

흉요추부 척추 수술 후 재수술의 원인과 시기

이재철 • 양성석 • 구형모 • 신병준[✉]

순천향대학교 의과대학 정형외과학교실

Causes and Timing of Reoperation after Thoraco-Lumbar Spine Surgery

Jae Chul Lee, M.D, Seong-Seok Yang, M.D., Hyeong-Mo Ku, M.D., and Byung-Joon Shin, M.D.[✉]

Department of Orthopaedic Surgery, Soon Chun Hyang University Seoul Hospital, Soon Chun Hyang University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: We analyzed the patients who needed reoperation after undergoing a thoracolumbar spine operation and investigated the causes, pattern of timing, medical history and clinical outcome after reoperation.

Materials and Methods: Out of 2,198 patients who underwent spine surgery for thoracolumbar spine disease from 1988 to 2011, we targeted 193 patients who underwent reoperation. We studied the causes, operative method of initial surgery, time-variant causes and outcome of reoperation.

Results: The number of patients who underwent thoracolumbar spine reoperation was 193 out of 2,198 and the reoperation rate was 8.7%. We researched time-variant causes of reoperation. In six weeks after the initial operation, exploration for hematoma and neurologic deficit was 18 (26.8%), recurred herniated intervertebral disc (HIVD) was 18 (26.8%), and surgical site infection was 17 (25.4%). From six weeks to six months, recurred HIVD was 10 (47.6%), surgical site infection was 7 (33.3%), and after six months, adjacent segmental disease (ASD) was 38 (35.7%), recurred HIVD was 26 (23.2%), and implant related problem was 17 (16.0%).

Conclusion: Causes of thoracolumbar spine reoperation included complications (2.8%); infection, hematoma, neurologic deficit, incomplete decompression, and natural courses (5.9%); ASD, recurred HIVD, implant related problem, instability after decompression, tumor recur, progression of deformity.

Key words: thoracolumbar, spine, reoperation, causes, timing

서론

흉요추부 척추 수술률이 과거 20여 년 동안 증가함에 따라 이에 관련된 재수술 역시 증가하고 있다.¹⁻³⁾ 수술 후 일부 환자에서는 수술 결과에 만족스럽지 않거나, 증상이 재발하고 증상의 지속 및 새로운 증상이 발생하여 재수술을 경험하게 된다.^{4,5)}

일반적으로 재수술은 첫 수술과 비교하여 낮은 효율성과 큰 합병증을 초래할 수 있기 때문에 재수술의 원인 및 영향인자 등에 대한 다각적인 평가를 통한 정확한 진단과 적절한 수술 술기가 요구된다.⁶⁻⁸⁾ 재수술의 가능성은 환자의 특성, 수술 방법, 시기, 기타 요인 등에 의하여 다양하나 이와 관련하여 개별적으로 평가된 연구는 많지 않은 실정이다.

이에 본 연구에서는 흉요추부의 다양한 형태의 척추 수술에 따른 재수술이 필요했던 환자를 대상으로 재수술의 원인, 빈도 및 시기에 따른 발생양상, 과거력이 재수술에 미치는 영향, 재수술 후 임상적 결과를 알아보고자 하였다.

Received January 24, 2013 Revised April 29, 2013 Accepted May 6, 2013

[✉]Correspondence to: Byung-Joon Shin, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Soon Chun Hyang University Seoul Hospital, Soonchunhyang University College of Medicine, 59 Daesagwan-ro, Yongsan-gu, Seoul 140-743, Korea

TEL: +82-2-709-9250 FAX: +82-2-794-9414 E-mail: schsbj@schmc.ac.kr

*The abstract of this article was announced at 2012 The Korean Orthopedic Association Annual Fall Congress.

