

척수 손상 후 신경인성 장애 대한 식이섬유의 효과

아주대학교 의과대학 재활의학교실

김경미 · 나은우 · 이일영 · 문혜원 · 임선희 · 이경석

Effects of Psyllium Husk for the Management of Neurogenic Bowel in Chronic Spinal Cord Injured Persons

Kyong-Mi Kim, M.D., Ueon-Woo Rah, M.D., Il-Yung Lee, M.D., Hae-Won Moon, M.D., Seon-Hee Im M.D. and Kyong-Seok Rhie, M.D.

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Ajou University School of Medicine

Objective: The purposes were to determine the baseline colon transit time (CTT) and to assess the effect of dietary fiber (psyllium husk) on neurogenic bowel function in chronic spinal cord injured (SCI) persons.

Method: Eleven chronic spinal cord injured persons with upper motor neuron type neurogenic bowel were participated. Personal interview were carried out for all studied subjects at pre and post treatment period. The baseline colon transit time (CTT) were measured for the right (rCTT), left (lCTT), rectosigmoid (rsCTT) colons as well as for the entire colon using radio-opaque markers. After 4 weeks treatment of psyllium husk, the subjects were reevaluated for their CTTs and the results were compared to the

pretreatment values.

Results: The mean age of the subjects was 33.9±11.0 years and the level of injury ranged from C3 to T10. The mean duration after SCI was 22.6 months (6~47 months). The rCTT, lCTT, rsCTT and tCTT were not affected after the treatment of psyllium husk. Also their bowel care patterns and satisfaction were unaffected by the treatment.

Conclusion: The results of this study suggest that the use of psyllium husk in chronic spinal cord injured persons do not show the same effect on bowel function as has been previously reported in general population with idiopathic constipation. (*J Korean Acad Rehab Med* 2002; 26: 533-538)

Key Words: Dietary fiber, Colon transit time, Spinal cord injury, Neurogenic bowel, Psyllium husk

서 론

만성 척수 손상 후 흔히 발생하는 신경인성 장애는 중요한 후유장애 중 하나이며 특히 변실금과 배변 장애는 삶의 질을 심각하게 떨어뜨리는 건강상의 문제로 인식되고 있고,^{17,29)} 척수 손상인의 27~41%에서 배변 장애가 일상생활을 중등도 이상 제한시킨다고 하였다.^{7,20,29)} 특히 변비는 그 정의가 모호하기는 하지만, 척수 손상 이후 나타나는 가장 흔한 위장관 질환 중의 하나이다.^{2,17)} 척수 손상 후에 나타나는 대장 운동의 변화는 비정상적인 대장통과시간과 위장관계의 이환에 따른 것으로,¹⁰⁾ 비정상적인 대장통과시간은 주로 좌측 결장과 S자 결장 및 직장에서 기인한다고 알려져 있다.²⁴⁾

척수 손상 후에 발생하는 변비의 기전은 아직 확실하지

않지만 배변 감각의 소실, 배변의 수의적 조절능력 상실 및 대장 운동의 변화 등으로 인한 결과로 생각되며, 척수 손상 후의 결과와 항문 직장의 기능에 대한 연구의 일환으로 대장통과시간을 측정함으로써 척수 손상 후 변비의 기능학적인 원인을 찾아내고자 하는 연구가 진행되어 왔다.²⁾ 척수 손상인의 신경인성 장애를 진단하기 위해 대장 조영술, 대장 내시경 검사, 항문직장 내압검사, 배변 조영술, 항문근전도, 방사선 비투과성 표지자를 이용한 대장통과시간 검사들이 임상에서 많이 이용되고 있다.

신경인성 장애로 인한 배변 장애를 가진 척수 손상 환자들은 간단한 복부 마사지법부터 고식이섬유식과 같은 식사요법 및 섬유질이 내포된 팽창성 하제(bulking-forming agent), 대변 연화제(stool softener), 자극성 또는 삼투성 하제(contact stimulant, saline, or osmotic), 대장운동 촉진제(prokinetic agent)와 같은 경구 혹은 좌약 제제와 최근에는 전기 자극 요법에 이르기까지 여러 가지 다양한 방법들을 단독 또는 혼합하여 사용한다.³⁾ 이와 같이 척수 손상인에게 식이 섬유 섭취를 증가하도록 권유하고 있으나 실제로 식이 섬유가 척수 손상인의 신경인성 장애의 기능에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 체계적인 연구는 매우 부족한 실정이다.¹⁰⁾

접수일: 2002년 7월 15일, 게재승인일: 2002년 9월 12일
교신저자: 김경미, 경기도 수원시 팔달구 원천동 산 5번지
☎ 442-721, 아주대학교병원 재활의학과
Tel: 031-219-5802, Fax: 031-219-5508
E-mail: i-agada@hanmail.net

