

Journal of Korean Society of Spine Surgery



Evaluation of the Back Muscle Exercise for the Lumbar Discectomy Patients

Dae-Ho Ha, M.D., Tae-Kyun Kim, M.D., Dae-Moo Shim, M.D.,
Chang-Su Kim, M.D., Taehun Kim, M.D., Da-Hee Kim, P.T.

J Korean Soc Spine Surg 2013 Dec;20(4):143-148.

Originally published online December 31, 2013;

<http://dx.doi.org/10.4184/jkss.2013.20.4.143>

Korean Society of Spine Surgery

Department of Orthopedic Surgery, Inha University School of Medicine

#7-206, 3rd ST. Sinheung-Dong, Jung-Gu, Incheon, 400-711, Korea Tel: 82-32-890-3044 Fax: 82-32-890-3467

©Copyright 2013 Korean Society of Spine Surgery

pISSN 2093-4378 eISSN 2093-4386

The online version of this article, along with updated information and services, is
located on the World Wide Web at:

<http://www.krspine.org/DOIx.php?id=10.4184/jkss.2013.20.4.143>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Evaluation of the Back Muscle Exercise for the Lumbar Discectomy Patients

Dae-Ho Ha, M.D.*; Tae-Kyun Kim, M.D.*; Dae-Moo Shim, M.D.*;
Chang-Su Kim, M.D.†; Taehun Kim, M.D.†; Da-Hee Kim, P.T.*

*Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Wonkwang University, Iksan, Korea**

Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Kosin University Gospel Hospital, Busan, Korea†

Study Design: Retrospective study.

Objectives: To identify the implementation of self-exercise therapy and analyze the effects of exercise therapy after lumbar discectomy

Materials and Methods: Studied 47 patients who underwent partial lumbar discectomy and laminectomy from January, 2009 to December, 2009. They were instructed on 16 kinds of exercise therapy in total from postoperative 1day to postoperative 6weeks. Group A (n=25), whose frequency of outpatient clinic visit is above the average, and Group B (n=22), whose frequency of visit is relatively low, below 5 times. We tested the visual analog scale (VAS scale) of back, Oswestry disability index and the strength of the two groups before surgery and at postoperative 3, 6, and 12 months.

Results: The degree of pain was significantly different (26.6 ± 9.4 and 53.5 ± 18.6) between group A and group B at postoperative 6 months. Function of daily life and strength test were significantly different (6.6 ± 4.8 and 11.3 ± 4.0 at group A, 3.6 ± 0.9 and 3.0 ± 1.1 at group B) between the two groups at postoperative 12 months. The characteristics of low compliance patients are low accessibility to the hospital and lack of knowledge on the importance of exercise according to the degree of pain.

Conclusion: These results suggested that postoperative exercise program has significant effects on the pain, the function of daily life. It also increases flexibility and strengthens the muscle of patients with high compliance of outpatient clinic visit. The factors influencing the results are the age of patients, the willingness to exercise, and the environment in which each patient lives/resides.

Key Words: Lumbar discectomy, Postoperative back muscle exercise, Outpatient clinic

서론

요추 추간판 탈출증 수술을 시행 받은 환자의 40~60%는 술 후에도 지속적으로 방사통과 요통을 느끼며, 통증의 원인은 추간판의 퇴행성 정도와 척추주변근육의 약화 및 지구력의 결핍에 있다.^{1,2)} 따라서 수술 후 재활은 수술의 결과에 많은 영향을 끼치고, 특히 술 후 시행하는 능동운동은 요통의 완화와 후유 장애를 최소화하고 재활을 방지하며, 척추주변근육의 위축을 예방하고 빠른 사회 복귀를 유도하여 의사와 환자에게 관심의 대상이 되고 있다.³⁾