Table 1. Method of Initial Thoraco-Lumbar Spine Surgery and Postoperative Follow up Period

Method of operation	Postoperative follow up period			Patient (n)
	<6 weeks	Less than 1 year	More than 1 year	
Discectomy	149	296	502	947
Fusion with instrument	47	181	554	782
Fusion without instrument	7	24	51	82
Decompression	54	117	216	387
Total	257	618	1,323	2,198

대상 및 방법

본 연구는 순천향대학교 의과대학 의학연구심의위원회로부터 연구 승인(제 2013-66호)을 받아 진행되었다.

본 연구는 후향적 연구로 흉요추부 질환으로 본원에서 1988-2011년까지 흉요추부 수술을 시행 받고 추시가 가능했던 2,198명(추시 기간: 2-215개월, 평균 50개월) 중 재수술을 받은 환자 193명을 대상으로 재수술률을 확인하였다(Table 1). 재수술을 시행한 환자의 평균 나이는 51.9세(11-81세)였고, 남자 103명, 여자 90명이었다. 재수술의 원인 질환으로 재발성 추간판 탈출증, 인접 분절 질환, 수술 부위 감염, 혈종이나 신경 손상에 따른 진단적 수술, 고정기기의 파손 등으로 인한 고정기기 제거나 추가고정, 불충분한 감압, 감압술 후 불안정증, 불유합 및 재발성 종양, 기존의 척추 변형이 진행한 경우로 분류하였고 인접 분절 질환의 경우에는 최소 추시 기간이 9개월 이상인 환자를 대상으로 하였다.

모든 수술은 한 명의 숙련된 척추전문의에 의해 시행되었다. 환자의 나이, 성별, 정보, 진단, 과거력, 수술, 실험량, 기구, 유합 분절수, 생활장애지수(Korean version of the Oswestry disability index, K-ODI), 시각 통증 등급(visual analog scale, VAS) 등의 정보는 본원에서 척추 환자 입원 당시 시행하는 spine protocol 및 환자정보 조사지 및 수술 기록지를 통해 확인하였다.

재수술까지의 기간을 확인하였고, 재수술을 시행한 시기별로 구분하여 재수술의 원인과의 상관관계에 대해 알아보았다. 재수술을 시행한 시기는 6주 이내(초기), 6주 이상 6개월 이내(중기), 6개월 이후(후기)로 3군으로 분류하였고, 시기별로 재수술의 경향을 파악하였다.

재수술을 시행 받은 환자를 1번 시행 받은 군과 두 번 이상 시행 받은 군으로 분류하여 재수술 횟수와 관련하여 연령, 성별, 원인과의 관계, 과거력과의 관계를 파악하였다.

재수술 받은 환자의 고혈압, 당뇨, 만성신부전, 쿠싱증후군, 결핵, 골밀도 등의 환자의 과거력이 재수술에 미치는 관계에 대해서도 알아보았다. 특정 내과적 질환이 있는 환자에서 재수술의 발병률이 증가할 수 있는지의 여부와 질환의 빠른 진행 여부에 대해 분석하였다.

재수술을 시행 받은 환자를 추시하며, 수술 전과 후의 요통, 방

사통, VAS와 K-ODI의 변화를 확인하였다.

환자의 시기별에 따른 재수술과 나이, 성별, 처음 수술의 진단, 내과적 기왕력, 재수술의 원인 간에 교차분석과 T 검정, 분산분석 검사를 이용하였다. 통계프로그램은 SPSS ver. 15.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였으며 통계학적 유의성은 p값이 0.05 이하인 경우로 판단하였다.

결 과

본원에서 전체 흉요추부 척추 수술을 시행 받은 2,198명의 환자에서 다양한 원인으로 재수술을 시행 받은 환자는 193명으로 재수술률은 8.7%였다.

1. 원인별에 따른 재수술의 분류

추간판 탈출증으로 추간판 제거술을 시행 받은 947명에서 재발성 추간판 탈출증으로 재수술한 54명(5.7%)은 6주 이상 6개월 이내 같은 부위 잔류 추간판으로 인한 재수술 27예, 6개월 이후 같은 부위 재발로 인한 재수술 19예, 6개월 이후 다른 분절 추간판 탈출증으로 인한 재수술 8예였다. 재수술 방법으로는 후방 감압술 및 후방 유합술이 21예, 추간판 절제술이 33예였다.

