

75세 이상 초고령 환자 퇴행성 척추 질환에 시행한 요추 유합술의 임상 결과: 65세 이상 75세 미만 고령 환자군과의 비교 연구

Clinical Results of Lumbar Spinal Fusion in Degenerative Spine Disease in Patients over 75 Years Old: Comparative Study of Patients over 65 Years Old and Patients less than 75 Years Old

조규정 • 박승림 • 박명주

인하대학교 의과대학 정형외과학교실

목적: 75세 이상 초고령 환자에 시행한 요추 유합술 후 임상 결과가 65-75세 환자의 결과와 차이가 있는가를 알아보았다.

대상 및 방법: 퇴행성 척추 질환으로 요추 유합술을 시행하고 12개월 이상 추적 관찰된 75세 이상 27명과 65-74세 환자 98명을 대상으로 하였다. 퇴행성 척추측만증 및 재수술 환자는 제외하였다. 수술 범위는 3분절 이하 요추 유합술만 포함하였다. 환자의 술 전 American Society of Anesthesiologists (ASA) 점수, 수술 전과 최종 추시 시 시각통증등급(visual analog scale, VAS), Oswestry 장애지수(Oswestry disability index, ODI), 술 후 합병증을 비교 분석하였다.

결과: 75세 이상 환자군에서 수술 전 ASA 점수가 높고 골다공증이 심하였다. 수술 전후 통증(VAS) 및 ODI 변화는 두 군 간 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 수술 후 발생한 조기 합병증과 후기 합병증에도 차이가 없었다.

결론: 퇴행성 요추 질환으로 요추 유합술을 시행한 75세 이상의 초고령 환자군에서 65-75세 환자군과 비교하여 수술 전 전반적인 건강상태는 좋지 않았지만, 수술 후 통증 호전과 만족도에서는 차이가 없었다.

색인단어: 고령, 75세 이상, 합병증, 임상 결과, 요추 유합술

서 론

인구 분포가 점차 고령화 되면서 퇴행성 요추 질환의 발생도 점점 증가하고 있다. 반면에 고령의 환자일지라도 수술적 치료를 통해서 삶의 질을 높이려는 요구가 많아졌고 실제 수술적 치료 결과가 양호하다는 결과가 많다.^{1,2)} 최근 보고에서 노인 환자에서도 유합 재료와 척추 고정기기의 발달로 높은 척추 유합률이 보

고되고 있다.^{3,4)}

하지만 수술 전 고령 노인의 내과적 질환 이환, 그로 인한 큰 수술에 따른 합병증 등의 위험성이 있어 비수술적 치료를 선호하기도 한다. 만일 고령의 나이 자체가 합병증의 위험인자로 생각한다면 고령 환자는 수술 가능 여부와 관계 없이 수술 치료 자체를 기피할 수 있기 때문에⁵⁾ 고령 환자에서 실제 수술 후 합병증 발생이 증가하는지, 만일 증가한다면 합병증 발생의 위험요소들에 의한 평가가 선행되어야 한다.

하지만 이에 대한 정확한 보고가 충분하지 않은 실정이며, 특히 75세 이상 초고령 환자에서 척추 유합술 후 합병증 발생과 위험요소에 대한 비교 평가는 부족하다. 이에 저자들은 75세 이상 초고령 환자에 시행한 요추 유합술의 임상 결과가 65세 이상 75세 이하 환자와 차이가 있는가를 확인하고, 75세 이상의 초고령

접수일 2012년 1월 26일 수정일 2012년 5월 19일 게재확정일 2012년 6월 6일
교신저자 조규정

인천시 중구 인항로 27, 인하대학교 의과대학 정형외과학교실
TEL 032-890-3661, FAX 032-890-3099
E-mail chokj@inha.ac.kr

*본 논문은 인하대학교 연구비 지원에 의해 수행되었음.

대한정형외과학회지 : 제 47권 제 5호 2012 Copyright © 2012 by The Korean Orthopaedic Association

"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."

환자에서 수술 후 발생하는 합병증의 위험인자를 파악하고자 한다.

