

요추 추간판 탈출증 환자의 보존적 치료결과와 흡연의 상관성에 대한 임상적 고찰

반효정 · 김식 · 윤현석 · 김한겸 · 김선민 · 김지용 · 김태현 · 박병윤

자생한방병원 한방재활의학과

A Clinical Study for Patients with Lumbar Disc Herniation: Association Between Clinical Outcomes of Conservative Treatment and Cigarette Smoking

Hyo-Jung Bahn · Seok Kim · Hyun-Seok Yoon · Han-Kyum Kim · Sun-Min Kim
Jee-Yong Kim · Tae-Hun Kim and Byoung-Yoon Park

Dept. of Oriental Rehabilitation Medicine, Jaseng Hospital of Oriental Medicine

Objectives : To investigate the association between cigarette smoking and clinical outcomes of conservative treatment for lumbar herniated disc.

Methods : We reviewed 74 male patients with lumbar herniated disc who were hospitalized at the Jaseng Oriental Medicine Hospital. 74 patients were divided into 2 groups(smokers, non-smokers) and we measured age, ODI score, SF-36 score, VAS.

Results : Between smokers and non-smokers, statically significant differences were found in clinical symptoms on the time of 6 months later, effective scores of treatments, value of ODI and value of VAS on the time of 6 months later. And in these values of measurements, non-smokers were higher than those of smokers.

Conclusion : These results suggest that possibility of the association between cigarette smoking and clinical outcomes of conservative treatment for lumbar herniated disc.

Key Words : smoking, lumbar herniated disc, conservative treatment, association, ODI, SF-36, VAS

I. 서 론

흡연은 심혈관계와 우울증, 암, 호흡기질환^{1, 2)} 및 추간판 퇴행³⁻⁵⁾을 일으키는 중요한 위험요인이다. 내과질환 뿐 아니라 20세기 후반부터는 흡연과 근골격계 질환의 연관성에 대한 관심이 높아지면서 이에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 특히 흡연이 추

간판의 퇴행변성 및 추간판 외부의 혈관 및 순환체계에 나쁜 영향을 미친다는 보고⁶⁻¹⁰⁾는 흡연이 추간판 질환과 상관성이 있음을 시사하는 것으로 생각된다.

추간판 탈출증은 주로 30-50대 남자에게 호발하며 추간판의 퇴행성 변화에 의해 수행을 싸고 있는 섬유륜의 내측 또는 외측섬유의 파열로 수행의 일부 또는 전부가 그 사이로 돌출되어 척수의 경막이나 신경근

■ 교신저자 : 반효정, 서울시 강남구 신사동 635번지 자생한방병원 재활의학과
TEL : (02) 3218-2000 FAX : (02) 3445-6644 E-mail : bahnmong@naver.com

을 압박하여 요통 및 하지의 신경 증상을 유발하는 질환으로, 그 정도에 따라 팽윤 추간판(bulging disc), 돌출된 추간판(protruded disc), 탈출된 추간판(extruded disc), 격리된 추간판(sequesterated disc)로 나눌 수 있다¹¹⁾.

요추 추간판 탈출증의 치료방법은 크게 수술적 요법과 보존적 요법으로 나눌 수 있는데, 여러 보고에 의하면 수술의 절대 적응증이나 마미 증후군 등으로 수술을 하는 경우는 1~3%에 불과하며¹²⁾ 보존적 치료로 80~90% 정도의 치료율을 보인다고 보고되었다¹⁴⁾.

국내에서도 정 등¹⁵⁾의 연구를 통해 흡연과 추간판 탈출증간의 상관성에 대한 연구가 진행되었으며 흡연과 요추 추간판 탈출증의 치료효과간에 어느 정도의 상관성이 있을 수 있다는 결과가 나온 바 있다.

이에 저자는 2006년 10월부터 2007년 9월까지 자생한방병원에 요각통을 주소로 내원하여 자기공명영상(MRI)상 요추 추간판 탈출증으로 진단받고 6개월간 보존적 치료를 실시한 환자 중 남자환자 74명을 대상으로 다음과 같은 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 대상 및 방법

1. 연구대상

2006년 10월부터 2007년 9월까지 자생한방병원에 요각통을 주소로 내원하여 자기공명영상(MRI)상 요추 추간판 탈출증으로 진단받고 6개월간 보존적 치료를 실시한 환자 중 남자환자 74명을 대상으로 연구하였다.

2. 진단방법

대한민국에서 의과대학을 졸업하고, 방사선과 전문

의 자격증을 가진 3인이 디스크의 상태를 판독한 결과를 근거로 하였다. MRI는 2대 GE 1.5T모델이며, HDX 1.5T(2008년), SIGNA EXCITE 1.5T(2005년)으로 촬영하였다. 촬영 시 영상품질은 SAG T2, T1(slice thickness 4mm, spacing 1mm)이고 Axial T2, T1 (slice thickness 4mm, spacing 0.5mm)으로 촬영하였다.

3. 평가방법

74명의 환자를 흡연군과 비흡연군으로 나누어 외래 초진시와 보존적 치료 6개월 후 내원시의 Oswestry Disability Index(이하 ODI)와 건강관련 삶의 질(Short Form-36, 이하 SF-36), 시각적 유사척도(visual analogue score, 이하 VAS)를 측정하여 호전지수를 비교하였다.