인접 분절 질환으로 재수술을 시행한 환자 38명에서 인접 분절 질환이 발생한 환자에서 초기의 유합 및 수술 방법에 대한 분석도 시행하였다. 후방요추체간 유합술 24예, 후측방 유합술 6예, 전방요추체간 유합술 4예, 전방 및 후방 유합술 2예, 후방 감압술 2예였다. 인접 분절 질환이 발생한 환자의 처음 수술 방법을 비교하였을 때 재수술 횟수가 적은 세 가지 수술 방법을 비교대상에서 제외하고 후방 추체 유합술과 후측방 유합술에 대한 분석하였을 때, 후방 추체간 유합술을 시행한 군(68.1개월)이 후측방 유합술을 시행한 군(103.7개월)보다 인접 분절 질환으로 재수술을 요하는 기간이 짧았고 재수술까지의 전체 평균은 74개월(9-215개월)이었다(Table 2).

수술 부위 감염으로 재수술을 시행한 29명은 표층 감염이 10명, 심부 감염이 19명이었고, 6주 이내에 17명(표층 감염 9명, 심부 감염 8명), 6주 이상 6개월 이내 7명(표층 감염 1명, 심부 감염 6명), 6개월 이후 5명(심부 감염 5명)이었고, 통계학적으로 유의하였다

($p=0.015$, Table 3).

고정술 및 유합술 등의 기구 관련 감염이 21명, 단순 감압술 및 추간판 절제술, 추간판염 등 그렇지 않은 경우가 8명이었다. 전체 수술 환자 2,198명 중 고정술을 시행한 864명에서 2.43%였으며, 감압술 및 추간판 절제술 1,334명에서 0.6%였다.

혈종이나 신경증상에 의한 진단적 수술은 18명으로 수술까지의 평균 기간은 평균 5.8일이었으며, 처음 수술로 유합술 및 고정술을 시행한 경우 15예, 단순 감압술만 시행한 경우는 3예였다. 전체 추간판 탈출증으로 수술한 환자에서 재수술한 경우는 0.52%, 후방고정술 및 고정술 후 진단적 수술의 경우는 1.73%, 후방 감압술 후 진단적 수술의 경우는 0.52%였다.

기타 원인으로는 고정기기의 파손 등으로 인한 고정기기 제거나 추가고정이 24명, 수술 후 증상의 지속으로 추가적인 감압술을 시행한 경우가 9명, 감압술 후 증상 호전이 없어서 유합술을 시행한 경우가 6명, 불유합이 7명, 재발성 종양이 4명, 척추후만증이 진행한 경우 4명, 척추측만증이 진행한 경우가 1명이었다.

Table 2. Initial Operation Method and Duration from the First Operation to Reoperation on ASD

1st operation method	ASD (n)	Duration (mo)
PLIF	24	68.1
PLF	6	103.7
ALIF	4	165
Anterior & posterior surgery	2	40
Decompression	2	28

ASD, adjacent segment diseases; PLIF, posterior lumbar interbody fusion; PLF, posterolateral fusion; ALIF, anterior lumbar interbody fusion.

2. 시기에 따른 재수술의 분류

재수술한 193명 중 6주 이내 재수술은 67명(남 35명, 여 32명)으로 평균 나이는 55.9세(15-79세)로 나이가 많을 수록 초기 6주 이내 재수술을 시행하는 경우가 많았다($p=0.010$). 혈종이나 신경증상에 의한 진단적 수술 18명(26.8%), 추간판 탈출증이 18명(26.8%), 수술 부위 감염이 17명(25.4%)으로 많았다. 6주 이상 6개월 이내 재수술은 20명(남 15명, 여 5명)으로 평균 나이는 45.1세(17-74세)였으며, 추간판 탈출증이 10명(47.6%), 수술 부위 감염 7명(33.3%)으로 많았다. 6개월 이후 재수술은 106명(남 53명, 여 53명)으로 평균 나이는 50.6세(16-79세)였으며, 인접 분절 질환이 38명(35.7%), 재발성 추간판 탈출증 26명(23.2%), 고정 기기의 제거나 추가 고정 17명(16.0%)으로 많았으며, 추가적인 감압술 또는 유합술을 시행한 경우 6명, 불유합 7명 등이 있었다. 시기별에 따른 재수술의 원인 비교 시 유의한 차이($p=0.001$)를 보였다(Table 4).