Johansson 등⁴⁾은 수술 후 0~3주 동안 29명의 환자에게 실시한 허리과 고관절의 가동성운동과 복부와 엉덩이 근육의 등척성 운동을 시행한 이후 수술전보다 다리의 통증이 24명에게서 현저하게 줄었다고 보고하였고, Patrica 등⁵⁾은 수술 후 3개월 동안 심부의 복부근, 엉덩이 근육 활성화 및 상지의 근육을 안정화하는 재활운동 프로그램의 시행 후 다리의 통증과 삶의 질 지표가

전보다 유의하게 변화했음을 보고하였는데, 이는 수술 후 초기의 재활이 술 후 통증과 일상생활로의 복귀에 효과적이라는 것을 증명한다.

Received: October 9, 2012

Revised: November 12, 2012

Accepted: October 23, 2013

Published Online: December 31, 2013

Corresponding author: Tae-Kyun Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Wonkwang University, Wongwang Medical Center, Sinyong-dong, Iksan-si, Jeollabuk-do, Korea

TEL: 82-63-859-1360, **FAX:** 82-63-852-9329

E-mail: osktg@wonkwang.ac.kr

"This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited."

본 논문은 2011년도 원광대학병원의 임상연구비의 지원을 받아 이루어졌음.

대부분의 문헌에는 수술 후 운동요법은 4주 후 일괄적인 프로그램이었고, 수술 후 시기별로 시행하는 운동요법에 관한 정립된 연구를 찾아볼 수 없었다. 따라서 본 연구에서는 요추 추간판 탈출증 수술을 받은 환자들에게 시기별 운동요법의 실시여부에 따른 통증과 기능 및 근력을 수술 전, 수술 3개월, 6개월, 12개월 후에 평가하여 수술 후 시기별 운동요법의 효과를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 환자선정

본원에서 2009년 1월 1일부터 12월 31일까지 요추 추간판 탈출증 진단을 받고 현미경 하 척추 후궁 절제술 및 추간판 절제술을 시행 받은 환자 90예 중 다음 조건을 제외한 47예를 선정하였다. 척추관 협착증이 동반되어 감압술을 시행하거나 척추 전방 전위증등의 불안정성을 보여 후방 기기를 동시에 시행한 환자, 3년 이상 추시가 되지 않았거나 자료가 불충분 하였던 경우, 추시기간 내에 질병으로 인해 타과의 수술을 받은 환자 43예는 본 연구의 대상에서 제외하였다. 47명에게 수술 후 1일부터 6주에 걸쳐 총 16가지의 운동요법을 교육하였고 3년 추시기간동안 환자 당 평균 6.4회 외래 재방문을 시행하여 운동요법의 재교육을 실시하였다. 총 47예 중 남자는 26예, 여자는 21예이었고, 평균 연령은 남자가 49.7세, 여자가 57.7세였다.

환자군의 분류 기준은 외래 방문 횟수로 정하였고, 평균 외래 방문 횟수는 6.4회였으며 6회 이상의 외래방문 횟수를 가진 환자를 A(n=25)군으로, 5회 이하로 외래를 방문한 환자를 B(n=22)군으로 분류하여, 운동요법의 효과를 분석하고 B군 환자들의 특성을 분석하여 그 원인을 조사하였다.

2. 운동요법 교육

요추 추간판 탈출증 수술을 시행한 환자들은 모두 수술 후 1일부터 퇴원기간까지 본원 정형외과에 상근하는 물리치료사에 의해 요추 추간판 탈출증 수술 후 시기별로 시행할 수 있는 16가지 운동요법(Table 1) 중 침상에서 시행할 수 있는 운동을 교육 받았고, 환자가 통증을 호소하는 운동요법에 대해서는 통증을 느끼지 않는 범위 내에서 시행하였다. 수술 후 2주 이내에 퇴원하는 환자들에게는 교육자료를 통하여 다음단계의 운동요법을 교육하였고, 추시기간 동안 외래 재방문을 통하여 운동요법을 재교육 하였다. 추시 간격은 환자의 증상과 운동 습득 정도 등 여러 요소를 고려하여 결정하였다.