1) ODI

Oswestry Disability Index는 Fairbank 등에 의해 발전된 것으로 환자에 의해 작성되는 선다형 설문으로서 일상생활의 각각의 동작과 관련된 10개 항목으로 구성되어 있다. 각 항목에서는 일상생활의 장애를 0~5점으로 6단계로 기술한다. 이 방법은 통증 정도보다 일상생활에서의 장애 정도를 평가하는데 더 유의한 것으로 요통을 평가하는데 기능적인 상태를 수 치료 나타낸 것이다⁶⁾. 성생활같은 답하기 모호하고 우리나라 실정에 맞지 않는 항목은 생략하여 9개의 항목을 이용하였다(appendix 1). 외래 초진시와 보존적 치료 6개월 후 내원시 측정하였으며 환자 스스로 안정된 시간을 통해 체크하도록 하였다¹⁷⁾.

2) SF-36

건강관련 삶의 질(SF-36)은 8개 항목 36개의 문항

으로 이루어져 있다. 임상적 연구와 보건 정책 평가, 일반인을 대상으로 사용될 수 있는 설문지이며, 신체적, 정신적 상태를 비롯한 건강에 영향을 미칠 수 있는 전반적인 면들을 다루고 있다. 여러 연구를 통하여 신뢰도와 타당도가 검증되었으며 다양한 임상결과를 얻을 수 있고, 대규모 집단을 대상으로 하는 연구도 가능성이 증명되었다⁸⁾. 또한 비교적 동질성을 가지고 있는 집단 구성원들 간의 건강 수준 측정에도 적절하다(appendix 2). SF-36 측정은 외래 초진시와 보존적 치료 6개월 후 내원시 ODI 측정과 동시에 시행하였다.

3) VAS

환자가 느끼는 주관적인 통증의 객관화를 위해 현재 가장 많이 쓰이는 방법중의 하나로서, 통증이 없는 상태를 0으로 하고 참을 수 없는 통증을 10으로 하여 표시해 놓고 피시술자가 숫자를 선택하도록 하였다. 수집이 편리하고 단기간의 변화에 따른 신뢰성도 비교적 좋다. VAS 측정은 외래 초진시와 보존적 치료 6개월 후 내원시 ODI 측정과 동시에 시행하였다.

4. 처치

1) 시술방법

실험군과 대조군 모두에게 동일한 시술자가 다음과 같은 방법으로 시술하였다.

(1) 침치료

침시술에는 동방침구제작소의 0.30mm×40mm의 일회용 stainless steel 毫鍼을 사용하였으며 주로 아시혈을 위주로 한 근위취혈로 양측의 신수, 기해수, 대장수, 관원수, 지실혈등을 선용하였다.

(2)推拿치료

주로 요추 굴곡신연법을 일주일에 1회 시술하였으며推拿기기로는 Ergostyle Flexion Table(Chatanooga:2001.8)를 이용하였으며 굴곡신연기법, 요추신전법, 측와위 회전 신전법, 측와위 요추교정법, 양와위 경추 신연법 등을 시행하였다.

2) 약물치료

실험군과 대조군 모두에게 자생한방병원 원내 추간판 탈출증에 쓰이는 처방인 活血去瘀, 通絡止痛의 효과가 있는 청파전(우슬, 모과, 오가피, 현호색, 강활, 창출, 당귀, 건지황, 적작약, 위령선, 독활, 진피, 몰약, 유향, 홍화, 사인, 감초, 생강, 대조)이 동일하게 사용되었다.

5. 통계처리

연구결과는 SPSS 12.0 for Windows를 이용하여 통계처리 하였다. 표는 Mean±SD(standard deviation) 형식으로 표시하였고 p값이 0.05이하인 경우 유의한 것으로 간주하였다. 흡연여부에 따른 실험군과 대조군의 치료성적을 평가하기 위하여 흡연군과 비흡연군 간의 각각에 따른 치료성적은 독립 2표본 비모수 분석 T-test를 사용하여 결과를 분석하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 연령별 분석

연령분포는 흡연군은 23세에서 51세, 비흡연군은 21세에서 52세로 분포되어 있었으며 각각의 평균연령은 33.13±5.86세, 33.41±8.36세로 유의성 있는 차이를 나타내지 않았다 (Table I-1, Table I-2).

Table I-1. Averages of Ages

	Smokers	Non-smokers	P-value
Age(yr)	33.13±5.86 ^{a)}	33.41±8.36	0.867

a) : mean±standard error

Table I-2. Distribution of Ages

Age(yr)	Smokers	Non-smokers	Total
20-29	11	11	22
30-39	23	16	39
40-49	5	5	10
50-59	1	2	3
Total	40	34	74

2. 치료결과 분석

1) 초진시 임상증상 분석

(1) ODI 점수 분석

초진시 환자의 ODI 점수는 흡연군과 비흡연군이 각각 42.40±12.29, 37.29±15.77 로 흡연군의 증상이 비흡연군에 비하여 심하였으나 유의한 차이는 없었다(Table II-1).

