

## 요통환자의 요통감소를 위한 허리보조기 착용의 생체역학적 효과

김명희  
경북실업전문대학 재활공학과

### Abstract

### A Biomechanical Effectiveness of Corset and Back Brace for Low Back Pain Syndrom

**Kim Myung-hoe, M.P.H., R.P.T.**

*Dept. of Rehabilitation Engineering, Kyung Buk Junior College*

The purpose of this study was to assess the biomechanical effects of corset and back brace for low back pain syndroms patients. The subjects of this study were 69 patients with low back pain syndroms who had been hospitalized or were visited out-patient department of the rehabilitation hospital, college of medicine, Yonsei University, from October 5, 1995 through November 5, 1995. Clinical results and datum were obtained by phone calls and chart reviews of low back pain patients. The results were as follows: 1) Fifty - nine subjects recovered over a good grade (85.6%). 2) The standing workers had a little effect of brace for low back pain. 3) After using a corset and back brace, the test of SLR increased from 36.23% to 72.47%, and the ability of ambulation improved from 40.57% to 85.5%. In conclusion, the biomechanical effects of corset and back brace for low back pain patients were found to be decrease pains and improve posture and ADL function.

**Key Words** : Low back pain; Corset; Back brace; Biomechanics.

## I. 서론

### 1. 연구의 배경

요통(Low back pain)은 여러가지 원인으로 발생되는데 주로 허리의 통증유발, 근력감퇴, 지구력 감소, 유연성의 감소 그리고 허리의 관절운동범위에 제한을 준다(권혁철 등, 1993).

요통은 역학적 원인, 외상에 의한 원인, 생화학적 원인으로 발생되는데 그중 추간판의 수핵 탈출과 같은 역학적 원인에 의한 요통은 돌발적이며 간헐적이고 예리한 아픔을 유발시킨다. 그러나, 바른자세를 유지하고 침대에서 절대안정을 취하면 그 통증은 소실되며 요통은 점차 완화된다. 한편, 허리 근육이나 척추관절면에 발생하는 요통은 그 증상이 지속적이며 간혹 염증반응을 나타내기도 하고 더욱 악화되기도 한다.

요통은 그 증상에 따라서 급성기, 만성기, 재발기, 장애기 등으로 분류된다. 그중 급성요통에서 회복된 많은 환자들이 요통의 재발을 경험하고 있으며, 그중 10%정도는 만성요통으로 오랜시간 고생을 하며, 일상생활에서도 지속적인 장애를 받고 있다. 요통치료의 목적은 허리의 통증을 없애고 신체기능을 정상적으로 회복시켜 주는 것이다(김용주, 1991).

요통의 일반적인 치료방법은 침상안정(bed rest), 온열치료(heat therapy), 요부 견인치료(lumbar traction), 운동치료(therapeutic exercise), 허리보조기(corset and back brace) 착용과 같은 보존적 치료법이 일반적이다. 그러나, 장기간 침상안정을 취하면 근력이 더욱 약화되거나 관절의 구축이 초래된다. 따라서 신체의 유연성과 근력을 유지시키려면 적절한 운동치료와 알맞은 허리보조기를 착용하여야 한다. 운동치료의 목적은 요통환자의 통증완화, 복근, 배근, 고관절 굴근 등의 근력강화, 몸통과 하지근들의 지구력 증진, 몸통과 하지관절의 유연성 회복 그리고 신체적응력의 증진 등이다. 요통운동 방법은 굴곡운동 방법과 신전운동 방법이 있다.