Table 1. Summary of Exercise Starting Time and Method

Session	Exercise
Post OP 1 day	Prone Position, Deep Abdominal Contraction Upper Extremity Strengthening
Post OP 2 Week	Back Extension, Straight Leg Raise Hip Extension, Abdominal Strengthening
Post OP 4 Week	Ankle & Toe Raise, Knee To Chest, Hip Abduction / Adduction Treadmill, Bicycle, Dumbbell
Post OP 6 Week	Balance Exercise, Gym-Ball

3. 통증과 일상생활 기능 평가

통증평가를 위해 back VAS(Visual Analog Scale)을 사용하였고, 통증의 정도를 0에서 10까지로 분류하여 0은 통증이 없는 경우, 10은 매우 심한 통증이 있는 경우로 하여 환자가 느끼는 통증의 정도를 평가하였으며, 일상생활 기능평가를 위해서는 Fairbank 등⁶⁾에 의해 요통환자의 증상완화와 악화를 운동기능적으로 측정할 수 있도록 고안된 ODI(Oswestry disability index)를 이용하였다. 이는 일상생활동작 수행을 평가하는 총 10문항으로 구성되어 있으며, 각 문항당 점수는 0점에서 5점으로, 최대 획득할 수 있는 점수는 총 50점이며, 총 점수가 낮을수록 일상생활동작 수행 시 요통의 영향을 받지 않는 것을 의미한다.

4. 근력 검사

두 군간의 근력을 측정 및 비교하기 위하여 Ito 등⁷⁾과, Moffroid 등⁸⁾이 제시한 근력검사를 시행 하였다. 척추의 굴곡근은 앙와위에서 척추가 바닥에서 견갑골을 뿔 자세로 지속하는 시간을 측정하였고, 신전근은 복와위에서 골반을 고정하고 척추를 바닥에서부터 최대한 신전시킨 후 지속시간을 측정하였으며, 각각의 근력 평가는 수축지속 시간에 따라 20~30초는 5점, 15~20초는 4점, 10~15초는 3점, 1~10초는 2점, 1초 이하는 1점, 총 5점으로 평가하였다.

5. 통계학적 검증

연구의 통계수치는 평균±표준오차로 표기하였고, 연구의 검정은 SPSS 12.0(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 통계처리 후 두 군간의 통증과 기능의 유의성을 파악하기 위해 T-Test를 사용하였으며 근력 평가는 Mann-Whitney Test를 이용하여 검증하였다. 통계학적 유의수준은 p값이 0.05 미만일 경우로 평

Table 2. Patients Demographic Characteristics.

Demographics		Group A(n=25)	Group B(n=22)	p-value
Age (yr)		53.4	52.1	0.27
BMI	>27	7	5	0.91
	≤26	18	17	
Gender	female	11	10	0.12
	male	14	12	
Working status	Full time	6	2	0.15
	Part time	5	4	
	None	10	7	
	Others	4	9	
Alcohol	Yes	13	14	0.72
	None	12	8	
Smoking	Yes	16	12	0.09
	None	9	10	

P<0.05

Table 3. The Result of Visual Analog Scale (VAS) of back.

GROUP	Group A (n=25)	GroupB (n=22)	p-value
Baseline	73.1±19.0	79.5±18.1	0.205
Post 3month	52.6±16.6	49.0±19.0	0.456
Post 6month	26.6±9.4	53.5±18.6	*0.025
Post 12month	12.5±9.9	28.9±11.5	*0.019

Values are mean±S.D.

*p<0.05

가하였다.

결과

두 군간의 나이, 성별, BMI, 노동강도, 흡연, 음주 등의 연구통계학적 변수에서는 유의한 차이가 없었다(Table 2).