Table II -1. Averages of ODI score on the Time of first OPD

	Smokers	Non-smokers	P-value
ODI	42.40±12.29 ^{a)}	37.29±15.77	0.206

a) : mean±standard error

(2) SF-36 점수

초진시 환자의 SF-36 점수는 흡연군과 비흡연군이 각각 33.80±12.46, 36.35±14.03 로 흡연군의 점수가 비흡연군에 비하여 낮았으나 유의한 차이는 없었다(Table II-2).

Table II -2. Averages of SF-36 score on the Time of first OPD

	Smokers	Non-smokers	P-value
SF-36	33.80±12.46 ^{a)}	36.35±14.03	0.601

a) : mean±standard error

(3) 요통 VAS

초진시 환자의 요통 VAS는 흡연군과 비흡연군이 각각 4.41±2.78, 4.45±2.15 로 흡연군의 점수가 비흡연군에 비하여 낮았으나 유의한 차이는 없었다(Table II-3).

Table II -3. Averages of VAS on the Time of first OPD

	Smokers	Non-smokers	P-value
VAS	4.41±2.78 ^{a)}	4.45±2.15	0.074

a) : mean±standard error

(4) 방사통 VAS

초진시 환자의 방사통 VAS는 흡연군과 비흡연군이 각각 7.30±1.42, 7.56±1.23 로 흡연군의 점수가 비흡연군에 비하여 낮았으나 유의한 차이는 없었다(Table II-4).

Table II -4. Averages of VAS on the Time of first OPD

	Smokers	Non-smokers	P-value
VAS	7.30±1.42 ^{a)}	7.56±1.23	0.641

a) : mean±standard error

2) 6개월 보존적 치료 후 치료성적 분석

(1) ODI 점수

6개월 후 환자의 ODI 점수는 흡연군과 비흡연군이 각각 14.85±13.73, 11.24±9.79 로 비흡연군의 ODI 점수가 유의하게 낮았다 (Table II-5).

Table II -5. Averages of ODI score on the Time of 6 months later

	Smokers	Non-smokers	P-value
ODI	14.85±13.73 ^{a)}	11.24±9.79	0.008

a) : mean±standard error

(2) SF-36 점수

6개월후 환자의 SF-36 점수는 흡연군과 비흡연군이 각각 65.63±16.59, 67.91±15.70 로 흡연군의 점수가 비흡연군에 비하여 낮았으나 유의성은 없었다 (Table II-6).

Table II -6. Averages of SF-36 score on the Time of 6 months later

	Smokers	Non-smokers	P-value
SF-36	65.63±16.59	67.91±15.70	0.385

a) : mean±standard error

(3) VAS 요통

6개월후 환자의 VAS는 흡연군과 비흡연군이 각각 1.29±1.49, 1.07±0.92 로 비흡연군의 점수가 흡연군에 비하여 유의하게 낮았다 (Table II-7).

Table II -7. Averages of VAS on the Time of 6 months later

	Smokers	Non-smokers	P-value
VAS	1.29±1.49 ^{a)}	1.07±0.92	0.037

a) : mean±standard error

(4) VAS 방사통

6개월후 환자의 방사통 VAS는 흡연군과 비흡연군이 각각 1.11±1.51, 1.06±1.65 로 비흡연군의 점수가 흡연군에 비하여 낮았으나 유의성은 없었다 (Table II-8).

Table II -8. Averages of VAS on the Time of 6 months later

	Smokers	Non-smokers	P-value
VAS	1.11±1.51 ^{a)}	1.06±1.65	0.731

a) : mean±standard error

IV. 고 찰

세계보건기구의 2002년 통계에 따르면 전 세계 성인 남성의 30%가 흡연을 하고 있으며, 전 세계적으로 10%의 성인이 흡연 관련 질병으로 사망한다고 보고하였다. 통계청에서 발표한 자료에 의하면 2008년 기준 국내 성인의 흡연률은 22.3%이며 남녀별로 보면 국내 남성의 40.9%와 여성 4.1%가 흡연을 하고 있는 것으로 조사되었는데 아직까지 국내에서는 남성의 흡연률이 여성에 비해 압도적으로 많았다²⁾.

흡연은 심혈관계와 우울증, 암, 호흡기질환^{20,21)}, 골다공증, 이와 관련한 골절²²⁻²⁷⁾과 추간판 퇴행²⁸⁻³⁰⁾을 일으키는 중요한 위험요인이다. 흡연자에서 상치치유가 늦고³¹⁻³³⁾ 수술 후 감염 가능성이 높고^{31, 34, 35)} 골절 시 불유합률이 높고³⁶⁻⁴⁰⁾ 척추 융합률이 낮다고⁴¹⁻⁴⁴⁾ 보고된 바 있다. 내과적인 질환뿐 아니라 20세기 후반부터는 흡연과 근골격계 질환의 연관성에 대한 관심이 높아지면서 이에 대한 연구가 다양하게 진행되고 있는데, 흡연과 요통의 상관성에 대한 여러 연구논문 중 Mark S. Goldberg¹³⁾에 의한 리뷰저널에서 43개의 연구 중 32건에서 흡연과 요통이 양의 상관관계로 나

타났으며 흡연과 요통간의 강한 상관성에 대한 결론은 미비하지만 간접적인 인과관계에 대한 결과를 확인할 수 있었다.