식이섬유는 그 자체로 소화되지 않기 때문에 영양학적인 가치는 없으나 대변량을 증가시켜 소화기관의 통과시간을 단축시키며 대장암을 예방하는 효과가 있음은 일반적으로 잘 알려진 사실이다. 특히 만성 변비가 있는 환자에게 고식이섬유식을 권하고 있으며 우리나라의 식이섬유 권장량은 1일 20~25 g이고 WHO의 식이섬유 권장량은 1일 25~30 g으로, 정상인도 매일 일정량 이상의 섬유소를 섭취하도록 장려하고 있다.

본 저자들은 상부 운동원성(upper motor neuron type) 신경인성 장을 가진 만성 척수 손상인에서 대장통과시간을 이용하여 배변 장애의 정도를 평가하고, 이들 환자에서 하루 9.75 g의 식이섬유(차전자피, psyllium husk)를 투여하기 전과 후에 대장통과시간과 배변 관리 형태를 조사하여 식이섬유가 신경인성 장에 미치는 효과를 알아보고자 하였다.

연구대상 및 방법

1) 연구대상

1999년 6월부터 2001년 6월까지 아주대학교병원 재활의학과에 외래 및 입원 치료 중인 척수 손상인 중에서 수상 후 6개월이 지난 만성 척수 손상인 20명을 대상으로 하였다. 이들은 하부 운동신경원 손상이 동반되어 있지 않은 흉수부 이상의 상부 운동신경원 손상인들로서 이학적 검사, 방사선학적 검사, 전기 진단 검사 등을 통해 순수한 중추신경계 척수 손상인들만을 선정하였다. 대상자는 수상 이전에 위장관 질환이나 소화관 운동에 영향을 미칠 수 있는 다른 질환의 병력이 전혀 없었고, 검사 중에는 평소대로 음식을 섭취하고 평상 시의 일상생활을 하도록 하였다. 모든 대상자에서 검사 1주 전부터 장운동에 영향을 미치는 약제의 투여는 중단하였으나 기타 치료제는 그대로 투여하였다.

20명의 전체 연구 대상자 중 4주간의 섬유소투여를 마친 최종 대상자는 모두 11명으로 남자는 8명, 여자는 3명이었다. 연령은 20세부터 54세까지로 평균 33.9세이었으며, 대상환자들의 수상 후 검사까지의 기간은 평균 22.6개월(6~47개월)이었다. 손상부위는 경수 손상 5명, 흉수 손상 6명이었고, 수상 정도는 완전 손상이 7명, 불완전 손상이 4명이었다(Table 1).

20명의 대상자 중 3명은 정상 범위의 대장통과시간을 보여 연구에 포함되지 않았는데 이들은 모두 불완전 경수손상으로 ASIA (American spinal injury association) impairment scale D에 속하였다. 나머지 17명이 연구에 포함되었는데 이들 중 3명은 속 더부룩함과 더욱 심해진 변비 등의 부작용으로, 다른 3명은 개인 사정으로 중도에 포기하여 결국 총 11명이 끝까지 연구에 참여하였다. 개인 사정으로 포기한 사람들 중 1명은 하루 3회의 차전자피 투여를 귀찮아하였고 나머지 2명은 복용 횟수를 정확하게 지키지 못하였다.

Table 1. General Characteristics

No. of cases	11
Mean age (years)	33.9±11.0
Postinjury duration (months)	22.6 (6~47)
Sex	M : 8, F : 3
ASIA ¹⁾ impairment scale	A : 7 B : 2 C : 1 D : 1
Level of injury	Cervical cord: 5 Thoracic cord: 6