1. 외래 방문 횟수에 따른 결과 평가 및 특징

외래 방문 횟수에 따라 분류하였으며, 재방문시 수술 후 장기적인 운동요법의 중요성을 강조하고 재교육을 시행하였다. 설문지를 통해 답한 외래 재방문 횟수가 적은 이유로는 퇴원 후 외래 재방문을 위한 접근성이 낮아서 (22%), 통증이 없어 완치되었다고 생각해서 (26%), 단순한 운동요법이 귀찮거나 관심이 없어서 (31%), 하고는 싶으나 혼자서는 잘 잊어버려서(13%), 병원이외의 곳에서 배우는 운동을 하기때문에(8%) 라고 답하였다.

2. 통증 및 기능평가

수술 후 운동을 시행한 A군의 back VAS은 수술 전 평균 73.1±19.0, 수술 3개월 후 52.6±16.6, 6개월 후 26.6±9.4, 12개월 후 12.5±9.9로 평가되었고, B군은 수술 전 평균 79.5±18.1, 수술 3개월, 6개월, 12개월 후 49.0±19.0, 53.5±18.6, 28.9±11.5로 평가되어, 수술 3개월 후에는 유의하지 않았으나, 수술 6개월, 12개월 후에는 두 군간의 유의한 결과를 얻었다(Table 3). 또한 ODI는 A군에서는 수술 전 27.4±9.1에서 수술 후 12개월에 6.6±4.8로, B군에서는 24.6±8.3에서 11.3±4.0으로, 수술 후 12개월 후에는 두 군간의 유의한 결과를 얻었다(Table 4).

3. 척추 근력 평가

척추 근력은 A군에서 수술 전 1.8±0.6, 수술 3개월 후 2.1±0.4, 6개월 후 2.6±0.7, 12개월 후 3.6±0.9이었고, B군에서는 수술 전 1.6±0.6, 수술 3개월 후 1.9±0.5, 6개월 후 2.3±0.5, 12개월 후 3.0±1.1로, 수술 전과 비교하여 수술 후 6개월 후에는

Table 4. The Result of Oswesrty Disability Index (Total : 50 points)

GROUP	Group A (n=25)	GroupB (n=22)	p-value
Baseline	27.4±9.1	24.6±8.3	0.238
Post 12 month	6.6±4.8	11.3±4.0	*0.042

Values are mean±S.D.

*p<0.05

Table 5. The Result of Muscle Test.

GROUP	Group A (n=25)	GroupB (n=22)	p-value
Baseline	1.8±0.6	1.6±0.6	0.331
Post 3 month	2.1±0.4	1.9±0.5	*0.012
Post 6 month	2.6±0.7	2.3±0.5	0.091
Post 12 month	3.6±0.9	3.0±1.1	*0.019

Values are mean±S.D.

*p<0.05

두 군간의 유의한 차이가 없으나, 수술 후 12개월에는 두 군간 유의한 결과를 얻었다(Table 5).

고찰

요추 추간판 탈출증 수술의 목적은 통증을 줄여서 조기에 일상생활로 복귀시키는 것이다.⁴⁾ 그러나 수술의 60~90%에 이르는 높은 성공률에도 불구하고 환자의 10~40%는 여전히 통증을 느끼고 기능적인 활동에 제한을 갖는데, 이는 신경학적 원인보다는 기계적인 원인, 즉 근력과 근지구력의 저하와 관련이 있고, 특히 술 후 요부 신전근의 근위축은 요추추부의 통증과 기계적 손상을 재발시키는 주요인으로 작용하게 된다.⁹⁾ 만약 이러한 요인들을 적절한 방법으로 개선시키지 않으면 요통과 신전근 위축의 악화는 가속화되어 회복에 나쁜 영향을 미치게 되며, 특히 수술 후 3개월 동안 요추의 가동성과 체간의 근력은 약 30%가 감소하며 다열근과 같은 척추 신전근의 위축과 결합조직들의 변화를 야기할 수 있다. 약화된 척추주변근육들은 척추의 불안정성과 기능부전을 심화시켜 요통의 강도를 높이고 재손상의 위험을 초래한다.^{1,9)}