대상 및 방법

퇴행성 척추 질환으로 요추 유합술을 시행하고, 1년 이상 추시가 가능했던 125예를 대상으로 하였다. 대상 환자의 진단군에는 척추관협착증과 퇴행성 척추전방전위증이 포함되었다. 척추분리증 전방전위증, 퇴행성 척추측만증, 재수술을 시행한 환자는 제외하였다. 유합 범위는 비교의 정확도를 높이기 위해 3분절 이하의 척추 유합술 환자만 포함되었으며 4분절 이상의 유합술을 시행한 환자는 대상에서 제외하였다(Table 1).

75세 이상 환자는 27명이었고, 65세부터 74세까지 환자는 98명이었다. 75세 이상을 A군, 65-74세를 B군으로 분류하였다. A군의 평균 나이는 78.6세였고, B군의 평균 나이는 68.8세였다. 성별비는 A군에서 남자는 13명, 여자는 15명이었고, B군에서 남자는 29명, 여자는 69명이었다. 수술 전 진단은 척추관협착증 113명(A군 24명, B군 89명), 퇴행성 척추전방전위증 12명(A군 3명, B군 9명)이었다.

모든 수술은 동일한 집도의에 의해 이루어졌다. 모든 환자에서 후방 접근법으로 감압술과 척추경 나사못 고정술을 시행하였으며 후외방 유합술만을 시행한 방법 56예(A군 10예, B군 46예)와 케이지를 이용한 요추체간 유합술과 후외방 유합술을 동시에 사용한 방법 69예(A군 17예, B군 52예)로 2가지 술식이 시행되었다.

수술 전 동반 질환으로 고혈압, 당뇨, 간염, 갑상선 질환, 결핵, 만성폐쇄성 폐질환을 확인하였다. American Society of Anesthesiologists (ASA) physical status classification system으로 수술 전의 환자 건강 상태에 대하여 분석하였다.⁶⁾

수술 후 합병증은 수술 후 3개월을 기준으로 조기 합병증, 후기 합병증으로 분류하였다. 조기 합병증으로 폐렴, 신경 손상, 심부감염, 혈중, 폐색전증, 급성 심근경색증, 급성 신부전증, 급성 호흡부전, 재활성화된 결핵 및 단순 창상 소독만을 요한 표재성 감염,

급성 위염, 급성 장폐색, 요로 감염, 요 정체, 수술 후 섬망, 폐부종에 대해 임상 기록지를 토대로 정도에 따라 Carreon 등⁷⁾이 분류한 대로 주 합병증과 부 합병증으로 분석하였다. 수술 후 3개월 이후에 발생한 후기 합병증으로 나사 이완, 인접관절질환, 재수술 시행 등의 발생을 확인하였다.

수술 후 통증 정도는 요통을 중심으로 시각통증등급(visual analog scale, VAS)을 이용하여 측정하였으며, 일상생활 기능 장애는 Oswestry 장애지수(Korean version)를 이용하여 임상 성과를 측정하였다.

방사선적 유합 분석은 Lenke 분류⁸⁾를 이용하여 평가하였다. 유합의 판정은 마지막 추시 시 전후 방사선사진에서 단단하고 큰 골소주의 연결이 뚜렷한 양측성의 유합을 A등급, 한쪽은 크고 단단하게 유합되었으나 다른 쪽은 작은 유합 덩어리를 보이는 경우를 B등급, 양측성의 작고 얇은 유합 덩어리를 보이는 경우를 C등급, 양측에서 이식골이 흡수되었거나 가관절을 보이는 경우를 D등급으로 구분하였다. 저자들은 산술적 평균을 위하여 Lenke 분류 A, B, C, D등급 각각을 1점, 2점, 3점, 4점으로 하여 재수술군과 대조군의 유합률을 측정하였다.

케이지를 사용한 환자에서는 골이식을 시행한 부위가 후외방과 추체간 두 부위이므로 두 부위의 유합 여부를 따로 측정하였다. 후외방 부위 골유합과 추체간 골유합 모두 완전한 골유합을 보이는 경우를 A (1점) 등급, 후외방 부위 또는 추체간 부위 골유합 중 한쪽만 완전한 유합을 보이는 경우를 B (2점) 등급, 후외방 또는 추체간 부위 중 양쪽 모두에서 불완전한 골유합을 보이는 경우를 C (3점) 등급, 이식골의 흡수 및 불유합을 보이는 경우를 D (4점) 등급으로 정하였다. 본 연구에서는 A, B등급을 유합된 것으로 판정하였고 C, D등급을 불유합된 것으로 판정하였다.