1. ASIA: American spinal injury association

2) 차전자피 투여 전후의 대장통과시간 비교

대장통과시간 측정은 Metcalf 등²⁵⁾의 방법을 이용하였다. 대상자들은 매일 아침 9시에 연속해서 3일간 서로 다른 모양의 방사선 비투과성(radio-opaque) 표지자가 있는 캡슐을 복용하였다. 투여되는 방사선 비투과성 표지자는 한 캡슐에 24개의 표식자로 되어 있으며 첫 투약 후 4일째 같은 시간에 단순 복부 방사선 촬영을 하였다. 4일째 양와위에서 찍은 단순 복부 방사선 사진에 남아 있는 서로 다른 모양의 고리의 수를 세어 대장통과시간을 측정하였다. 단순 복부 방사선 사진은 척추와 골반의 골 구조와 장내 공기 음영을 지표로 하여 우측 대장(상행), 좌측 대장(하행), 직장 및 S상 결장의 세 분절로 판독하였고, Arhan 등⁶⁾이 제안한 방법을 사용하여 구획을 세분하였다. 척추의 극상 돌기를 이은 선과 제5요추 체부에서 골반 출구를 연결한 선의 우측을 우측 대장으로 하고, 극상 돌기 연결선 좌측과 제5요추 체부에서 좌측 전상장골극을 이은 선의 상부를 좌측 대장으로 하였다. 제5요추 체부에서 우측 골반 출구 연장선 아래와 좌측 전상장골극 연장선 아래를 직장 및 S상 결장으로 판독하여 각 분절에 남아 있는 방사선 비투과성 표식자의 수를 세었다. 평균 대장통과시간의 계산은 전 대장 및 대장 분절에 남아 있는 방사선 비투과성 표식자의 수를 세어 1.0을 곱하여 산출하였다.^{3,4,25)}

본 연구에서 정상 성인의 대장통과시간은, 유와 나¹⁾의 기준에 따라서 우측 결장, 좌측 결장, 그리고 직장 및 S자 결장의 대장통과시간은 각각 16시간으로 정하였다. 이 기준에 의하여 각 분절이나 전체 대장통과시간이 지연된 척수손상인을 대상으로 하여 차전자피를 복용하도록 하였다.

차전자피는 3.25 g/pack (psyllium husk, Mutacil[®])을 1일 3회 식전 또는 공복에 1포를 냉수나 찬 음료에 섞어 4주간 마시도록 하였으며 복용하는 동안 장운동에 영향을 미치는 다른 약제의 투여는 중단하였고, 보통 때와 같은 식사와 음식을 섭취하도록 하였다.

3) 차전자피 투여 전후의 배변 관리 특성 비교

차전자피를 복용하기 전과 복용한 후에 각각 척수 손상인의 배변 관리에 대해 직접 면담을 통하여 설문조사를 하였다. 설문조사의 내용은 배변 관리 프로그램에 대한 내용으로 배변의 횟수와 배변 시 걸리는 시간을 조사하였고, 배변을 위해 복용하는 약물이 있는 경우는 약물의 종류를 조사하였으며, 척수 손상 후의 배변을 위한 식이 조절의 여부를 보기 위해 평상 시 먹는 음식의 종류와 배변을 위해 특별히 먹는 음식의 여부도 조사하였다. 차전자피 복용 전과 후의 배변 관리에 대한 만족도를 1~10점(10점 만점)으로 표시하도록 하였다.

4) 분석방법

차전자피 투여 전후의 대장통과시간과 배변 관리 특성의 비교는 SPSS 10.0 통계프로그램을 이용하여 분석하였다. 대장통과시간은 Mann-Whitney test를 이용하여 비교하였으며, 배변 관리 특성의 비교는 paired t-test를 이용하였다.

결 과

1) 차전자피 투여 전후의 대장통과시간

최종 대상 환자 11명의 차전자피 투여 전의 대장통과시간은 전체 시간이 46.4시간, 우측 결장이 20.7시간, 좌측 결장이 16.8시간, 직장 및 S자 결장이 8.8시간이었다. 차전자피 투여 후 대장통과시간은 전체 시간이 42.1시간, 우측 결장이 19.5시간, 좌측 결장이 12.6시간, 직장 및 S자 결장이 10.1시간으로 측정되어 직장 및 S자 결장을 제외한 나머지 대장통과시간이 다소 단축되는 경향을 보였으나 통계학적인 의미는 없었다(Table 2).

2) 차전자피 투여 전후의 배변 관리 특성

11명의 척수 손상인의 배변 관리 특성을 조사한 결과 차전자피를 투여하기 전의 배변 횟수는 일주일에 평균 3.7회였

고, 배변 시 걸리는 시간은 평균 74.0분이었으며, 처음 변이 나올 때까지 걸리는 시간은 평균 52.2분이었고, 배변의 성공률은 평균 76.6%이었다. 차전자피를 투여한 후의 배변 횟수는 일주일에 평균 3.6회였고 배변 시 걸리는 시간은 평균 74.6분이었으며, 처음 변이 나올 때까지 걸리는 시간은 평균 58.6분이었고, 배변의 성공률은 평균 69.5%으로 차전자피를 복용하기 전과 후의 배변 관리 특성 변수 사이에는 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 또한 배변 관리에 대한 만족도는 차전자피를 복용하기 전이 평균 7.0점(10점 만점), 복용한 후가 7.1점으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다(Table 3).