수술 환자의 치료 목적이 증상해소 및 문제부위의 기능적 회복을 통한 일상적, 사회 경제적 생활의 복귀라는 점을 주시할 때 수술 후 재활프로그램의 적용의 중요성이 더욱 부각되고 있다. 수술 후 재활프로그램은 약물치료, 열치료, 운동요법, 견인치료 중 운동요법이 가장 중추적이며 적극적인 재활프로그램으로 통증의 재발을 예방하고 허리 주위 근육을 강화시켜 정상생활로의 복귀율을 높일 수 있다. 따라서 수술 후 요부의 재활운동을 할 경우 요통이 보다 완화되고, 시간이 경과함에 따라 발생 하는 후

유 장애를 최소화하며, 재발을 막을 수 있어 매우 중요하다.¹⁰⁾ 또한 운동 치료의 근거로써, 수술 후 요통의 경우 신체 활동의 저하로 요추부 근육이 위축되고 근력이 저하되며, 이는 다시 요통과 심리적 스트레스를 증가시키는 악순환이 반복되는 것으로 알려져 있어, 요부 근육 특히 신전근의 재조건화가 이러한 악순환의 고리를 끊을 수 있을 것이라 기대된다.

다양한 연구논문에서 수술 시행후 운동요법의 시작시기와 횟수에 대한 의견이 다양하게 나타나고 있으나 대부분의 연구에서 4~6주 후 시행 하는 것이 효과가 있다고 보고되고 있다. 특히 척추수술 후 운동요법을 적용한 연구논문에서, 대부분 수술 후 4~6주 후부터 운동요법을 시작하였으나, 요즘은 수술 후 10~14일 사이에 퇴원을 하게되며 입원기간도 짧아지고 있다. 이에 수술 후 입원기간동안 운동요법을 교육하고 실시한다면 퇴원 후 가정에서도 운동요법을 지속할 수 있으며 환자 회복에도 도움이 될 것이다. 이에 본 연구에서는 수술 후 입원기간동안 운동요법을 교육하였다.

수술 후 2주 이내에 운동요법을 적용한 연구논문에 따르면 Hansen 등¹¹⁾은 수술 후 10일간의 침상안정을 시키며 이 기간 중 하지의 능동적 운동을 시행하게 하였고, 수술 후 2주후부터 요추부의 유연성을 증가시키는 스트레칭, 무릎과 하지의 근력운동, 동통을 느끼는 근육에 대한 마사지를 시행하였다. 수술 후 3개월까지 실시한 후 대조군과 비교하여 척추의 가동성, 체간신전근의 근력, 지구력 등이 현저히 증가한 것을 관찰하였다. 본 연구에서 시행된 수술 후 운동프로그램은 척추 분절에 가해지는 스트레스를 최소화시킨 환경에서 중력과 운동사슬을 이용하여 점진적으로 체간과 사지의 근력을 증가시키는 동시에 이러한 운동패턴을 반복을 통해 체간에서 자동운동 (autonomic movement)의 형태로 발생할 수 있도록 학습시켜 체간 안정성을 지속적으로 유지하는 데 목적이 있고, 특히 요부 안정화 운동은 횡격막 호흡을 통해 다열근, 복횡근, 복사근, 광배근 등의 체간 안정성 유지에 중요한 근육들의 먼저 활성화시키는 동작이다.

특히 본 연구의 실험군의 평균나이는 52.8세였고, 고령의 환자에게 다양한 방법으로 교육의 질을 높이려 하였으나 여의치 않았고 이에 가장 효과적인 운동요법 4가지를 집중적으로 교육하였다.