복부근육이 약해져서 복부가 나오게 되면 몸의 무게중심이 앞으로 전이되고 그 결과 몸의 무게중심의 변화로 요추전만이 심해져서 요추후방부위가 많은 압력과 자극을 받게 되므로 요통이 발생된다고 한다(Williams, 1937). 그래서 요통치료를 위해서 복근을 강화시키는 운동을 윌리엄 요통운동법이라 한다. 이 운동의 원리는 요천추 신전근 및 척추관절돌기를 넓혀서 신경압박을 해소시켜서 요통을 감소시키는 운동법이다. 현재 가장 많이 시행되고 있는 요통운동법이지만 운동치료를 받는 동안 허리의 추간판 내압이 2배에서 6배까지 상승된다. 그러므로, 급성요통 환자의경우 증상을 악화시킬 수 있으므로 가급적 피해야 한다. 한편, 배근의 신전운동을 통하여 요통을 감소시키는 운동법인 맥킨지법은(Stanley와 Peter, 1990) 추간판 탈출증으로 인한 요통이나 방사통의 치료에 효과가 좋다. 그리고 요통감소를 위해서는 등척성운동과 등장성운동 등과 같은 요추-골반리듬 훈련을 시행함이 좋다. 그런데, 요추추간판탈출증으로 인한 요통환자에게 요추견인을 시행한 결과 후방으로 튀어나왔던 수핵이 다시 추간판내로 들어가는 것이 관찰되었다고 한다(Malcolm, 1992). 이것은 척추견인시 후방종인대가 팽팽해져서 추간판내의 압력이 감소되어나왔던 수핵이 흡입되기 때문이다. 척추견인치료가 요통치료에 도입된 것은 약 30년 정도이고, 허리보조기 요통치료에 사용된 것은 오래전 히포크라테스 시대(Hippocrates, BC 460-377)부터이다.

요통의 감소와 근력보강을 위한 방법으로서 허리보조기의 착용이 필요한 경우가 종종있다. 허리보조기를 착용하면 허리에 집중되는 상체의 체중을 분산시켜 요통을 감소시킨다. 특히 허리보조기는 요추체의 분절운동을 감소시키며 요추의 요천각과 전만도를 감소시킴으로써 요천부의 안정이 유지되며 요통이 점차 감소된다.

허리보조기의 용도는 기립과 보행을 고려하여 제작하는 반면 착용후 앉기에는 다소 부자연스러운 점도 있다. 그리고 장기간 착용시에

는 신체적, 심리적 의존이 심해지므로 장기간 착용만 피하면 요통감소에 효과적인 치료기구이다.

## 2. 연구의 목적

본 연구는 요통환자들에게 알맞은 허리보조기를 착용케함으로써, 요통환자의 자세를 올바르게 개선시키고 복부근육을 보강해주므로써 요추에 가해지는 체중과 척추관절면에 가해지는 예리한 전단운력을 감소시키고 이와함께 통증치료 및 운동치료등의 보존적 치료효과를 계속적으로 유지시켜서 궁극적으로 요통을 완전히 제거하고자 하는데 목적이 있다.

연구하고자 하는 세부목적은 다음과 같다.

첫째, 허리보조기 착용전후의 요통(low back pains)감소 변화를 알아본다.

둘째, 허리보조기 착용전후의 생체역학적 효과(biomechanical effects)를 알아본다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상 및 연구기간

본 연구는 1995년 10월 5일부터 11월 5일 까지 30일간 연세의료원 신촌세브란스병원 재활병원에 내원한 추간판탈출증, 요추부 염좌로 진단받고 요통치료를 받았던 환자 69명을 대상으로 하였다.

자료수집방법은 이 연구의 취지를 설명한 뒤 설문지를 배포후 수집하거나 전화설문을 실시하였다. 본 설문지는 1995년 9월 25일부터 9월 30일까지 6일간 사전조사를 거쳐서 수정보완한 뒤 작성하였다. 총 93매를 배포한 뒤 80매를 회수하였으며 설문지 회수율은 86%였다. 회수된 설문지 중 응답내용이 불충분한 11매를 제외하고 69매를 분석하였다.

### 2. 용어의 정의

본 연구에서 사용된 허리보조기의 종류와 정

의는 다음과 같다.

#### 1) 요추추 코르셋(Corset)형 허리보조기

: 요추와 천추부위의 신전과 굴곡을 제한하고자 캔버스 천으로 제작되었다. 전방과 후방에 8개의 지지대가 들어가서 복압을 상승시켜주게 되어있다.

#### 2) 요추추 나이트(Knight)형 허리보조기

: 체간신전과 굴곡을 제한하고자 후방지주와 측방지주 그리고 복대로 구성되어 있다.

### 3. 연구방법

본 연구에서 사용된 설문지는 총 24문항으로 구성되었다. 설문문의 내용은 요통의 발생원인, 직업, 요통운동유무, 우울상태, 직장업무수행도, 허리보조기 착용전후의 통증감소정도 등으로 구성하였다.

허리보조기 착용치료 결과의 판정은 Stauffer가 제안한 임상적 치료결과 판정표를 기준으로 하여 우수(Excellent), 양호(Good), 건강(Fair), 불량(Poor)의 4단계로 나누었다(표1).