75세 이상의 초고령군과 65세 이상 74세 미만의 고령군과의 술 후 합병증 및 임상적, 방사선학적 결과를 비교 분석하고 이에 영향을 줄 수 있는 관련인자(유합 범위, 수술 시간, 출혈량 및 수혈량) 등을 통계적으로 분석하였고 통계적 분석은 SPSS 15.0 프로그램(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)으로 paired T-test, Chi-square 검정, fisher's exact test를 사용하였고, p 값이 0.05 이하 시 통계적 유의성이 있는 것으로 평가하였다.

Table 1. Demographic Data of Groups A and B

	Group A (N*=27) (>75 years old)	Group B (N=98) (65-74 years old)	p-value
Fusion level (n [†])	1.85±0.8	2.0±1.0	
Operative time (min)	187.4±46.8	202.8±59.0	0.211
Blood loss (ml)	892.5±372	816.6±399.1	0.391
Trans fusion (ml)	314.8±330.2	328.6±304.48	0.838
Visual analog scale	6.6	3.5	0.171
Owestry disability index	9.2	9.6	0.064

Values are presented as mean±standard deviation or number. *Number of patient, †number of fusion level.

결 과

1. 수술 전 상태

술 전 ASA 점수는 A군(75세 이상)이 1점 4명, 2점 9명, 3점 14명으로 평균 2.37±0.742으로 파악되어, B군(65-74세)의 1점 15명, 2점 67명, 3점 16명의 평균값 2.01±0.565보다 통계적으로 높게 나타났다(p=0.025). 수술 전 동반 내과 질환은 고혈압, 당뇨, 갑상선 질환, 결핵, 만성폐쇄성 질환을 포함하였으며 질환 이환율은 다음과 같다(Table 2). 포함한 기준에서 한 가지 이상의 질환이 이환되어 있

Table 2. Preoperative Comorbidity of Groups A and B

Comorbidity	Group A (N*=27)	Group B (N=98)	p-value
Hypertension	11	65	0.014
Diabete mellitus	3	34	0.023
Hepatitis	0	0	
Pulm tuberculous	2	3	0.291
Thyroid disease	0	4	0.583
Asthma	2	1	0.284
COPD	1	0	0.239
Total (n [†])	19 (N=15)	107 (N=73)	

Values are presented as number. *Number of patient, [†]number of case. COPD, chronic obstructive pulmonary disease.

는 경우로는 A군이 51.9% (14명), B군에서 69% (87명)가 해당하였다. 골밀도검사상 T값은 척추 부위와 대퇴골 부위에서 각각 A군 평균은 -3.69/-3.39, B군 평균은 -2.81/-2.93으로 A군의 T값 평균이 B군보다 낮아 A군에서 골다공증이 더 심각하게 확인되어 나 이와 관련성이 있었다(p=0.002/0.036).

2. 임상적 평가

수술 후 임상 증상에 대한 평가 방법으로 사용된 Oswestry 장애지수는 수술 직전과 최종 추시 시에 평가하였다. A군에서 수술 전 평균 32.1점에서 최종 추시 시 평균 12.9점으로 변하여 9.2점의 호전이 있었고, B군에서는 평균 27.4점에서 평균 17.4점으로 호전 정도가 10점으로 확인되어, 두 군 간 임상 증상의 호전은 통계적으로 차이가 없었다(p=0.064). 수술 전후 통증 변화는 A군에서 VAS가 평균 8.26에서 4.60으로 감소하였고 B군은 평균 7.80에서 4.23으로 감소하여, 두 군 간에 마찬가지로 차이가 없었다(p=0.171).

