21)}를 적용할 수 있다. 이 운동은 시각과 청각을 사용하여 고유감각을 대 상하는 것으로서 상당한 집중과 운동의 시각적 조절 그리고 반복을 요구하기 때문에 모든 다 발성 경화증 환자에 적용 할수는 없고 시각과 청각의 필요한 능력이 있는 환자에서 만이 실 조를 감소하고 기능적 운동의 조절을 얻는데 효과적일 수 있다. 부분적으로 감각이 있는 환자는 눈을 감고 이 운동을 연습할 수 있다.

운동프로그램을 성공적으로 수행하기 위해서는 많은연습, 적당한 피드백, 결과에 대한 지식 등의 필수적인 요소가 필요하다. 다발성 경화증 환자는 신경근피로, 감각피드백의 손상, 주의력, 기억력, 동기유발의 결핍 등으로 연습에 제약이 있을 수 있다.⁴²⁾ 치료사는 환자의 자원 과 능력을 주의깊게 식별하고 그것들을 잘 이 용하여 환자의 기능을 최대한으로 향상 시켜야한다. 수반하여 환자의 남아있는 능력을 현실적으로 고려하지 않은 치료목표는 배제되어야 한다.^{20, 35, 36)}

증상적인 치료는 톤의 감소 기술과 근력의

증진 기술과 같이 서로 상충되는 기술의 적용을 요구할 수 있다. 따라서 적용된 치료결과를 잘 살펴보므로써 치료에 의한 전체적인 결과를 파악할 수 있어야 한다. 물리치료를 과도하게 하는 것은 환자를 지치게 하고 내부온도를 상승시켜 실제적으로 일시적인 증상의 악화를 초래할 수 있다. 이것은 동기부여에 역효과를 초래하며 스트레스와 관련된 재발의 원인이 될 수 있다. 이에대해 Desouza는 치료사가 도수기술을 적용하지 않고 구두 지시만을 하고 환자 스스로가 개별화된 평가를 하여 수의적 운동의 정도를 환자 스스로 맞추도록 하는 집단치료방법을 제시한 바 있다.⁹⁾

6. 보행장애의 치료

보행에 장애가 되는 문제로서 초기에는 종종 균형부족과 하나 또는 그 이상의 체지의 무력에 의하나 나중에는 간대성경련(clonus), 경련성, 근력약화, 감각상실, 그리고 실조 등의 문제에 의한다. 보행훈련에는 튼의 감소, 바른자세, 그리고 보행전 매트운동이 필요하다. 기립자세와 보행활동을 위해서는 적당한 체중이동, 체간회전, 적당한 지지면, 그리고 조절된 전진을 강조해야 한다.

보행보조와 보장구(orthoses)는 기능을 유지하기 위해 필요하며 질병의 초기 단계에 적용한다. 다발성 경화증 환자 1145명을 대상으로 한 연구에서 4%는 목발을 사용하였고, 6%는 하지보조기(leg braces), 12%는 보행기(walkers)나 지팡이(canes)를 사용하였다. 장기적인 기능의 유지는 환자의 40% 이상에서 휠체어를 사용하였다.²⁾ 발목과 발의 안정성을 더하기 위해서는 발목발 보장구(ankle foot orthoses (AFO))를 추가할 수 있다. 경련성의 존재여부에 따라 필요한 장치(device)의 형태를 결정한다. Rocker shoes(modified Danish clogs)는 발목의 가동성을 상실한 것을 보상하고 선택된 환자에서 에너지가 절약되었고 더 정상적인 보행패턴을 나타냈다.³⁾ 지팡이나 보행기에 무게