표1. Criteria for clinical result.

1) Excellent (우수)	No pain No limitation of physical activity No analgesic medication
2) Good (양호)	Relief of most of pain Slight or no limitation of physical activity Infrequent or no use of analgesics
3) Fair (건강)	Partial relief of pain Definite limitation of physical activity Frequent use of analgesics
4) Poor (불량)	No relief of pain Great limitation of physical activity Regular use of analgesics

### Ⅲ. 연구 결과

#### 1. 연구 대상자의 일반적 특성

1) 연구 대상자의 성별과 연령분포  
성별분포는 남자 33명(47.82%), 여자 36명

(52.18%)이었다. 연령별 분포는 17세에서 87세까지 모두 69명(100%)이었고, 40세~49세가 27명(39.13%)으로 가장 많았으며, 30세~39세가 12명(17.39%)이고, 50세~59세가 11명(15.94%) 순이다(표2).

**표2.** 연구 대상자의 성별과 연령분포

(단위: 명 (%))

연령	남성	여성	계(백분율)
1 - 19	1 ( 3.03)	2 ( 5.56)	3 ( 4.37)
20 - 29	4 (12.12)	5 (23.88)	9 (13.04)
30 - 39	5 ( 7.25)	7 (19.44)	12 (17.39)
40 - 49	15 (45.45)	12 (33.33)	27 (39.13)
50 - 59	6 ( 8.69)	5 (13.89)	11 (15.94)
60 -	2 ( 2.89)	5 (13.89)	7 (10.14)
계(백분율)	33 (47.82)	36 (52.18)	69 (100)

2) 연구 대상자의 이학적 검사  
허리보조기 착용전의 SLR(하지직거상검사) 결과 44례(63.77%)가 불량(Poor)이었으나 허리보조기 착용후 58례(84.06%)가 건강(Fair)이상으로 향상되었다.

서기와 보행능력도 허리보조기 착용점에는 41례(59.42%)가 보행불능이었으나 허리보조기 착용후에는 59례(85.50%)가 서기와 보행이 가능하게 되었다(표3).

**표3.** 허리보조기 착용 전후의 이학적검사

(단위: 명 (%))

결과	검사		보행		굴곡 / 신전	
	SLR 검사 착용전	SLR 검사 착용후	착용전	착용후	착용전	착용후
우수(Excellent)	0( 0)	26(37.68)	0( 0)	19(27.53)	2( 2.89)	21(30.43)
양호(Good)	1( 1.45)	24(34.79)	6( 8.69)	28(40.58)	3( 4.35)	23(33.35)
건강(Fair)	24(34.78)	8(11.59)	22(31.88)	12(17.39)	8(11.59)	23(33.33)
불량(Poor)	44(63.77)	11(15.94)	41(59.42)	10(14.50)	9(13.04)	26(37.68)
					19(27.55)	16(23.19)
					18(26.09)	14(20.28)
					40(59.97)	9(13.04)
					39(56.52)	6( 8.69)
계(백분율)	69( 100)	69( 100)	69( 100)	69( 100)	69( 100)	69( 100)
					69( 100)	69( 100)

SLR : straight leg raising

3) 연구 대상자의 요통 유발 요인과 허리 보조기 착용효과  
 요통 유발 원인으로는 무거운 물건 들기가 30례(43.40%)로 가장 많았고 자세불량 15례(21.80), 외상성 원인 16례(14.50%) 순이었다.

허리 보조기 착용후의 SLR 검사 등의 이학적 검사결과 우수(excellent)가 18.80%, 양호(good)가 62.30%로써 81.10%가 양호 이상의 치료효과가 있었다(표4).

**표4.** 요통 유발 원인과 결과 비교표

(단위: 명 (%))

요인 치료결과	물건들기	자세불량	외상성원인	근육이상	미확인	계(백분율)
우수(Excellent)	5(16.00)	3(20.00)	2(20.00)	0( 0)	3(27.30)	13(18.80)
양호(Good)	21(70.00)	8(53.30)	6(60.00)	2(66.70)	6(54.50)	43(42.30)
건강(Fair)	2( 6.70)	2(13.30)	1(10.00)	1(33.30)	1( 9.10)	7(10.20)
불량(Poor)	2( 6.70)	2(13.30)	1(10.00)	0( 0)	1( 9.10)	6( 8.7)
계(백분율)	30(43.30)	15(21.80)	10(14.50)	3( 4.40)	11(15.80)	69( 100)

4) 허리 보조기 착용 후의 요통운동 유무  
 요통운동을 지속적으로 꾸준히 시행한 집단에서 양호(good) 이상의 요통 감소 효과가

있었고, 요통 운동 미실시집단보다 월등히 좋은 결과를 보였다(표5).