재수술을 시행 받은 환자 193명을 대상으로 재수술을 한 번 시행 받은 군과 두 번 이상 시행 받은 군으로 분류하였다. 한 번 시행 받은 군은 162명(남 87명, 여 75명)으로 평균나이 51.7세(16-79세)였으며, 두 번 이상 시행 받은 군은 31명(남 16명, 여 15명)으로 평균 나이 52.7세(15-79세)였다. 한 번 재수술한 군(162명)과 두 번 이상 재수술한 군(31명)과의 유의한 통계학적 차이는 없었다

Table 3. Infection Classified according to Timing of Superficial and Deep Infection

Timing	Superficial (n)	Deep (n)
<6 weeks	9	8
6 weeks-6 months	1	6
>6 months	0	5
Total	10	19

Table 4. Causes and Timing of Reoperation Thoraco-Lumbar Spine Surgery

Cause	Timing			Total
	<6 weeks	6 weeks-6 months	>6 months	
Recurrent HIVD	18	10	26	54
ASD	0	0	38	38
SSI	17	7	5	29
Hematoma and neurologic deficit	18	0	0	18
Instrument related	6	0	17	23
Incomplete decompression	5	1	3	9
Instability after decompression	3	0	3	6
Nonunion	0	0	7	7
Tumor recurrence	0	2	2	4
Progressive deformity	0	0	5	5
Total	67	20	106	193

Values are presented as number. HIVD, herniated intervertebral disc; ASD, adjacent segment diseases; SSI, surgical site infection.

(Table 5). 재수술한 환자의 내과적 기왕력과 재수술 원인 및 시기 별과의 비교 분석하였을 때 통계학적으로 유의성은 없었다. 재수술을 시행 받은 환자를 추시하며, 재수술 시기별 환자 군의 수술

전과 후의 요통, 방사통, 장애지수 변화를 파악하였다. 전 환자에서 재수술 후 임상적 결과에서 호전을 보였으며, 6주 이내 재수술을 시행한 받은 군에서 ODI가 높은 경향을 보였다(Table 6).

Table 5. Comparison of Causes between Single and Multiple Reoperation

Cause	Single (n)	Multiple (n)
Recurrent HIVD	49	5
ASD	27	11
SSI	22	7
Implant remove	14	1
Hematoma and neurologic deficit	17	1
Incomplete decompression	9	0
Instability after decompression	6	0
Nonunion	5	2
Implant related	7	1
Tumor recurrence	2	2
Progressive deformity	4	1
Total	162	31

HIVD, herniated intervertebral disc; ASD, adjacent segment diseases; SSI, surgical site infection.

고 찰

수술 술기 및 고정 기기의 발달로 척추 수술의 빈도가 증가함에 따라 이와 관련된 척추 수술 후 재수술률 역시 증가해왔다.^{9,10)} Wiesel¹¹⁾은 척추 수술 후 요통 증후군을 42%에서 보고하였으며, Hanley와 Shapiro¹²⁾는 요추 수술 후 재수술률을 15%로 보고하였으며, Martin 등¹³⁾은 19%의 재수술률을 보고하였다. 재수술을 예방하는 것은 환자와 수술자 모두에게 있어 중요한 목표이다. 재수술은 일반적으로 원치 않는 결과이며, 지속적인 증상을 암시하고, 기존 질환의 악화 또는 초기 수술과 관련된 합병증이다.