요추 추간판 탈출증은 섬유륜의 파열에 의해 수핵이 파열된 섬유륜 사이를 뚫고 외부로 탈출되는 질환으로 요통 및 방사통이 주증상이며 천장관절이나 둔부, 서혜부, 대퇴부로 방사되는 대퇴 신경통 및 좌골 신경통으로 구분된다⁴⁶⁾. 주로 30-50대 남자에게 호발하며 그 정도에 따라 팽윤 추간판, 돌출된 추간판, 탈출된 추간판, 격리된 추간판으로 나눌 수 있다⁴⁷⁾. 수핵의 탈출은 수핵 자체의 퇴행성 변화 외에도 윤상섬유의 퇴행성 변화로 인한 교원 섬유질의 탄력 감소에 기인한다⁴⁵⁾.

흡연과 추간판 퇴행에 관한 연구로는 Akmal M 등⁴⁷⁾이 담배에 포함되어있는 니코틴 성분이 디스크 세포의 증식과 세포의 기질 합성을 억제하는 점에서 흡연이 디스크 퇴행의 병인 역할을 한다고 보고한 바 있으며, Battie MC 등⁴⁸⁾은 일관성 쌍둥이를 대상으로 한 요추부 디스크 MRI 비교영상에서 흡연자가 비흡연자보다 18% 이상 디스크 퇴행 점수가 높았다는 보고를 한 바 있다. 또한 Iwahashi M 등⁴⁹⁾은 토끼를 대상으로 니코틴이 추간판에 미치는 영향에 대해 실험적 연구를 진행한 결과 니코틴이 추간판 수핵을 괴사시키고 유리질화 시키며 혈관색의 협착과 혈관 주위의 석회화, 혈관벽 비대, 상피세포의 괴사변화, 혈관색의 수 감소 등을 유발하면서 이로 인해 산소공급이 감소되고 프로테오글라이칸과 콜라겐의 합성을 감소시켜서 디스크 퇴행이 발생한다고 하였다.

요추 추간판 탈출증의 치료방법은 크게 수술적 요법과 보존적 요법으로 나눌 수 있는데, 여러 보고에 의하면 수술의 절대 적응증이나 마미 증후군 등으로 수술을 하는 경우는 1~3%에 불과하며¹⁰⁾ 보존적 치료로 80~90% 정도의 치료율을 보인다고 보고되었다¹⁴⁾.

이상의 결과들은 추간판 질환이 흡연과 상호 연관

성이 있을 수 있음을 시사하는 것으로, 본 연구에서는 2006년 10월부터 2007년 9월까지 강남 자생한방 병원에 요각통을 주소로 내원하여 자기공명 영상(MRI) 상 요추 추간판 탈출증으로 진단받고 6개월 간 보존적 치료를 실시한 환자 중 남성환자 74명을 대상으로 연구하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

연령분포는 흡연군은 23세에서 51세, 비흡연군은 21세에서 52세로 분포되어 있었으며 각각의 평균연령은 33.13±5.86세, 33.41±8.36세 로 유의성 있는 차이를 나타내지 않았다. 연령대는 흡연군, 비흡연군 모두 30-39세가 가장 많았으며 그 다음으로 20-29세, 40-49세, 50-59세 순으로 나타났다(Table I-1, Table I-2).

초진시 환자의 ODI 점수는 흡연군과 비흡연군이 각각 42.40±12.29, 37.29±15.77 로 흡연군의 증상이 비흡연군에 비하여 심하였으나 유의성은 없었다(Table II-1). SF-36 점수는 흡연군과 비흡연군이 각각 33.80±12.46, 36.35±14.03 로 흡연군의 점수가 비흡연군에 비하여 낮았으나 유의성은 없었다(Table II-2). 환자의 요통 VAS는 흡연군과 비흡연군이 각각 4.41±2.78, 4.45±2.15 로 흡연군의 점수가 비흡연군에 비하여 낮았으나 유의성은 없었으며(Table II-3), 방사통 VAS 역시 흡연군과 비흡연군이 각각 7.30±1.42, 7.56±1.23 로 흡연군의 점수가 비흡연군에 비하여 낮았으나 유의성은 없었다(Table II-4).

보존적 치료 6개월 후 환자의 ODI 점수는 흡연군과 비흡연군이 각각 14.85±13.73, 11.24±9.79 로 비흡연군의 ODI 점수가 유의하게 낮았다(Table II-5). SF-36 점수는 흡연군과 비흡연군이 각각 65.63±16.59, 67.91±15.70 로 흡연군의 점수가 비흡연군에 비하여 낮았으나 유의성은 없었다(Table II-6). 환자의 요통 VAS는 흡연군과 비흡연군이 각각 1.29±1.49, 1.07±0.92 로 비흡연군의 점수가 흡연군에 비하여 유의하게 낮게 나타났다(Table II-7). 방사통 VAS는 흡연군과 비흡연군이 각각 1.11±1.51, 1.06

± 1.65 로 비흡연군의 점수가 흡연군에 비하여 낮았으나 유의성은 없었다(Table II-8).