평소 배변을 위해 사용하고 있는 약은 대변 연화제가 7명(63.6%)으로 가장 많았고, 좌약이 6명(54.5%), 식이섬유 제제가 4명(36.3%)의 순이었다. 2가지 이상의 약을 사용하고 있는 사람이 7명(63.6%)이었고, 아무런 약을 사용하지 않는 경우는 2명에 불과하였으며, 72.7% (8명)가 배변을 위한 식이조절을 하지 않고 있었다. 약 이외에 배변을 위해서 흔히 사용하는 방법으로 항문자극이 7명(63.6%), 복부 마사방법이 6명(54.5%), Valsalva법이 5명(45.5%), 손가락으로 파내기가 4명(36.3%)이며 아무런 방법을 사용하지 않는 경우는 1명(9.1%)에 불과하였다.

3) 차전자피의 부작용

차전자피 투여 후 부작용으로는 복부 팽만감 및 더부룩함이 3례(27.3%)로 가장 많았으며 경미한 속쓰림, 뒤무직이 각각 1례(9.1%)씩 있었다(Table 4).

Table 3. Bowel Care Patterns of the Subjects Before and After Administration of Psyllium Husk

	Pre-treatment	Post-treatment
Bowel frequency (/week)	3.7	3.6
Time spent for each bowel care (min)	74.0	74.6
Success rate for defecation (%)	76.6	69.5
Satisfaction to bowel care ¹⁾	7.0	7.1

All values are means.

1. Score ranges are from 1 to 10

Table 2. The Colon Transit Time in Spinal Cord Injury Persons Before and After Administration of Psyllium Husk

	Pre-treatment (h)	Post-treatment (h)
rCTT ¹⁾	20.7±15.7	19.5±18.0
ICTT ²⁾	16.8±9.9	12.6±7.6
rsCTT ³⁾	8.8±11.2	10.1±13.8
tCTT ⁴⁾	46.4±2.4	42.1±18.7

1. rCTT: right colon transit time, 2. ICTT: left colon transit time, 3. rsCTT: rectosigmoid colon transit time, 4. tCTT: total colon transit time

Table 4. Side Effects of Psyllium Husk in Spinal Cord Injury Persons

	No. of cases (%)
Abdominal bloating	3 (27.3)
Abdominal pain	1 (9.1)
Tenesmus	1 (9.1)

고찰

식이섬유는 탄수화물의 일부로 장내 효소에 의해 소화되지 않으며, 물리화학적 성질에 따라 불용성과 가용성으로 분류된다. 불용성에는 셀룰로오스, 헤미 셀룰로오스, 리그닌이 있으며 이들은 주로 식물세포의 구성성분에 해당되며 이들은 수분과 섞여 대변의 부피를 증가시키고 대장의 연동 운동을 증가시켜 대장통과시간이 감소되어 대장에서의 수분 흡수를 감소시킨다. 가용성에는 펙틴, 점액질, 조류 다당질, 식물성 고무류, 그 외에 무기질이나 각과 물질 등이 있으며, 장내 세균에 의해 주로 맹장에서 분해되는 섬유로 이를 분해하여 장내 세균이 분열 번식하여 대변의 부피를 증가시키는데,^{5,27)} 가용성 식이섬유보다 불용성 식이섬유에서 부피의 증가가 더 크므로 대장통과시간이 더욱 짧아진다.²⁸⁾ 본 연구에 사용된 차전자피(질경이씨 껍질)는 이 중에서 점액질에 속하고 *Plantago ovata*에서 추출된 다당류의 혼합체이며 강한 친수 성질을 가지고 있는 식이섬유로 차전자피 1 g은 약 10 g의 물을 보유할 수 있다.²⁶⁾

차전자피는 배변의 장통과를 촉진시켜 배변 횟수를 증가시키며 대변의 무게를 증가시킨다고 알려져 왔다.^{19,27)} Cheskin 등¹²⁾은 만성 변비를 가진 노인에게서 1달간 차전자피 24 g/일을 복용시킨 후 전체 대장통과시간 단축을 야기한다고 하였고, Eherer 등¹⁵⁾은 식이섬유 특히 차전자피가 정상인에게서 대변의 점도를 감소시키나, 부피를 증가시킨다고 하였다. McRorie 등²³⁾은 만성 변비 환자에서 2주간 차전자피 10.2 g을 투여시킨 군이 대변 완화제인 docusate sodium 100 mg을 투여시킨 군보다 대변 내 수분 함유 증가와 전체적인 완화제 효과가 더 컸다고 보고하였으며, 다른 연구에서도 변비 환자에 있어 차전자피의 대변 완화 효과를 평가하였다.⁹⁾ Cummings¹³⁾은 식이섬유 섭취가 변비 환자에서 장운동 및 대장통과시간을 단축시킨다고 기술하였으며, 다른 연구에서도 식이섬유의 양이나 식사습관이 배변 횟수, 대변의 무게, 대장통과시간 등에 영향을 줄 수 있다고 보고하였다.^{15,16,22)} 특히 변비에 있어 식이섬유의 작용 기전은 장내 세균 번식에 따라 대변 부피가 증가하고, 식이섬유의 고유한 수분 함유 능력에 따른다고 보고하였다.¹⁴⁾