3. 합병증

수술 3개월 이내 발생한 조기 합병증 중 주 합병증은 A군에서 경막외혈종 1명, 폐렴 1명 등 총 2명(7.4%)에서 발생하였고, B군에서는 경막외혈종 2명, 폐렴 1명, 폐색전증 1명, 심부 감염 3명 등 총 6명(6.1%)에서 발생하였다. 부 합병증으로는 A군에서 표재성 감염 1명, 장폐색 2명, 급성 위염 3명, 요 정체 2명, 수술 후 섬망 3명, 폐부종 1명 등 총 8명(29.6%)에서 발생하였고, B군에서는 표재성 감염 5명, 장폐색 4명, 급성 위염 6명, 요정체 4명, 수술 후 섬망 2명 등 총 21명(21.2%)에서 발생하여 두 군 간에 주합병증, 부합병증 발생 차이가 통계적으로 유의하지 않았다(p=0.680, p=0.241). 주합병증과 부합병증에 속하는 각각의 합병증에 관하여도 두 환자군 간 발생빈도 차이가 통계적으로 유의한 차이를 보이는 합병증은 없었다. 수술 후기 합병증으로는 척추경 나사못 파손과 이완, 인접 분절 질환이 포함되었으며 A군에서 근위부 나사 이완이 1예(3.7%)에서 발생하였으며 재수술한 경우는 없었고 B군에서는 근

Table 3. Postoperative Complications of Groups A and B

Complication	Group A (N*=27)	Group B (N=98)	p-value
Major complication (n [†])			0.680
Neurologic deficit	0	0	
Deep wound infection	0	3	1.000
Pneumonia	1	1	0.384
Pulmonary embolism	0	1	1.000
Epidural hematoma	1	2	0.518
Acute myocardial infarction	0	0	
Acute renal failure	0	0	
Minor complication (n)			0.241
Superficial wound infection	1	5	1.000
Ileus	2	4	0.608
Acute gastritis	3	6	0.402
Urinary tract infection	0	0	
Urinary retention	3	4	0.380
Pulmonary edema	1	0	0.214
Transient delirium	3	2	0.066
Late complication			1.000
Pedicle screw failure	1	3	
Adjacent segment disease	0	3	
Total (n)	16	34	

Values are presented as number. *Number of patient, [†]number of case.

위부 나사 이완이 1예, 인접 분절 질환 3예 등 총 4예(4.1%)가 관찰되었다(Table 3). 재수술은 B군에서 1명의 환자에서 시행하였다.

4. 골유합률

A군 27예 중 후외방 유합술만을 시행한 환자는 10명, 후외방 유합술과 추체간 유합술을 병행한 환자는 17명이었다. 후외방 유합술만을 시행한 10명의 Lenke 분류상 A등급은 4예, B등급은 3예, C등급은 3예로 유합 점수는 평균 1.9점이었다. 케이지를 이용한 추체간 유합술을 병행한 17명에서 A등급은 12예, B등급은 5예로 유합률은 평균 1.29점이었다.

B군 98예 중 후외방 유합술만을 시행한 환자는 45명, 후외방 유합술과 추체간 유합술을 병행한 환자는 53명이었다. 후외방 유합술만을 시행한 45명의 Lenke 분류상 A등급은 24예, B등급은 16예, C등급은 5예로 유합 점수는 평균 1.58점이었고, 추체간 유합술을 병행한 53명에서 A등급은 35예, B등급은 17예, C등급은 1예로 유합률은 평균 1.35점이었다.

A군과 B군에서 후외방 유합술만 시행한 환자의 A, B군 간 유합률 차이는 p=0.264로 통계적으로 유의하지 않았으며 후외방 유합술과 추체간 유합술을 병행한 환자의 A, B군 간 유합률 차이도

$p=0.734$ 로 통계적으로 유의하지 않았다.

전체 환자군에서 골유합률은 후외방 유합술만을 시행한 경우 85.4%였으며 후외방 유합술과 추체간 유합술을 병행한 경우 100%로 관찰되었다.

5. 수술 소요시간, 출혈량, 수혈량

수술 소요시간은 A군에서 187.4분이었고, B군에서 202.8분으로 유사한 결과로 확인되었다($p=0.211$). 출혈량에서도 A군에서 892.5 ml였고, B군에서 816.6 ml로 나타나 통계적으로도 유의한 차이가 없었다($p=0.391$). 수혈량도 A군에서 314.8 ml, B군에서 328.6 ml로 비슷하였다($p=0.838$).

또한 수술 관련 수혈량 및 수술시간은 유합 분절 수와 관련이 있는데, 본 연구에서 A, B 두 군의 유합 분절 수는 A군에서 평균 1.8분절, B군에서 평균 2분절로 유사하여 차이가 없는 것으로 생각한다.