하지직거상, 브릿지 운동 및 허리신전 스트레칭, 심복부근 수축운동이 그것인데 허리신전 스트레칭은 만성 요통환자에게서 통증을 줄이는데 가장 효과적인 운동으로 알려져 있으며 심복부근 수축운동은 요추와 고관절 주변의 심부근육의 강화를 일으키는데 효과적이며, 브릿지 운동은 교대로 하는 운동에서 특히 근육의 수축이 잘 일어나며, 이 운동의 경우 교대로 시킨 군에서 운동의 효과가 더 큰것으로 보고되어있다.¹²⁾

본 연구에서 제시한 운동프로그램에 적용된 동작은 요추 추간판 수술을 시행하는 병원 103개의 웹사이트에서 제공하는 운동요법과 이에 관련된 연구논문에서 제시하는 운동요법 중 공통적으로 제시하는 상위 16가지의 운동요법을 연구논문에서 제시된 시기별로 정리한 프로그램으로 수술 후 1일 후부터 이완운동, 발목과 발의 거상운동, 심복부근 수축운동, 상지의 근력강화운동 및 등척성 운동을 시행하고, 수술 2주 후부터 유연성 증진 운동 및, 복근의 강화운동, 걷기와 같은 심혈관계운동을 시행하고, 수술 4주 후부터는 고관절의 내전 외전, 트레드밀에서 걷기 및 계단 오르기, 자전거타기와 같은 전신운동과 더불어 덤벨을 이용한 근력강화운동을 시행하고, 수술 6주 후부터는 균형운동 및 짐 불을 이용한 운동을 시행 하였다.^{1,4,5,9,13,14)}

총 6주에 이르는 운동요법을 교육한 결과 수술 후 12주에는 통증, 기능적 활동, 근력에서 운동을 시행한 군에서는 많은 변화가 나타나지 않았으나, 24주 후 두 군 사이에 유의한 차이가 나타남을 관찰할 수 있었다. 특히 통증의 변화는 수술 6주 후보다 12주 후부터 유의한 변화를 보였는데, 이를 통해 수술 후 운동요법은 장기간 추시상 더 좋은 결과를 보인다고 할 수 있을 것이다. 그러나 대부분의 연구에서 장기간 추시의 결과로 운동군의 효과가 큰 반면 본 연구의 1년 추시의 결과가 두 군간의 차이가 경미한 것은 운동 뿐만 아니라 주변 환경의 영향이 큰 것으로 여겨진다.

또한, 근력의 경우 외래 방문 횟수에 따라 유의한 차이가 보였는데 평균 수술환자의 나이 51.7세를 기준으로 51세 이하의 환자군에서 외래 방문 횟수가 비교적 많았던 환자의 경우, 높은 근력증가의 결과가 보였는데 이는 고령의 환자들보다 운동요법에 관한 관심도가 높고 일상생활의 몸의 움직임과 나이에 따른 근력의 차이로 보여진다. 그러나 외래 방문 횟수가 비교적 적은 환자에서는 수술 후 감소한 통증 때문에 수술 후 관리에 대한 관심도가 감소하였다. 반대로 51세 이상의 환자들 중 외래 방문 횟수가 많았던 이유로는 수술 후 허리 통증뿐 아니라 다른 신체부위의 불편함을 호소하기 위해서 병원을 찾는 경우, 또는 수술집도의에 대한 신뢰 때문이었고, 방문 횟수가 적은 이유로는 대부분이 농촌에 사는 고령의 노인이며 따라서 병원의 접근성이 낮기 때문에 수술한 병원을 찾기보다는 주거지에서 가까운 병원을 찾는 경우가 있었으며, 자가로 운동요법을 시행하는데 어려움을 호소하는 경우였다. 그러나 공통적으로 외래 방문 횟수가 적은 군에게서 추시 12개월째에 방문 시 환자들이 대부분 수술 전의 일상생활로의 복귀가 이루어진 시점이었기에 운동에 대한 의지 및 관심이 많이 줄어든 상태였다

따라서 수술 후 운동요법을 장기간 적용할 때에는 환자들의 운동에 대한 중요성을 잊지 않게 해주는 것이 중요하며 개개인

의 가정생활 및 사회생활을 고려한 프로그램을 적용해야 할 것으로 생각된다.