본 연구에서는 흉요추부 재수술을 크게 합병증 및 자연사로 인한 재수술로 분류하였다. 합병증으로는 감염, 혈종 및 신경학적 손상, 불충분한 감압술 등이 있었으며, 합병증으로 인한 재수술률은 2.8%였으며, 자연사로는 인접 분절 질환, 재발성 추간판 탈출증, 기구 관련 문제, 감압술 후 불안정성, 종양 재발, 척추 변형의 진행 등이 있었으며, 자연사로 인한 재수술률은 5.9%였다.

초기의 재수술은 종종 술기적인 오류나 추간판 탈출증의 재발,

Table 6. Follow-up of Clinical Outcome after Reoperation

Timing	Preoperation LBP	Final LBP	Preoperation RP	Final RP	Preoperation ODI	Final ODI
<6 weeks	5	1.7	6.3	1.2	30	17.3
6 weeks-6 months	2.8	0.5	6.1	0.2	26.3	3
>6 months	4.3	1.6	6.2	1.6	25.9	5.6

LBP, low back pain; RP, radiating pain; ODI, Oswestry disability index.

Table 7. Comparison of Reoperation Rates among Other Literature Studies

Other literature	Rate (%)	Description (causes)
Wiesel ¹¹⁾	42.0	PSSS
Hanley and Shapiro ¹²⁾	15.0	Reoperation after lumbar spine surgery
Martin et al. ¹³⁾	19.0	Reoperation after lumbar spine surgery
Aizawa et al. ¹⁴⁾	3.8-24.0	Reoperation as recurrent HIVD
Katz et al. ²⁰⁾	28.0	Reoperation of decompressive surgery on spinal stenosis
Oertel et al. ²¹⁾	11.8	Reoperation of decompressive surgery on spinal stenosis
Ciol et al. ²²⁾	10.2-11.9	Reoperation after lumbar spine surgery
Gerometta et al. ²³⁾	2.1-8.5	Infections in spinal instrumentation
Kaner et al. ²⁶⁾	0.1-0.2	Postoperative spinal epidural hematoma
Our result	8.7	Complication 2.8%
		Natural course 5.9%

PSSS, post-spinal spine surgery; HIVD, herniated intervertebral disc.

수술 부위 감염, 혈종 및 신경 손상으로 인한 진단적 수술 등의 수술 후 합병증 때문에 시행된다. 후기의 재수술은 유합술 시행 후 불유합이나, 고정기구의 파손 등의 수술 기구에 의한 합병증, 인접 분절 질환과 같은 진행된 퇴행성 변화나 불충분한 감압술, 이차적 척추 불안정 등으로 인한 지속적인 통증 때문에 시행된다.¹³⁾ 재수술이 필요한 경우에는 성공적인 치료를 위해서는 정확한 진단과 적절한 수술 방법의 선택이 중요하다.

많은 연구에서 추간판 탈출증의 재발로 인한 재수술률을 3.8-24.0%로 보고하고 있다.¹⁴⁾ Spengler 등¹⁵⁾은 재발성 추간판 탈출증으로 치료로 추간판 제거술을 시행하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하였고, 추간판 제거나 감압술 후 불안정성이 예상되면 척추 유합술을 시행하는 것이 좋다고 보고하였다.¹⁶⁾

또한, 척추 유합술은 현재 다양한 적응증으로 현재 시행되고 있고, 1996년 FDA에서 추체간 유합술에 cage 사용을 승인하고 척추경 나사못 등의 기구의 발달 이후 척추 유합술은 급격히 증가하였으나,^{17,18)} 특히 유합술을 시행 후 인접 분절 질환으로 인한 재수술률은 높은 누적 발생률을 보이고 있으며 유합도 항상 성공적인 것은 아니며 평균적으로 15% 불유합률을 보이고 있다.¹⁹⁾ Katz 등²⁰⁾의 연구에서는 초기 수술 후 7-10년에 28%에서 재수술을 경험한다고 하였다. 또한, Oertel 등²¹⁾은 평균적으로 재수술률은 11.8%라고 하였으며 주요 원인은 인접 분절 질환, 불유합으로 인한 척추 불안정성, 기타 수술적 합병증으로 보았다. 다른 연구에서도 유합술을 시행한 경우에 4년 재수술률이 11.9%, 단순 감압술만 시행한 경우 10.2%로 보고하고 있다.²²⁾