위와 같이 변비 환자 혹은 정상인에게서 식이섬유나 차전자피의 효과는 비교적 널리 알려져 있지만, 실제 임상에서 척수 손상인의 신경인성 장애에 있어 식이섬유가 많이 사용되고 있는 현실에 반해 식이섬유가 장 기능을 향상시킨다는 증거나 연구 결과는 매우 부족하다.¹¹⁾

따라서 본 연구에서는 만성 척수 손상인을 대상으로 식이섬유 섭취가 신경인성 장애에 미치는 영향을 알아보고자, 4주 동안 식이섬유인 차전자피를 투여하기 전과 후에 대장통과시간과 배변습관의 변화를 조사하였다. 그 결과 상부 운동원성 신경인성 장애를 가진 만성 척수 손상인에서 식이

섬유 투여 전후의 대장통과시간은 변화가 없었다. 이러한 결과는 사실상 기대되었던 결과와 반대되는 소견이었다.

Cameron 등¹⁰⁾은 수상 후 4개월 이하의 급성기 척수 손상인 11명을 대상으로 3주간 40 g의 밀기울(Kelloggs All Bran)이 포함된 고식이섬유 식사(31 g/일의 섬유소 포함)를 하게 한 후 대장통과시간을 측정한 결과, 전체 대장통과시간이 28.2시간에서 42.2시간으로 증가됨을 보여주었으며, 특히 S자 결장부위에서 대장통과시간이 7.9시간에서 23.3시간으로 현저하게 증가되었다고 보고하였다. 그러나 고식이섬유 식사를 한 뒤 대변의 무게와 변 배출 시간은 변하지 않았다고 하였다. Cameron 등¹⁰⁾의 연구를 본 연구와 비교해 볼 때 Cameron 등¹⁰⁾은 급성기 척수 손상을 대상으로 한 점과 전체 대장통과시간이 고식이섬유 식사 후 오히려 증가되었다는 점에 있어 본 연구와 차이가 나지만, 식이섬유의 작용이 대장통과시간을 단축시킨다는 일반적인 결과와 상반된다는 점에 있어서 본 연구와 비슷한 결과를 보이고 있다. 또한 본 연구에서 S자 결장부위의 대장통과시간이 지연된 결과는 Cameron 등¹⁰⁾의 연구결과와 유사하였고, 차전자피 투여 전후의 배변 시간에 차이가 없고 배변 성공률이 오히려 감소된 결과를 통하여 차전자피와 같은 식이섬유가 배변 관리에 도움이 되지 않은 결과도 Cameron 등¹⁰⁾의 결과와 유사하였다.

1996년 정 등⁵⁾은 본 연구에서와 같은 차전자피(*psyllium husk, Mutacil[®]*) 3.25 g/pack을 신경학적인 이상이 없는 지연성 만성 특발성 변비 환자 37명에게 4주간 1일 3회씩 투여한 후 대장통과시간을 조사하였다. 그 결과 이들에게서 차전자피를 투여한 후 전체 대장통과시간과 좌측 대장 및 우측 대장의 통과시간이 현저히 줄어들었으며, 배변 횟수는 주당 평균 2.0회에서 4.3회로 증가하였다고 보고하였다. 만성 특발성 변비의 경우 각 분절별 대장통과시간이 약 30~40% 정도 줄어든 반면에 본 연구의 척수 손상인의 경우 우측 결장, 좌측 결장 및 전체 대장통과시간이 단축되는 경향을 보였으나 통계학적인 의미는 없었다.

위의 결과를 종합하면, 상부 운동원성 신경인성 장애를 가진 척수 손상인에 있어 차전자피(식이섬유)의 투여가 배변 기능에 있어 정상적인 장 기능을 하거나 신경학적 손상이 없는 만성 변비의 경우에서처럼 같은 효과를 나타내지 않음을 알 수 있었다.