1년 이상의 장기 추시 연구논문에 따르면 Rasmussen-Barr 등¹³⁾은 요추부 안정화 단계별 운동 요법을 시행하여 1년 뒤 50% 이상의 의미 있는 통증의 감소를 보인 경우가 운동군에서 55%, 대조군에서 26%을 보여 구 군간의 의미 있는 차이가 있음을 보고한 바 있다.

이전 연구들이 수술 후 운동요법의 시행여부와 그에 따른 결과를 보고한 것에 비해 본 연구에서는 수술 후 시기별로 운동요법을 제시하였고 유의한 결과를 보인 것을 확인할 수 있었으나 환자수가 제한적이고, 대상환자의 평균연령이 추간판 탈출증 수술을 가장 많이 받는 40대가 아닌 고령의 환자를 대상으로 한 점은 제한적이며 이에 따라 추후 좀 더 다양한 연령층을 상대로 한 추가적인 연구가 필요할 것이며, 운동요법의 적용 시 장기간 환자의 운동요법의 흥미를 유발할 수 있는 방법을 강구 해야할 것으로 사료된다.

결론

요추 추간판 탈출증 수술 후 시행하는 운동요법은 술 후 통증과 일상생활 기능과 근력증가에 유의한 결과를 보이고 결과에 영향을 미치는 요소는 운동의 실시 여부뿐 아니라 환자 개개인의 생활방식과 주변환경인 것으로 생각되며, 운동의 효율성을 높이기 위한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

1. Choi G, Raiturker PP, Kim MJ, Chung DJ, Chae YS, Lee SH. The effect of early isolated lumbar extension exercise program for patients with herniated disc undergoing lumbar discectomy. *Neurosurgery*. 2005;57:764-72.
2. Ostelo RW, de Vet HC, Waddell G, Kerckhoffs MR, Leffers P, van Tulder M. Rehabilitation following first-time lumbar disc surgery: a systematic review within the framework of the cochrane collaboration. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003;28:209-18.
3. Lee DH, Shim DM, Kim SS, Ha DH, Kim TK, Kim YJ, Song HH, Kwon SH. Effects of the strengthening exercise on back muscles after lumbar discectomy. *J Korean Soc Spine Surg*. 2002;9:41-7.
4. Johansson AC, Linton SJ, Berqkvist L, Nilsson O, Cornefjord M. Clinic-based training in comparison to home-

- based training after first-time lumbar disc surgery: a randomized controlled trial. *Eur Spine J*. 2009;18:398-409.
5. Dolan P, Greenfield K, Nelson RJ, Nelson IW. Can exercise therapy improve the outcome of microdiscectomy? *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25:1523-32.
 6. Fairbank JC, Couper J, Davies JB, O'Brien JP. The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy*. 1980;66:271-3.
 7. Ito T, Shirado O, Suzuki H, Takahashi M, Kaneda K, Strax TE. Lumbar trunk muscle endurance testing: an inexpensive alternative to a machine for evaluation. *Arch Phys Med Rehabil*. 1996;77:75-9.
 8. Moffroid MT. Endurance of trunk muscles in persons with chronic low back pain: assessment, performance, training. *J Rehabil Res Dev*. 1997;34:440-7.
 9. Häkkinen A, Ylinen J, Kautiainen H, Tarvainen U, Kiviranta I. Effects of home strength training and stretching versus stretching alone after lumbar disk surgery: a randomized study with a 1-year follow-up. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005;86:865-70.
 10. Danielsen JM, Johnsen R, Kibsgaard SK, Hellevik E. Early aggressive exercise for postoperative rehabilitation after discectomy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25:1015-20.
 11. Hansen FR, Bendix T, Skov P, Jensen CV, Kristensen JH, Krohn L, Schioeler H. Intensive, dynamic back-muscle exercises, conventional physiotherapy, or placebo-control treatment of low-back pain: a randomized, observer-blind trial. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1993;18:98-108.
 12. Feldwieser FM, Sheeran L, Meana-Esteban A, Sparkes V. Electromyographic analysis of trunk-muscle activity during stable, unstable and unilateral bridging exercises in healthy individuals. *Eur Spine J*. 2012;21:171-86.
 13. Rasmussen-Barr E, Äng B, Arvidsson I, Nilsson-Wikmar L. Graded exercise for recurrent low-back pain: a randomized, controlled trial with 6-, 12-, and 36-month follow-ups. *Spine*. 2009;34: 221-8.
 14. Ostelo R. Rehabilitation following lumbar disc surgery. *J Evidence-Based Med*. 2009;2:130-1.