이상 살펴본 바와 같이 6개월간 보존적 치료를 시행한 요추 추간판 탈출증 환자를 흡연군과 비흡연군으로 나누어 분석한 결과 대부분의 측정치에 있어서 비흡연군이 흡연군에 비해 양호한 결과를 나타내었고, ODI 점수와 요통 VAS 측정치에서 유의성 있는 차이가 있었다. 따라서 이는 흡연과 요추 추간판 탈출증의 보존적 치료 결과 사이에 유의한 상관성이 있음을 시사하는 것이라 생각된다. 본 연구는 ODI, SF-36, VAS 와 같은 환자의 임상 호소증상에 근거하여 결과를 평가하였지만, 보다 많은 연구가 이루어져서 향후 임상증상 뿐만 아니라 추간판의 기질적 변화를 관찰하는 등의 다각적인 분석방법을 이용한다면 상관관계를 보다 명확히 규명해 낼 수 있을 것으로 생각된다.

V. 결 론

2006년 10월부터 2007년 9월까지 자생한방병원에 요각통을 주소로 내원하여 자기공명영상(MRI)상 요추 추간판 탈출증으로 진단되어 6개월간 보존적 치료를 실시한 환자 중 74명을 대상으로 연구한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 흡연군과 비흡연군간의 연령에는 유의성 있는 차이가 없었다.
2. 초진시 흡연군과 비흡연군 간의 ODI, SF-36, 요통 VAS, 방사통 VAS의 유의한 차이는 없었다.
3. 6개월간 요추 추간판 탈출증에 대한 보존적 치료를 시행한 후 대부분의 측정치에서 비흡연군

이 흡연군에 비해 양호한 결과가 나타났고 흡연군과 비흡연군 간의 그 중 ODI, 요통 VAS 측정치는 유의성이 인정되었고, SF-36 및 방사통 VAS 측정치는 비흡연군이 흡연군에 비해 양호한 결과가 나왔으나 유의성 있는 차이는 나타나지 않았다.

이상의 결과로써 흡연과 요추 추간판 탈출증의 치료결과 간에 유의한 상관성이 있음이 시사되었으며 향후 이에 대한 보다 다각적인 분석방법을 통해 상관관계를 보다 명확히 규명해 낼 수 있을 것으로 생각된다.

VI. 참고문헌

1. U.S. Department of Health, Human Services. The Health Consequences of Smoking. Cardiovascular Disease: A Report of the Surgeon General [DHHS Publication No. (PHS)84-50204]. Washington, D.C.: U.S. Department of Health and Human Services, Office on Smoking and Health, 1983.
2. U.S. Department of Health, Human Services. Smoking and Health: A National Status Report [DHHS Publication No. (PHS) 87-8396]. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1986.
3. Battie MC, Videman T, Gill K, et al. Smoking and lumbar intervertebral disc degeneration: an MRI study of identical twins. Spine 1991; 16: 1015-21.
4. Battie MC, Haynor DR, Fisher LD, et al. Similarities in degenerative findings on

- magnetic resonance images of the lumbar spines of identical twins. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77: 1662-70.
5. Holm S, Nachemson A. Nutrition of the intervertebral disc: acute effects of cigarette smoking. *Ups J Med Sci* 1988; 93: 91-119.
 6. Holm S, Nachemson A. Nutrition of the intervertebral disc(acute effects of cigarette smoking-an experimental animal study). *Orthop Trans.* 1984;8:415.
 7. Peter M, Marvin HL, Joseph B, Gilbert JK, Jeffrey AL. Low back pain. USA:SLACK Incorporated. 1989:22-3.
 8. James NW, Sam WW. The lumbar spine. USA:W. B. Saunders Company. 1990:256-8, 658, 853.
 9. Ernst E. Smoking, acause of back trouble? *Br J Rheumatol.* 1993;32:239, 242.
 10. Kauppila LI, Tallroth K. Postmortem angiographic findings for arteries supplying the lumbar spine. *Journal of spinal disorders.* 1993;6:124-9.
 11. 석세일. 척추외과학. 개정신판. 서울:최신회학사. 2004:218-47.
 12. 보건복지가족통계연보 2009 제55호
 13. Goldberg, MS. PhD. A review of the association between cigarette smoking and the development of nonspecific back pain and related outcomes. *Spine* 2000; 25: 995-1014.
 14. 이견목, 이강창, 황유진. 요추추간판탈출증의 동서의학적 협진연구. 대한침구학회지. 2000; 17(2):1-10.
 15. 정수현, 김순중. 흡연과 추간판탈출증간의 상관성에 대한 임상적 고찰. 한방재활의학과학회지. 2001;12(4):29-38.
 16. Fairbank JCT, Davis J, Couper J, O'bren J. The Oswestry Disability Questionnaire. *Physiotherapy.* 1980;66:271-3.
 17. 허수영. 요통환자의 동통평가에 대한 고찰, 동서의학 1999;24(3):17-29.
 18. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item Short Form Health Survey(SF-36): I,Conceptual Framework and Item Selection. *Medical Care.* 1992;30:473-83.
 19. 최용태. 침구과 영역에 있어서 요통증의 치료 효과에 관한 임상적 연구. 경희대학교 30주년 기념 논문집 1979:883-902.
 20. U.S. Department of Health, Human Services. The Health Consequences of Smoking. Cardiovascular Disease:A Report of the Surgeon General [DHHS Publication No. (PHS)84-50204]. Washington, D.C.: U.S. Department of Health and Human Services, Office on Smoking and Health, 1983.
 21. U.S. Department of Health, Human Services. Smoking and Health: A National Status Report [DHHS Publication No. (PHS) 87-8396]. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1986.
 22. Burger H, de Laet CEDH, van Daele PLA, et al. Risk factors for increased bone loss in the elderly population: the Rotterdam Study. *Am J Epidemiol* 1998;147: 871-9.
 23. Daniell HW. Osteoporosis of the slender smoker:vertebral compression fractures and loss of metacarpal cortex in relation to postmenopausal cigarette smoking and lack of obesity. *Arch Intern Med* 1976; 136:298-