**표5.** 허리보조기 착용후의 요통운동 유무

(단위: 명 (%))

요통운동 결과	운동미실시집단	운동실시집단	계(백분율)
우수(Excellent)	2( 6.45)	14(36.82)	16(23.19)
양호(Good)	21(67.74)	24(63.16)	45(65.19)
건강(Fair)	5(16.13)	0( 0)	5( 7.26)
불량(Poor)	3( 9.68)	0( 0)	3( 4.36)
계(백분율)	31(44.90)	38(55.10)	69( 100)

5) 허리보조기 착용 후의 직장에서의 업무 수행도 (58.00%)가 향상되었고 24례(34.80%)가 비슷했으며, 5례(7.20%)만이 통증 악화를 호소하였다(표6).  
허리보조기 착용 후의 업무수행도는 40례

**표6.** 직장에서의 업무수행도

(단위: 명 (%))

업무수행도 결과	착용전과 같음	착용전보다 향상	착용전보다 악화
우수(Excellent)	13(54.16)	3( 7.50)	0( 0)
양호(Good)	10(41.67)	31(77.50)	0( 0)
건강(Fair)	1( 4.17)	4(10.00)	2(40.00)
불량(Poor)	0( 0)	2( 5.00)	3(60.00)
계(백분율)	24(34.80)	40(58.00)	5( 7.20)

6) 연구 대상자의 직업분포 11례(15.93%)가 노동자이었다. 그리고 사무직 연구 대상자의 30례(43.48%)가 사무직이거나 학생이었으며, 24례(34.77%)가 주부이었고 과 주부의 경우 47례(68.11%)가 양호(good)한 상태를 보였다(표7).

**표7.** 연구 대상자의 직업분포

(단위: 명 (%))

직업 결과	사무직	주부	노동직	기타
우수(Excellent)	7(10.15)	6( 8.69)	1( 1.45)	1( 1.45)
양호(Good)	21(30.43)	13(18.84)	6( 8.69)	2( 2.89)
건강(Fair)	1( 1.45)	2( 2.89)	4( 5.79)	0( 0)
불량(Poor)	1( 1.45)	3( 4.35)	0( 0)	1( 1.45)
계(백분율)	30(43.48)	24(34.78)	11(15.93)	4( 5.89)

7) 연구 대상자의 요통과 우울상태의 관련성  
허리보조기 착용 전보다 60례(86.96%)가 우

울상태의 호전을 보였으며 9례만이 착용전과  
비슷하거나 악화되었다고 응답하였다(표8).

표8. 연구 대상자의 우울상태

(단위: 명 (%))

결과	우울	착용전과 같음	착용전보다 향상	착용전보다 악화
우수(Excellent)	0( 0)		4( 5.79)	1( 1.45)
양호(Good)	1(16.66)		30(43.48)	0( 0)
건강(Fair)	4( 5.79)		26(37.68)	1( 1.45)
불량(Poor)	1( 1.45)		0( 0)	1( 1.45)
계(백분율)	6(23.89)		60(86.96)	3( 4.35)

#### IV. 고찰

생체역학적(biomechical)으로 요추전만으로  
인하여 요통이 발생하는 주된 척추관절은 L<sub>3</sub>  
- S<sub>1</sub>이다. 그 중 L<sub>3</sub>에 전체체중의 30%가 집  
중적으로 되며 L<sub>4</sub> - L<sub>5</sub> 척추사이에 척추굴곡  
의 20% - 25%가 발생되며, L<sub>5</sub> - S<sub>1</sub> 사이에  
척추굴곡의 60% - 75%가 발생된다.

척추굴곡의 발생시 L<sub>4</sub> - S<sub>1</sub> 사이의 간격은  
좁아지며 각 요추 전단면에는 전단응력(stress)  
이 발생된다. 이 때 요천각(LSA)이 점차 증  
가되며, 척추간격이 좁아져서 요통이 심각하  
게 증가된다. 수학적으로 요천각이 30°일 때  
체중에 의한 척추간 전단력은 체중의50%정도  
이나, 요천각이 40°일때는 전단력이 체중의  
65%가 되며, 요천각이 50°일 때 전단력은 체  
중의 75%이상 집중된다(Hurme, 1987).