를 달게되면 장치(device)를 안정시킬 수 있고 실조증으로 인한 탈선을 감소시킨다.³⁷⁾

IV. 결 론

다발성 경화증은 증상이 다양하고 병변이 넓게 산재되는 특징이 있는 중추신경계의 만성 탈수초 질병으로서 예측할수 없는 질병이다. 이 질병에 이환된후 평균 25년의 생존기간을 가지지만 대부분의 환자가 장애를 가지게 되며 평생동안 회복과 재발이 반복되기 때문에 환자는 새로운 증상이 나타날 때마다 새로운 상태에 적응해야 하며 새로운 상태에서 적응이 되었다 하더라도 알수 없고 예측할 수 없는 미래가 환자 자신에게는 상당한 스트레스가 된다. 따라서 다발성 경화증 환자의 삶은 이 불명확한 병에 대처하기 위해서 초기 적응 뿐 아니라 상당한 유연성이 요구된다.²⁵⁾

질병의 초기단계에는 많은 환자가 심리적으로 거부(dinial)의 양상을 띠게 되는데 너무 오랜 기간 계속되도록 허용해서는 안된다. 환자 자신의 긍정적인 자세가 기능회복에 직접적으로 영향을 줄 수 있기 때문에 환자가 작은 성공을 계속 경험 하도록 하므로써 치료에 희망을 가지도록 하는것이 상당히 중요하다. 다발성 경화증 환자는 장기간의 치료적 관리가 계속되어야 하기 때문에 치료사와 환자간의 신뢰와 관심이 계속 되므로써 성공적인 치료를 기대할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

1. Bauer, H : A manual on multiple sclerosis, International Federation of Multiple Sclerosis Societies. Vienna, 1977.
2. Baum, H and Rothschild, B : Multiple sclerosis and mobility restriction. Arch Phys Med Rehabil 64 : 591, 1983.
3. Block, J and Kester, N : Role of rehabilitation in the management of multiple

- sclerosis. *Mod Treat* 7 : 930, 1970.
4. Bobath, B : The treatment of neuromuscular disorders by improving patterns of co-ordination. *Physiotherapy* 55 : 18, 1969.
 5. Bobath, K and Bobath, B : The facilitation of normal postural reactions and movements in the treatment of cerebral palsy. *Physiotherapy* 50 : 246, 1964.
 6. Cardi, M : *Skin Care for the patient with Sensory Loss*. Helen Hayes Hospital, West Haverstraw, NY, 1982.
 7. Chery, D : Review of physical therapy alternatives for reducing muscle contracture. *Phys Ther* 60 : 877, 1980.
 8. Dean, G : The multiple sclerosis problem. *Scientific American* 222 : 40, 1970.
 9. DeSouza, L : A different approach to physiotherapy for multiple sclerosis patients. *Physiotherapy* 70 : 428, 1984.
 10. Dimitrijevic, M and Sherwood, A : Spasticity : Medical and surgical treatment. *Neurology* 30 : 19, 1980.
 11. Eldred, E, Lindsley, D, and Buchwald, J : The effect of cooling in mammalian muscle spindles *Exp Neurol* 2 : 144, 1960.
 12. Ellison, GW (moderator) : Multiple sclerosis. *Ann Intern Med* 101 : 514, 1984.
 13. Guyton, A : *Basic Neuroscience*. WB Saunders, Philadelphia, 1987.
 14. Hafler, D, et al : In vivo activated T lymphocytes in the peripheral blood and cerebrospinal fluid of patients with multiple Sclerosis. *N Engl J Med* 312 : 1405, 1985.
 15. Heninger, M and Randolph, S : *Neurophysiological concept in human behavior*. CV Mosby, St Louis, 1981.
 16. Hollis, M : *Practical exercise therapy*, ed 2. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1981.
 17. Kaltenborn, F : *Mobilization of the extremity Joints : Examination and basic treatment techniques*. Olaaf Norlis Bokhandel, Oslo, Norway, 1980.
 18. Kenneth W. Lindsay, Ian Bone, Robin Callander : *Neurology and neurosurgery illustrated*. Longman Group UK Ltd, Hong Kong, p.350–353, 1987.
 19. Knutsson, E : Topical cryotherapy in spasticity. *Scand J Rehabil Med* 2 : 159, 1970.
 20. Kottke, F, et al : The training of coordination *Arch Phys Med Rehabil* 59 : 567, 1978.
 21. Kottke, F : Therapeutic exercise to develop neuromuscular coordination. In Kottke, F, Stillwell, G, and Lehmann, J : *Krusen's handbook of physical medicine and rehabilitation*. WB Saunders, Philadelphia, 1982.
 22. Kurtzke, J : On the evaluation of disability in multiple sclerosis. *Neurology* 11 : 686, 1961.
 23. Kurtzke, J : Rating neurological impairment in multiple sclerosis : An expanded disability status scale (EDSS). *Neurology* 33 : 1444, 1983.
 24. Light, K, et al : Low-load prolonged stretch vs high-load brief stretch in treating knee contractures. *Phys Ther* 64 : 330, 1984.
 25. Matson R and Brooks, N : *Adjusting to multiple sclerosis : An exploratory study*. *Soc Sci Med* 11 : 245, 1977.
 26. Michalski, W and Seguin, J : The effect of muscle cooling and stretch on muscle spindle secondary endings in the cat. *J Physiol* 253 : 341, 1975.
 27. Miglietta, O : Action of cold on spasticity. *Am J Phys Med* 52 : 198, 1973.
 28. Otto D. Payton : *Manual of Physical Therapy*. Churchill Livingstone Inc, New York, pp.49–68, 1989.
 29. Pal Brar, S and Wangaard, C : *Physical therapy for patients with multiple sclerosis*.