수술 부위 감염은 척추 수술에 있어서 중대한 수술 후 합병증이다. 후방 접근법, 유합술, 척추 고정기구 사용, 나이, 비만, 당뇨, 흡연, 수술실 환경, 실혈량과 같은 관련 요인들은 감염 위험성에 영향을 주기 때문에 적절하게 평가되어야 한다. 척추 고정 기구를 사용하지 않은 수술의 감염률은 상대적으로 낮으나 척추 기구 사용은 명확하게 수술 후 연부조직 감염의 위험성을 증가시키고, 최근 후향적 연구에서는 2.1-8.5%까지 평가되었다.²³⁾ Collins 등²⁴⁾은 감염을 진단하기까지의 평균 기간을 14개월로 보고하였으며, 24.3%에서 수술 후 수년 후에 발견되었다고 보고하였다. Pull ter Gunne 등²⁵⁾은 표층 감염과 심층 감염의 진단 시기를 비교하였을 때, 심부 감염이 더 짧은 진단 시기를 가진다고 보고하였다. 본 연구에서는 6주 이상 6개월 이내 표층 감염과 심부 감염 대부분이 발생하였으며, 6주 이내에 표층 감염이 많았고, 6주 이상 6개월 이내에는 심부 감염이 많았고($p=0.015$), 이에 대해서는 좀 더 다각적인 연구가 필요할 것으로 생각되며, 6개월 이후에는 심부 감염만 발생하였는데, 경막의 농양의 재발, 골수염, 추간판염, 척추체염 등으로 진행되어 늦게 발견된 경우였다.

수술 후 무증상의 작은 경막의 혈종은 감압술과 관련한 척추 수술 후 거의 항상 발생한다. 척추 및 신경근 압박과 같은 신경학적 증상 때문에 수술적 처치를 요하는 수술 후 경막의 혈종의 발

생률은 0.1-0.2%로 극히 드물다. 비록 드물지라도 신경학적 결손을 야기시키고 사망률을 증가시키기 때문에 가능한 초기에 신경학적 검사가 수행되어 지연 없이 치료가 되어야 한다.²⁶⁾ 본 연구에서는 고정술을 시행한 경우에서 혈종으로 인한 신경증상 발생이 많은 경향이었는데 이는 고정 및 유합술 시 출혈이 더 많은 것으로 생각된다.

초기 수술 후 불충분한 감압술, 이차적 척추 불안정 등으로 인한 지속적인 통증을 호소하는 것이 재수술의 원인이 될 수 있으며, 정확한 진단과 적절한 수술 방법이 요구된다.

앞서 여러 연구에서 다양한 원인에 의한 재수술률을 보고하였고, 본 연구와 비교하였을 때 본 연구에서 좀 더 낮은 재수술률을 보였다(Table 7). 본 연구는 모집단이 흉요추부 수술로 크다는 점과 한 집단 내 다양한 질환을 대상으로 하여 재수술을 분석하여 같은 질환 내에서 재수술에 대한 세분화된 분석이 이뤄지지 않았다는 것이 제한점이다.

재수술의 원인 및 시기는 다양하고, 이에 나이, 성별, 내과적 기왕력, 골밀도 등이 유발인자로 작용할 수 있다. 본 연구에서는 나이가 많을수록 초기 6주 이내 재수술을 시행하는 경우가 많았으나 다른 인자의 경우에는 통계학적 유의성은 없었으나 이에 대해서는 좀 더 세분화되고 적절한 비교집단을 통한 연구가 필요할 것이다.