Levine 등²¹⁾은 만성 척수 손상을 가진 남성에서는 하루 평균 14.3 g, 여성인 경우 12.2 g의 식이섬유를 섭취한다고 하였고, 한국의 경우 척수 손상인을 대상으로 식이섬유의 섭취량을 측정한 자료는 없었으나, 일반 성인의 식이섬유 섭취량은 하루 평균 17.3 g으로 서양에 비해 상대적으로 채식 위주의 식단을 알 수 있다. 임 등²⁾은 서양과 한국의 일반 성인과 척수 손상 환자들의 대장통과시간을 각각 비교해 보았는데, 일반 성인의 전체 대장통과시간은 서양의 35.0시간에 비해 한국이 10.45시간이었으며, 척수 손상인의

전체 대장통과시간은 서양의 72.5시간에 비해 한국이 43.78시간으로 훨씬 짧았다고 하였다. 대장통과시간의 절대값만을 생각해 볼 때, 채식위주의 식단 즉 식이섬유의 섭취로 인해 서양에 비해 한국의 척수손상인의 대장통과시간이 더욱 짧았을 것이라고 생각할 수 있으나, 서양과 한국의 일반 성인의 대장통과시간에 대한 척수 손상인의 대장통과시간의 증가 비율은 한국의 척수 손상인에서 훨씬 높은 증가율을 보였으며, 이러한 결과는 한국의 고섬유 위주의 식사 습관보다 척수 손상으로 인해 발생한 대장의 운동성 감소 때문이라고 하였다.

특히 만성 척수 손상인의 경우 전체 대장통과시간이 정상인에 비해 느려져 있는데 이러한 원인은 좌측 대장 및 S자 결장, 직장의 대장통과시간의 지연이 우측 대장에 비해 두드러지기 때문이며,^{2,4,10} 본 연구에서도 좌측 대장과 S자 결장, 직장의 대장통과시간 지연이 우측 대장의 대장통과시간 지연보다 많았다. 정 등⁵은 만성 변비 환자에서 차전자피 투여 후 전체 대장통과시간 및 각 분절에서 대장통과시간이 단축되었다고 하였으나, 직장 및 S자 결장에서의 단축은 통계적인 의미가 없다고 보고하였으며, Badiali⁸와 Cheskin 등¹²은 만성 변비 환자에서 식이섬유 투여 후 구강항문통과시간(oroanal transit time)이 정상화되었으나 직장 혹은 S자 결장의 통과시간이 지연된 경우에는 그렇지 못하다고 하였다. 이러한 결과로 미루어볼 때, 상부 운동원성 신경인성 장애를 가진 척수 손상인의 경우 좌측 대장과 직장 및 S자 결장의 대장통과시간이 증가되기 때문에 팽창성 완화제인 식이섬유의 작용만으로 대장의 운동성 감소 즉 기질적인 이상을 극복하기에는 상대적으로 미미한 효과를 가지기 때문이라고 생각된다.

본 연구에서는 신경인성 장애의 기능 평가를 위해 Metcalf 등²⁵의 방법으로 대장통과시간을 측정하였다. 대장통과시간을 측정하는 방법에는 크게 방사선 비투과성 표지자를 이용하는 방법과 동위원소를 이용하는 방법들이 있는데, 방사선 비투과성 표지자를 이용하는 방법 중에서 Metcalf 등²⁵은 환자의 방사선 조사량을 줄이기 위하여 방사선 비투과성 표지자 복용의 횟수를 늘리고 복부사진촬영의 횟수를 줄이는 방법을 소개하였다. 이 방법은 편리성으로 인해 이미 여러 연구에서 많이 사용된 방법이다.^{2,6}

Yim 등³⁰은 상부 운동원성과 하부 운동원성 신경인성 장애를 가진 척수 손상인의 배변 관리법을 비교하였는데 배변 횟수, 실변의 횟수, 배변에 걸리는 시간과 배변 관리를 위해 투여하는 약의 종류 등에서 큰 차이를 보인다고 하였다.

본 연구를 시작할 당시 상부 운동원성 신경인성 장애뿐 아니라 하부 운동원성 신경인성 장애를 가진 수상 후 6개월 이상인 만성 척수 손상인도 연구 대상에 포함시켜서 진행하였으나, 하부 운동원성 신경인성 장애를 가진 환자 5명 중 1명을 제외한 모두가 중도에 포기하였다. 특히 이들에게 대장통과시간 검사를 위하여 검사 1주 전부터 장운동에 영향을

미치는 약제의 투여는 중단하도록 하였는데, 이 기간에 심한 하복부 불편감 및 복부 팽만감 및 배변 시 어려움을 호소하여 차전자피 투여 전에 기본적 대장통과시간 검사를 시행하는 것조차 매우 어려운 상태였다. 이처럼 신경인성 장애를 가진 만성 척수 손상인의 경우 특히 하부 운동원성 신경인성 장애가 상부 운동원성 신경인성 장애보다 배변 관리가 매우 어려운 문제임을 알 수 있었다.