요추 추간판 탈출증 수술 후 시행하는 운동 요법의 효과 분석

하대호* · 김태균* · 심대무* · 김창수[†] · 김태훈[†] · 김다희*
 원광대학교 의과대학 정형외과학교실*, 고신대학교 의과대학 정형외과학교실[†]

연구 계획: 후향적 연구

목적: 요추 추간판 탈출증 수술 후 자가운동요법을 제안한 이후 그 실효성을 알아보고자, 수술 환자를 대상으로 자가운동요법의 실시 여부와 운동요법의 효과를 알아보고자 하였다.

선행문헌의 요약: 이전 연구들이 수술 후 운동요법의 시행여부와 그에 따른 결과만을 보고하였다.

대상 및 방법: 2009년 1월부터 2009년 12월까지 본원에서 추간판 부분절제술 및 척추 후궁절제술을 시행 받은 환자 중 선정기준에 해당하는 47명에게 수술 후 1일부터 6주에 걸쳐 총 16가지의 운동요법을 교육하였다. 이 중 외래 방문 횟수가 평균 이상의 환자 25예를 A군, 5회 미만의 비교적 방문 횟수가 적은 환자 22예를 B군로 분류하여 운동요법의 효과를 분석하고 방문 횟수가 비교적 적은 환자군의 특성을 분석하여 원인을 조사하였고, 두 그룹의 수술 전, 수술 후 3개월, 수술 후 6개월, 12개월에 각각 설문지를 통해서 통증 정도(back VAS scale)와 일상 생활 기능(Oswestry disability index) 및 근력을 평가하였다.

결과: 외래 방문 횟수가 평균 이상의 A군과 평균 이하로 방문 횟수가 적은 B군에서 통증정도는 수술 후 6개월에 각각 26.6±9.4과 53.5±18.6으로 유의한 차이를 나타냈으며, 일상생활기능과 근력은 수술 후 12개월에 A군에서 6.6±4.8 및 3.6±0.9, B군에서 11.3±4.0 및 3.0±1.1으로 유의한 차이를 나타내었다. 외래 방문 횟수가 적은 환자들의 특징은 병원과의 접근성이 낮고, 통증여부에 따라 운동의 중요성을 간과한다는 점이었다.

결론: 요추 추간판 탈출증 수술을 시행 환자에게 적합한 운동요법은 외래 방문 횟수가 평균 이상의 환자군에서 통증과 일상생활 기능, 유연성 및 근력 증가에 유의한 결과를 보였고, 결과에 영향을 미치는 요소는 환자의 나이, 의지력에 따른 운동의 실시여부 및 환자 개개인의 주변 환경인 것으로 생각된다.

색인 단어: 요추 추간판 탈출증, 운동요법, 외래 방문

약칭 제목: 술 후 요추 운동요법의 효용성