결론

수술 후 급성기에는 혈종이나 신경 증상에 의한 진단적 수술의 경우와 감염, 같은 부위의 재발성 추간판 탈출증이 많았고, 장기적으로 추시 시 유합이 잘 이루어진 경우는 인접 분절 질환이나 퇴행성 병변으로 추가적인 감압술과 유합술이 필요한 경우가 있었고, 불유합과 고정 기구의 파손이나 불편감으로 고정기기 제거와 추가 고정기 필요한 경우가 많았다.

참고문헌

1. Gray DT, Deyo RA, Kreuter W, et al. Population-based trends in volumes and rates of ambulatory lumbar spine surgery. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006;31:1957-63.
2. Taylor VM, Deyo RA, Cherkin DC, Kreuter W. Low back pain hospitalization. Recent United States trends and regional variations. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1994;19:1207-12.
3. Deyo RA, Gray DT, Kreuter W, Mirza S, Martin BI. United States trends in lumbar fusion surgery for degenerative conditions. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005;30:1441-5.
4. Hazard RG. Failed back surgery syndrome: surgical and non-surgical approaches. *Clin Orthop Relat Res*. 2006;443:228-32.

5. Deyo RA, Martin BI, Kreuter W, Jarvik JG, Angier H, Mirza SK. Revision surgery following operations for lumbar stenosis. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93:1979-86.
6. Glassman SD, Carreon LY, Dimar JR, Campbell MJ, Puno RM, Johnson JR. Clinical outcomes in older patients after posterolateral lumbar fusion. *Spine J.* 2007;7:547-51.
7. Esses SI, Sachs BL, Dreyzin V. Complications associated with the technique of pedicle screw fixation. A selected survey of ABS members. *Spine (Phila Pa 1976).* 1993;18:2231-8.
8. Deyo RA, Mirza SK, Martin BI, Kreuter W, Goodman DC, Jarvik JG. Trends, major medical complications, and charges associated with surgery for lumbar spinal stenosis in older adults. *JAMA.* 2010;303:1259-65.
9. Martin BI, Mirza SK, Comstock BA, Gray DT, Kreuter W, Deyo RA. Reoperation rates following lumbar spine surgery and the influence of spinal fusion procedures. *Spine (Phila Pa 1976).* 2007;32:382-7.
10. Jansson KA, Németh G, Granath F, Blomqvist P. Spinal stenosis re-operation rate in Sweden is 11% at 10 years--a national analysis of 9,664 operations. *Eur Spine J.* 2005;14:659-63.
11. Wiesel SW. The multiply operated lumbar spine. *Instr Course Lect.* 1985;34:68-77.
12. Hanley EN Jr, Shapiro DE. The development of low-back pain after excision of a lumbar disc. *J Bone Joint Surg Am.* 1989;71:719-21.
13. Martin BI, Mirza SK, Comstock BA, Gray DT, Kreuter W, Deyo RA. Are lumbar spine reoperation rates falling with greater use of fusion surgery and new surgical technology? *Spine (Phila Pa 1976).* 2007;32:2119-26.
14. Aizawa T, Ozawa H, Kusakabe T, et al. Reoperation for recurrent lumbar disc herniation: a study over a 20-year period in a Japanese population. *J Orthop Sci.* 2012;17:107-13.
15. Spengler DM, Freeman C, Westbrook R, Miller JW. Low-back pain following multiple lumbar spine procedures. Failure of initial selection? *Spine (Phila Pa 1976).* 1980;5:356-60.
16. Hopp E, Tsou PM. Postdecompression lumbar instability. *Clin Orthop Relat Res.* 1988;227:143-51.
17. Bono CM, Lee CK. Critical analysis of trends in fusion for degenerative disc disease over the past 20 years: influence of technique on fusion rate and clinical outcome. *Spine (Phila Pa 1976).* 2004;29:455-63.
18. Lurie JD, Weinstein JN. Shared decision-making and the orthopaedic workforce. *Clin Orthop Relat Res.* 2001;385:68-75.
19. Etminan M, Girardi FP, Khan SN, Cammisa FP Jr. Revision strategies for lumbar pseudarthrosis. *Orthop Clin North Am.* 2002;33:381-92.
20. Katz JN, Lipson SJ, Chang LC, Levine SA, Fossel AH, Liang MH. Seven- to 10-year outcome of decompressive surgery for degenerative lumbar spinal stenosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 1996;21:92-8.
21. Oertel MF, Ryang YM, Korinath MC, Gilsbach JM, Rohde V. Long-term results of microsurgical treatment of lumbar spinal stenosis by unilateral laminotomy for bilateral decompression. *Neurosurgery.* 2006;59:1264-9.
22. Ciol MA, Deyo RA, Kreuter W, Bigos SJ. Characteristics in Medicare beneficiaries associated with reoperation after lumbar spine surgery. *Spine (Phila Pa 1976).* 1994;19:1329-34.
23. Gerometta A, Rodriguez Olaverri JC, Bitan F. Infections in spinal instrumentation. *Int Orthop.* 2012;36:457-64.
24. Collins I, Wilson-MacDonald J, Chami G, et al. The diagnosis and management of infection following instrumented spinal fusion. *Eur Spine J.* 2008;17:445-50.
25. Pull ter Gunne AF, Mohamed AS, Skolasky RL, van Laarhoven CJ, Cohen DB. The presentation, incidence, etiology, and treatment of surgical site infections after spinal surgery. *Spine (Phila Pa 1976).* 2010;35:1323-8.
26. Kaner T, Sasani M, Oktenoglu T, Cirak B, Ozer AF. Postoperative spinal epidural hematoma resulting in cauda equina syndrome: a case report and review of the literature. *Cases J.* 2009;2:8584.