본 연구에서는 상부 운동원성 신경인성 장애를 가진 11명의 연구대상자 중 7명(63.6%)이 배변 관리를 위하여 2가지 이상의 약을 사용하고 있었으며 아무런 약을 사용하지 않는 경우는 2명(18.2%)에 불과하였고, 약 이외에 배변을 위한 방법도 90% 이상이 항문자극, 복부마사지, Valsalva, 손가락으로 파내기 중에서 2가지 이상의 방법을 사용하고 있었다.

Yim 등³⁰은 배변 관리를 위해 먹는 약을 사용하고 있는 경우가 상부 운동원성 신경인성 장애를 가진 22명 중 5명(22.7%)이라고 하였고 Han 등¹⁸은 척수 손상인 72명 중 30명(41.7%)이라고 하였다. Glickman 등¹⁷은 척수 손상인의 배변 관리에 따른 만족도가 10점 만점 중 5.1점이라고 보고 하였고, Yim 등³⁰은 상부 운동원성 신경인성 장애를 가진 척수 손상인의 경우 5.0점이라고 하였다. 본 연구에서의 배변 관리에 대한 만족도는 7.0점으로 다른 연구에서보다 비교적 높은 것은 다른 연구의 대상자보다 평소 배변을 위해 사용하는 약의 종류와 방법이 많았기 때문이라고도 볼 수 있으며 따라서 하나의 섬유소 제제(차전자피, Mutacil[®])를 투여한 후의 만족도가 상대적으로 낮게 나타날 수 있다고 생각된다.

본 연구에서는 차전자피를 투여한 4주간의 연구 기간동안 평소대로 음식을 섭취하도록 하였으나 대상자들의 식사를 통한 식이섬유 섭취량을 제한하거나 정확하게 섭취량 측정을 하지 않았기 때문에 개인별로 차이가 있을 것으로 생각되며, 또한 총 대상 환자수가 비교적 적어 이에 제한점이 있다.

결 론

상부 운동원성 신경인성 장애를 가진 척수 손상인에서 4주간의 차전자피(식이섬유) 투여 후 대장통과시간과 배변 관리에 미치는 영향을 비교·분석한 결과 차전자피의 투여가 대장통과시간의 단축과 배변 관리 및 만족도에 큰 영향을 미치지 못하였다. 이는 신경학적 이상을 동반하고 있기 때문에 식이섬유의 작용만으로 대장의 운동성 감소 즉 기질적인 이상을 극복하기에는 상대적으로 미미한 효과를 가지기 때문이라고 생각되며, 따라서 신경인성 장애의 배변 관리에는 식이섬유보다는 더욱 더 적극적인 관리 방법이 필요하다고 생각된다.

추후 더 많은 척수 손상인을 대상으로 보다 정확하게 식

이섬유 섭취를 제한한 뒤 대장통과시간을 측정된 연구와 다른 종류의 식이섬유 및 다른 용량의 차전자피의 투여 후 척수 손상인의 신경인성 장애 미치는 영향에 대한 연구 및 하부 운동원성 신경인성 장애 가진 척수 손상인에 대한 식이섬유의 효과에 대한 연구가 필요하다고 생각한다.