- 304.
24. Hansson T, Roos B. Microcalluses of the trabeculae in lumbar vertebrae and their relation to the bone mineral content. *Spine* 1981; 6: 375-80.
 25. Hopper JL, Seeman E. The bone density of female twins discordant for tobacco use. *N Engl J Med* 1994;330: 387-92.
 26. Seeman E. The effects of tobacco and alcohol use on bone. In: Marcus R, Feldman D, Kelsey J, eds. *Osteoporosis*, San Diego, CA: Academic Press 1996;577-98.
 27. Vogt MT. The effect of cigarette smoking on the development of osteoporosis and related fractures. *Medscape* 1999;3.
 28. Battie MC, Videman T, Gill K, et al. Smoking and lumbar intervertebral disc degeneration: an MRI study of identical twins. *Spine* 1991; 16: 1015-21.
 29. Battie MC, Haynor DR, Fisher LD, et al. Similarities in degenerative findings on magnetic resonance images of the lumbar spines of identical twins. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77: 1662-70.
 30. Holm S, Nachemson A. Nutrition of the intervertebral disc: acute effects of cigarette smoking. *Ups J Med Sci* 1988; 93: 91-119.
 31. Capen DA, Calderone RR, Green A. Perioperative risk factors for wound infections after lower back fusions. *Orthop Clin North Am* 1996; 27: 83-6.
 32. Sherwin MA, Castwith CM. Detrimental effects of cigarette smoking on lower extremity wound healing. *J Foot Surg* 1990; 29: 84-7.
 33. van Adrichem LNA, Hovius ER, van Strik R, et al. The acute effect of cigarette smoking on the microcirculation of a replanted digit. *J Hand Surg Am* 1992; 17: 230-4.
 34. Taylor GJ, Bannister GC, Calder S. Perioperative wound infection in elective orthopaedic surgery. *J Hosp Infect* 1990; 16: 241-7.
 35. Thalgott JS, Cotler HB, Sasso RC, et al. Postoperative infections in spinal implants: classification, analysis-a multicenter study. *Spine* 1991; 16: 981-4.
 36. Cobb TK, Gabrielsen TA, Campbell DC II, et al. Cigarette smoking and nonunion after ankle arthrodesis. *Foot Ankle* 1994; 15: 64-7.
 37. Gualdrini GD, Zati A, Degli Esposit S. The effects of cigarette smoke on the progression of septic pseudoarthrosis of the tibia treated by Iizarov external fixator. *Chir Organi Mov* 1996; 81: 395-400.
 38. Heckman JD, Bolander ME, Bucholz RW, et al. Factors that affect fracture healing. *Am J Orthop* 1997; 26: 161-4.
 39. Kyro A, Usenius JP, Aarnio M, et al. Are smokers a risk group for delayed healing of tibial shaft fractures? *Ann Chirurg Gynaecol* 1993; 82: 254-62.
 40. Marsh DR, Shah S, Elliott J, et al. The Iizarov method in nonunion, malunion and infection of fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1997; 79: 273-9.
 41. Glassman SD, Rose SM, Dimar JR, et al. The effect of post-operative nonsteroidal

- anti-inflammatory drug administration on spinal fusion. *Spine* 1998; 23: 834-8.
42. Glassman SD, Anagnost SC, Parker A, et al. The effect of cigarette smoking and smoking cessation on spinal fusion. *Spine* 2000; 25: 2608-15.
43. Hadley MN, Reddy SV. Smoking and the human vertebral column: a review of the impact of cigarette use on vertebral bone metabolism and spinal fusion. *Neurosurgery* 1997; 41: 116-24.
44. Mooney V, McDermott KL, Song J. Effects of smoking and maturation on the long term maintenance of lumbar spinal fusion success. *J Spinal Disord* 1999;12: 380-5.
45. 이환모, 박문수. 요추부 추간판 탈출증의 분류 및 영상 진단. *대한척추외과학회지*. 2001;18(3):314-320.
46. 대한정형외과학회. 정형외과학. 제6판. 서울:최신의학사. 2006:617-30.
47. Akmal M, Kesani A, Anand B, Singh A, Wiseman M, Goodship A. Effect of nicotine on spinal disc cells: a cellular mechanism for disc degeneration. *Spine*. 2004 Mar 1;29(5):568-75.
48. Battie MC, Videman T, Gill K, Moneta GB, Nyman R, Kaprio J, Koskenvuo M. Smoking and lumbar intervertebral disc degeneration: an MRI study of identical twins. *Spine*. 1991 Sep;16(9):1015-21.
49. Iwahashi M, Matsuzaki H, Tokuhashi Y, Wakabayashi K, Uematsu Y. Mechanism of intervertebral disc degeneration caused by nicotine in rabbits to explicate intervertebral disc disorders caused by smoking. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002 Jul 1;27(13):1396-401.