흉요추부 척추 수술 후 재수술의 원인과 시기

이재철 • 양성석 • 구형모 • 신병준[✉]

순천향대학교 의과대학 정형외과학교실

목적: 흉요추부 수술받은 환자에서 재수술이 필요했던 경우에, 원인 및 시기별 양상, 과거력 및 재수술 후 임상적 결과에 대해 조사하였다.

대상 및 방법: 흉요추부 질환으로 본원에서 1988-2011년 동안 척추 수술을 받은 2,198명 중 재수술을 받은 환자 193명을 대상으로 하였다. 첫 수술의 원인과 수술 방법, 재수술 시기에 따른 원인과 재수술의 결과에 대해 알아보았다.

결과: 흉요추부 수술 환자들의 재수술률은 8.7%였다. 6주 이내 재수술을 시행한 경우는 혈종이나 신경증상에 의한 진단적 수술 18명(26.8%), 추간판 탈출증이 18명(26.8%), 수술 부위 감염 17명(25.4%)으로 많았고, 6주 이상 6개월 이내는 추간판 탈출증 10명(47.6%), 수술 부위 감염 7명(33.3%)으로 많았고, 6개월 이후는 인접 분절 질환 38명(35.7%), 재발성 추간판 탈출증 26명(23.2%), 기구 관련 문제 17명(16.0%)으로 많았다.

결론: 흉요추부 재수술 원인으로, 합병증(2.8%)은 감염, 혈종 및 신경학적 손상, 불충분한 감압술 등이 있었으며, 자연사(natural course) (5.9%)는 인접 분절 질환, 재발성 추간판 탈출증, 기구 관련 문제, 감압술 후 불안정성, 종양 재발, 척추 변형의 진행 등이 있었다.

색인단어: 흉요추부, 척추, 재수술, 원인, 시기

접수일 2013년 1월 24일 수정일 2013년 4월 29일 게재확정일 2013년 5월 6일

[✉]책임저자 신병준

서울시 용산구 대사관로 59, 순천향대학교 의과대학 정형외과학교실

TEL 02-709-9250, FAX 02-794-9414, E-mail schsbj@schmc.ac.kr