참 고 문 헌

- 1) 유석근, 나용호: 건강한 한국인에서 대장 통과 시간. 대한소화기병학회지 1990; 22: 535-539
- 2) 임선희, 나은우, 이일영, 조기홍: 척수 손상인의 상부 운동원성 신경인성 장애의 대장 통과 시간과 배변 관리. 대한재활의학회지 2000; 24: 446-452
- 3) 임승수, 김영진, 최경효, 명승재, 성인영: 척수 손상 환자의 신경인성 장애에 대한 전기 자극 치료 효과. 대한재활의학회지 2001; 25: 445-451
- 4) 임승수, 최경효, 명승재, 성인영: 대장 통과시간과 항문 괄약근 압 측정에 의한 신경인성 장애의 평가. 대한재활의학회지 2001; 25: 249-255
- 5) 정문기, 송치욱, 문정섭, 진운태, 엄순호, 김창덕, 류호상, 현진해: 대장 통과 지연성 만성 특발성 변비에 대한 섬유소의 효과. 대한소화기학회지 1996; 28: 513-519
- 6) Arhan P, Devroede G, Jehannin B, Lanza M, Feverdin C, Dornic C, Persoz B, Tetreault L, Perey B, Pellerin D: Segmental colonic transit time. Dis Colon Rectum 1981; 24: 625-629
- 7) Banwell JG, Creasey GH, Aggarwal AM, Mortimer JT: Management of the neurogenic bowel in patients with spinal cord injury. Urol Clin North Am 1993; 20: 517-526
- 8) Bardiali D, Corazziari E, Habib FI, Tomei E, Bausano H, Magrini P, Anzini F, Torsoli A: Effect of wheat bran in treatment of chronic nonorganic constipation. A double-blind controlled trial. Dig Dis Sci 1995; 40: 349-356
- 9) Borgia M, Sepe N, Brancato V, Costa G, Simone P, Borgia R, Lugli R: Treatment of chronic constipation by a bulk-forming laxative (Fibrolax). J Int Med Res 1983; 11: 124-127.
- 10) Cameron KJ, Nyulasi IB, Collier GR, Brown DJ: Assessment of the effect of increased dietary fibre intake on bowel function in patients with spinal cord injury. Spinal Cord 1996; 34: 277-283
- 11) Chen D, Nussbaum SB: The gastrointestinal system and bowel management following spinal cord injury. Phys Med Rehabil Clin North Am 2000; 11: 45-56
- 12) Cheskin LJ, Kamal N, Crowell MD, Schuster MM, Whitehead WE: Mechanisms of constipation in older persons and effects of fiber compared with placebo. J Am Geriatr Soc 1995 Jun; 43: 666-669
- 13) Cummings JH: Dietary fiber. Gut 1973; 14: 69-81
- 14) Cummings JH, Stephen AM: The role of dietary fiber in human colon. Canad Med Assoc J 1980; 123: 1109-1114
- 15) Eherer AJ, Santa Ana CA, Fordtran JS: The effect of psyllium, calcium polycarbophil, and wheat bran on secretory diarrhea induced by phenolphthalein. Gastroenterology 1993; 104: 1007-1012
- 16) Gear JSS, Brodribb AJM, Ware A, Mann JI: Fiber and bowel transit times. Br J Nutr 1981; 45: 77-82
- 17) Glickman S, Kamm MA: Bowel dysfunction in spinal-cord-injury patients. Lancet 1996; 347: 1651-1653
- 18) Han TR, Kim JH, Kwon BS: Chronic gastrointestinal problems and bowel dysfunction in patients with spinal cord injury. Spinal Cord 1998; 36: 485-490
- 19) Kies C: Purified psyllium seed fiber, human gastrointestinal tract function and nutritional status of humans. Unconventional source of dietary fiber. Am Chem Soc Symp Series 1983; 214: 61-70
- 20) Levi R, Hultling C, Nash M, Segar A: The Stockholm spinal cord injury study. 1. Medical problems in a regional SCI population. Paraplegia 1995; 33: 308-315
- 21) Levine AM, Nash MS, Green BA, Shea JD, Aronica MJ: An examination of dietary intake and nutritional status of chronic healthy spinal cord injured individuals. Paraplegia 1992; 30: 880-889
- 22) Martelli H, Devroede G, Arhan P, Duguay C, Dornic C, Faverdin C: Some parameters of large bowel motility in normal man. Gastroenterology 1978; 75: 612-618
- 23) McRorie JW, Daggy BP, Morel JG, Diersing PS, Miner PB, Robinson M: Psyllium is superior to docusate sodium for treatment of chronic constipation. Aliment Pharmacol Ther 1998; 12: 491-497
- 24) Menardo G, Bausano G, Corazziari E, Fazio A, Marangi A, Genta V, Marendo G: Large-bowel transit in paraplegic patients. Dis Colon Rectum 1987; 30: 924-928
- 25) Metcalf AM, Phillips SF, Zinsmeister AR, MacCarty RL, Beart RW, Wolff BG: Simplified assessment of segmental colonic transit. Gastroenterology 1987; 92: 40-47
- 26) Rigaud D, Paycha F, Meulemans A, Merrouche M, Mignon M: Effect of psyllium on gastric emptying, hunger feeling and food intake in normal volunteer: a double blind study. Eur J Clin Nutr 1998; 52: 239-245
- 27) Spiller GA, Shipley EA, Chesnoff MC: Bulk laxative efficacy of a psyllium seed hydrocolloid and mixture of cellulose and pectin. J Clin Pharmacol 1979; 19: 313-320
- 28) Stephen AM, Cummings JH: Mechanism of action of dietary fiber in the human colon. Nature 1980; 284: 283-284
- 29) Stone JM, Nino-Murcia M, Wolfe VA, Perkasch I: Chronic gastrointestinal problems in spinal cord injury patients: a prospective analysis. Am J Gastroenterol 1990; 85: 1114-1119
- 30) Yim SY, Yoon SH, IY Lee, Rah EW, Moon HW: A comparison of bowel care patterns in patients with spinal cord injury; upper motor neuron bowel vs lower motor neuron bowel. Spinal Cord 2001; 39: 204-207