Appendix 1. Oswestry Low-back Pain Disability Index(ODI)

1. 통증의 정도는 어떻습니까?	<p>0) 가벼운 통증이 있다 없다 한다.</p> <p>1) 약간의 통증이 있지만 심하지 않다.</p> <p>2) 중증도의 통증이 있지만 심하지 않다.</p> <p>3) 치료를 받아야 할 정도로 통증이 심하다.</p> <p>4) 치료를 받아도 통증이 심해 견디기 힘들다.</p> <p>5) 통증이 너무 심해 일상생활을 할 수 없다.</p>
2. 주위의 도움을 필요로 하는 정도는 어떻습니까?	<p>0) 거동에 불편함이 없다.</p> <p>1) 거동에 불편함이 없지만 통증이 따른다.</p> <p>2) 거동하기 불편하므로 조심해서 천천히 해야 한다.</p> <p>3) 거동할 때 다른 사람의 도움을 받지만 웬만한 것은 스스로 한다.</p> <p>4) 다른 사람의 도움을 받아야만 거동을 할 수 있다.</p> <p>5) 전혀 거동을 할 수 없다.</p>
3. 물건을 들 때는 어느 정도입니까?	<p>0) 도움없이 무거운 물건을 들 수 있다.</p> <p>1) 무거운 물건을 들고나면 통증이 따른다.</p> <p>2) 통증 때문에 바닥에 있는 물건을 들지 못한다.</p> <p>3) 통증 때문에 바닥에 있는 물건을 들지 못하지만, 적당한 위치에 있는 물건은 들 수 있다.</p> <p>4) 가벼운 물건만 들 수 있다.</p> <p>5) 아무것도 들 수 없다.</p>
4. 걸을 때는 어느 정도입니까?	<p>0) 걸어서 다니는데 전혀 지장이 없다.</p> <p>1) 통증때문에 1시간 이상은 못 걷는다.</p> <p>2) 통증 때문에 30분 이상은 못 걷는다.</p> <p>3) 통증 때문에 10분 이상은 못 걷는다.</p> <p>4) 지팡이나 보조기가 있어야 걸을 수 있다.</p> <p>5) 거의 누워지내고 화장실에 다니기도 힘들다.</p>
5. 앉아 있을 때는 어느 정도입니까?	<p>0) 아무곳에서나 원하는 만큼 계속 앉아 있을 수 있다.</p> <p>1) 편안한 의자에 원하는 만큼 계속 앉아 있을 수 있다.</p> <p>2) 통증 때문에 1시간 이상 계속 앉아 있기 힘들다.</p> <p>3) 통증 때문에 30분 이상 계속 앉아 있기 힘들다.</p> <p>4) 통증 때문에 10분 이상 계속 앉아 있기 힘들다.</p> <p>5) 통증 때문에 전혀 앉아 있을 수 없다.</p>
6. 서있을 때는 어느 정도입니까?	<p>0) 원하는 만큼 계속 서 있을 수 있다.</p> <p>1) 원하는 만큼 계속 서 있을 수 있지만 통증이 따른다.</p> <p>2) 통증 때문에 1시간 이상 계속 서 있기 힘들다.</p> <p>3) 통증 때문에 30분 이상 계속 서 있기 힘들다.</p> <p>4) 통증 때문에 10분 이상 계속 서 있기 힘들다.</p> <p>5) 통증 때문에 서 있을 수 없다.</p>

-
- | | |
|-------------------------|---|
| 7. 잠을 잘 때는
어느 정도입니까? | 0) 잠을 자는데 불편함이 없다.
1) 통증 때문에 잠을 자다가 1회 깬다.
2) 통증 때문에 잠을 자다가 2-3회 깬다.
3) 통증 때문에 잠을 자다가 3-5회 깬다.
4) 통증 때문에 수시로 깬다.
5) 통증 때문에 거의 잠을 잘 수 없다. |
|-------------------------|---|
-
- | | |
|-----------------------------|--|
| 8. 사회 활동을 할 때는
어느 정도입니까? | 0) 정상적인 사회생활에 지장이 없다.
1) 정상적인 사회활동을 할 수 있지만 통증이 있다.
2) 심한 활동을 할 때를 제외하고는 사회활동에 제약을 받을 정도는 아니다.
3) 통증 때문에 사회활동에 제약을 받는다.
4) 통증 때문에 사회활동을 거의 할 수 없다.
5) 통증 때문에 사회활동을 전혀 할 수 없다. |
|-----------------------------|--|
-
- | | |
|------------------------|--|
| 9. 바깥 출입시
어느 정도입니까? | 0) 바깥 출입을 하는데 전혀 지장이 없다.
1) 바깥 출입을 하는데 통증이 따른다.
2) 통증 때문에 2시간 이상은 무리가 온다.
3) 통증 때문에 1시간 이상은 무리가 온다.
4) 통증 때문에 30분 이상은 무리가 온다.
5) 통증 때문에 거의 집에 있다. |
|------------------------|--|
-

Appendix 2. Short-Form Health Survey(SF-36)

다음은 건강과 관련된 삶의 질의 수준에 대한 질문입니다. 해당란에 표시 ()하여 주십시오.