추간판 탈출증에 있어서 임상 증상과 예후

와의 관계에서 보존적 치료를 한 환자에서 근  
력저하가 치료결과에는 영향을 주지 못한다고  
보고하였다(Saal, 1990).

그리고, 요통치료의 방법으로써 운동치료와  
허리보조기 착용은 근력강화와 유연성을 다시  
찾게하여주며, 나아가 심리적 문제의 해소, 재발  
및 예방에 있어서 매우 중요한 역할을 한다.

요통을 일으키는 위험인자로써 비만 체형,  
척추이상, 연령증가, 흡연의 증가, 만성기침등  
이 있으며(Wedge, 1989), 대부분의 요통치료  
는 보존적 치료가 우수한 편이며, 64명의 요  
통환자에게 운동치료와 더불어 허리보조기를  
착용시킨 결과 90%이상의 환자에게서 통증의  
감소와 일상생활에서의 호전을 보고 하였다  
(Saal, 1990).

직업별로는 오래 서 있는 근로자나 허리를  
많이 사용하는 직업, 앉아서 일하는 직종에서  
요통의 발생빈도가 높다고 하였다(Ken, 1990).

흡연과 요통과의 연구보고에 의하면 지나친 흡연은 심한 요통과 깊은 관련이 있으며, 이것은 디스크 내압을 증가시키는 잦은 기침을 일으킴으로써 통증을 증가시키고 척추혈관내로의 혈액공급을 저하시켜서 디스크의 영양공급을 저해한다고 보고하였다(Michele, 1991).

운전습관과 요통과의 관계는 차량의 계속되는 진동(5Hz 전후진동)과 급정거시의 충격으로 인하여 요통이 많이 발생된다고 보고되고 있다.

## V. 결론

본 연구는 연세의료원 재활병원에 내원한 요통환자 69명을 대상으로 허리보조기 착용치료 결과를 Stauffer의 기준으로 살펴본 결과는 다음과 같다.

- 1) 총 69례의 환자군 중에서 허리보조기 착용 후 59례(85.6%)에서 양호(Good) 이상의 향상된 결과를 얻었다.
- 2) 허리보조기 착용전후 직거상검사결과(SLR 검사)는 36.23%에서 72.47%로 향상되었으며, 보행가능성은 40.57%에서 85.5%로 향상된 치료결과를 보였다.
- 3) 보조기 착용과 함께 요통운동을 지속적으로 시행한 집단이 요통운동 미실시집단보다 요통감소효과가 좋았다.
- 4) 허리보조기 착용후 직장에서의 업무수행도에 있어서, 64례(92.8%)에서 비슷하거나 향상된 결과를 보였다.
- 5) 주로 서서 일하는 직업이나 육체노동을 직업으로 하는 환자군에게서 요통감소 효과가 적었다.
- 6) 보조기 착용으로 우울상태에 있어서, 66례(95.65%)에서 비슷하거나 향상된 결과를 보였다.

## 인용문헌

- 권혁철, 신문균, 최홍식, 김현숙 역, I.A. Kapandji 저. 관절 생리학. 현문사, 1993.
- 김용주, 김용천, 민경옥. 임상 운동학. 현문사, 1991.
- James M. Cox. Low back pain. Spine. 1990.
- Hurme M. Factors predicting the result of survey of lumbar intervertebral disc herniation. Spine. 1987;12:933-938.
- Ken, HSU. High lumbar disc degeneration. Spine. 1990;15:679-682.
- Malcom I. V. Jayson. The Lumbar Spine and Back pain. Spine. 1992.
- Michele, CB. Smoking and lumbar intervertebral disc degeneration. 1991:1015-10.
- Saal JA, Saal JS. The natural history of lumbar intervertebral disc extrusions treated operatively. Spine. 1990;15:683-686.
- Stanely VP, Peter VL. Foundations of clinacal orthogaedics. Institute Press. 1990.
- Wedge JH. Managing Low back pain. New York : Churchill Livingstone Inc. 1989.
- Williams PC. Lesions of the Lumbar Spin. J Bone Joint Surg. 1937;19:690.