- In Maloney, F, Burks, J, and Ringel, S : Interdisciplinary rehabilitation of multiple sclerosis and neuromuscular disorders. JB Lippincott, Philadelphia, 1985.
30. Pederson, D : The soothing effect of rocking as determined by the direction and frequency of movement. *Can J Behav Sci* 7 : 237, 1975.
 31. Perry, J, Gronley, J and Lunsford, T : Rocker shoe as walking aid in multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 62 : 59, 1981.
 32. Rood, M : The use of sensory receptors to activate, facilitate, and inhibit motor response, autonomic and somatic, in developmental sequence. in Sattely, C(ed) : Approaches to the treatment of patients with neuromuscular dysfunction. WC Brown, Dubuque, IA, 1962.
 33. Ruttenberg, N : Assessment and treatment of speech and swallowing problems in patients with multiple sclerosis. In Maloney, F, Burks, J, and Ringel, S (eds) : Interdisciplinary Rehabilitation of Multiple Sclerosis and neuromuscular disorders. JB Lippincott, Philadelphia, 1985.
 34. Sady, S, Wortman, M, and Blanke, D : Flexibility training : Ballistic, static or proprioceptive neuromuscular facilitation? *Arch Phys Med Rehabil* 63 : 261, 1982.
 35. Sage, G : Introduction to motor behavior—A neuropsychological approach, ed 2. Addison-Wesley, Reading, MA, 1977.
 36. Schmidt, R : Motor control and learning. Human Kinetics, Champaign, IL, 1982.
 37. Schneitzer, L : Rehabilitation of patients with multiple sclerosis. *Arch phys Med Rehabil* 59 : 430, 1978.
 38. Slater, R and Yearwood, A : MS—facts, faith, and hope. *Am J Nurs* 80 : 276, 1980.
 39. Stockmeyer, SA : An interpretation of the approach of rood to the treatment of neuromuscular dysfunction. *NUSTEP Proceedings. Am J Phys Med* 46(91) : 900, 1967.
 40. Sullivan, P, Markos, P, and Minor, m : An Integrated approach to therapeutic exercise. Reston publishing, Reston, VA, 1982.
 41. Susan B. O'Sullivan, Thomas J. Schmitz : Physical rehabilitation : Assessment and treatment, 2nd ed, p461—480, 1988.
 42. Todd, j : Multiple sclerosis—physiotherapy. In Downie, P(ed) : Cash's textbook of neurology for physiotherapists, ed 3. Faber & Faber, London, 1982.
 43. Voss, d, Iont, M, and Myers, B : Proprioceptive neuromuscular facilitation, ed 3. Harper & Row, Philadelphia, 1985.
 44. Watson, C : Effects of lowering body temperature on the symptoms and signs of multiple sclerosis. *N Eng J Med* 261 : 1253, 1959.