1. 평소 당신의 건강 상태는 어떻다고 생각하십니까?

- 매우 좋다. 약간 좋다. 보통이다. 약간 나쁘다. 매우 나쁘다.

2. 작년과 비교하여, 현재의 당신의 건강은 어떤 상태라고 생각하십니까?

- 작년보다 훨씬 낮다. 작년보다 조금 낮다. 작년과 비슷하다.
 작년보다 조금 나빠졌다. 작년보다 많이 나빠졌다.

3. 다음은 평상시 당신의 활동에 대한 항목들입니다.

이러한 활동을 할 때 지장이 있으십니까? 있다면 어느 정도입니까?

문 항	지장이 많이 있다	지장이 약간 있다	지장이 거의없다
1) 달리기, 무거운 물건 들어올리기 격렬한 운동을 할 때			
2) 탁자 올리기, 집안청소, 매트민턴 치기			
3) 시장보기			
4) 한꺼번에 두세 계단씩 오르기			
5) 한 계단씩 오르기			
6) 구부리기, 무릎꿇기			
7) 4~5리(1km 정도) 걷기			
8) 마을 주변 산책, 동네 한바퀴 걷기			
9) 집주변 걷기			
10) 혼자서 목욕기안 옷 입기			

4. 지난 한달간 당신의 신체적인 어려움으로 일상생활이나 직장에서 다음과 같은 어려움이 있었습니까?

문 항	예	아니오
1) 일하는 시간을 줄여야만 했다.		
2) 원하는 만큼 일을 하지 못했다.		
3) 어떤 일을 할 때 힘이 들 때가 있었다.		
4) 대부분의 일을 할 때 어려움이 있었다.		

5. 지난 한달간 **감정적인 어려움**으로 일상생활이나 직장에서 다음과 같은 어려움이 있었습니까?

문 항	예	아니오
1) 일하는 시간을 줄여야만 했다.		
2) 원하는 만큼 일을 하지 못했다.		
3) 보통 때만큼 일에 집중할 수 없었다.		

6. 지난 한달간 신체상의 어려움이나 감정상의 어려움으로 사회생활(가족간, 친구간, 이웃간)에 어려움이 있었다면 어느 정도입니까?

- 어려움이 전혀 없었다. 어려움이 대부분 없었다. 어려움이 이따금 있었다.
 어려움이 대부분 있었다. 어려움이 항상 있었다.

7. 지난 한달간 당신의 신체적인 아픔은 어느 정도였습니까?

- 전혀 없었다. 거의 없었다. 약간 있었다.
 보통이었다. 심했다. 매우 심했다.

8. 신체적인 아픔으로 인해 정상적인 생활에 지장이 있었습니까?

- 전혀 없었다. 약간 있었다. 보통이었다.
 많았다. 매우 많았다.

9. 다음의 질문들은 지난 한달 간 여러분이 어떻게 느꼈고, 어떤 일이 있었는지에 관한 것입니다.

문 항	항상 그렇다	대부분 그렇다	자주 그렇다	가끔 그렇다	거의 없었다	전혀 없었다
1) 나는 의욕이 넘쳤다						
2) 나는 신경질적이었다						
3) 나는 의기소침했었다						
4) 나는 안정되고 평온했다						
5) 나는 힘이 넘쳤다						
6) 나는 우울하고 상심했었다						
7) 나는 지쳤었다						
8) 나는 행복했었다						
9) 나는 피곤했었다						

10. 지난 한달간 몸이 불편하다든지 아니면 기분이 내키지 않아서 친척이나 친구 등을 방문하는 것과 같은 일들을 하는데 어려움이 있었다.

- 항상 그렇다. 대부분 그렇다. 가끔 그렇다.
 거의 그렇지 않다. 전혀 그렇지 않다.

11. 다음의 질문에 대해 답해 주십시오.

1) 나는 다른 사람들보다 더 쉽게 병에 걸리는 것 같다.

- | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 확실히 그렇다. | <input type="checkbox"/> 그런 것 같다. | <input type="checkbox"/> 모르겠다. |
| <input type="checkbox"/> 그런 것 같지 않다. | <input type="checkbox"/> 전혀 그렇지 않다. | |

2) 나는 누구보다도 건강하다.

- | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 확실히 그렇다. | <input type="checkbox"/> 그런 것 같다. | <input type="checkbox"/> 모르겠다. |
| <input type="checkbox"/> 그런 것 같지 않다. | <input type="checkbox"/> 전혀 그렇지 않다. | |

3) 나의 건강은 점점 나빠질 것이다.

- | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 확실히 그렇다. | <input type="checkbox"/> 그런 것 같다. | <input type="checkbox"/> 모르겠다. |
| <input type="checkbox"/> 그런 것 같지 않다. | <input type="checkbox"/> 전혀 그렇지 않다. | |

4) 나의 건강상태는 매우 좋다.

- | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 확실히 그렇다. | <input type="checkbox"/> 그런 것 같다. | <input type="checkbox"/> 모르겠다. |
| <input type="checkbox"/> 그런 것 같지 않다. | <input type="checkbox"/> 전혀 그렇지 않다. | |