고찰

만 65세 이상을 고령자로 보는 현재 기준은 평균 수명이 50세를 넘지 못했던 20세기 중반에 설정되었다. 2010년 통계청에서 발표한 생명표에 따르면 한국인의 기대 수명은 남자 77.2세, 여자 84.1세로 보고되었다. 이렇게 고령 인구가 증가함에 따라 퇴행성 요추 질환은 점점 증가하는 추세에 있으며 75세 이상 초고령 환자에서도 수술적 치료를 고려해야 하는 경우가 많아지고 있다. 고령의 퇴행성 요추 질환의 치료로 수술적 치료가 좋은 결과를 보인다는 보고가 있으며^{9,10} 척추 유합술은 척추 질환의 치료에서 가장 흔히 사용되는 수술 방법이다. 고령만의 요인을 합병증 발생 가능한 인자로 생각하여 수술을 기피할 수 있기 때문에 수술을 계획한 75세 이상 초고령의 환자에서 실제 수술과 관련된 합병증과 발생 가능한 이환율을 고려하는 것은 반드시 필요하다.

고령의 정도와 합병증의 관계에 대하여는 저자마다 다른 보고를 하고 있다. Ragab 등¹¹은 나이가 합병증의 발생에 영향을 주지 않는 것으로 보고하고 있으나 Carreon 등⁷과 Deyo 등²은 합병증이 나이가 많을수록 증가하는 것으로 보고하였다. Park 등¹²은 나이와 합병증의 발생 사이에 통계적인 연관성은 보이지 않았으나 부 합병증의 발생은 고령군에서 유의하게 많음을 보고하였다.

고령층 중에서도 75세 이상의 초고령 환자군에서는 합병증의 빈도가 높다는 보고가 더 많다. Suk 등¹³은 노인의 퇴행성 요추 질환의 감압술 및 후외방 유합술에서 17.6%의 고도의 합병증과 조기 합병증이 전체 33%로 비교적 높고 75세 이상 초고령이 조기 합병증 발생의 위험요소라 보고하였다. Arinzon 등¹⁴은 65세부터 74세까지 179명과 75세 이상의 104명의 환자 중 각각 41.3%, 46.7%의 수술 후 합병증을 보여 75세 이상의 환자에서 합병증 발생이 많다고 보고하였다. 이렇게 논란이 있는 상태이지만 본 연

구에서는 조기 합병증의 이환율은 전체 29%였으며 75세 이상의 초고령 환자에서 65-74세의 고령 환자군과 비교하여 조기 합병증과 후기 합병증 모두 두 군 간에 발생 빈도에 차이가 없는 것으로 조사되었다.

본 연구에서 환자군은 심근경색, 신부전 등 술 전 이환된 질환들을 배제하지 않고 선택해서 술 후 이환된 합병증과의 연관성을 완전히 무시할 수 없지만 이미 질병이 조절된 상태의 환자들이었고, 조기 합병증에 관하여는 수술과 관련하여 술 후 3개월 내에 새로 발생하여 진단된 합병증만 포함하도록 하였다. 또한 다른 연구와 달리 퇴행성 척추 질환 등에 의해 4분절 이상 유합술을 시행한 환자군과 재수술을 시행한 환자를 대상에서 제외하였기 때문에 환자군 설정에 의한 선택적 치우침 현상이 적었을 거라 생각한다. 또한 합병증이 발생한 환자를 대상으로 척추 질환의 정도(척추협착증 정도, 척추 전방 전위 정도)와 환자의 임상 증상 및 수술 전 상태를 다시 평가해 본 결과 집단의 평균과 차이가 없었다. 이는 75세 이상군에서 상대적으로 전신 상태가 좋은 집단과 65세 이상 74세 이하 환자군에서 상대적으로 전신 상태가 안 좋은 집단에서 표본이 추출되어 두 환자군 간 합병증 차이가 없다는 통계적 오류를 벗어날 수 있었다.

실제 나이가 증가함에 따라 환자의 수술 직전의 환자 건강 상태에 차이가 있는지에 대하여 본 연구에서는 ASA physical status classification system을 이용하여 분석하였다. 이는 마취과 의사가 수술 직전에 환자의 건강 상태를 전신 질환의 심각도에 따라 1단계부터 4단계까지 분류화한 것으로 전신 질환의 심각도에 대한 절대적 기준이 모호한 단점이 있으나 마취와 관련한 수술의 위험도를 평가하는데 있어 유효하기 때문에 고령의 환자에서 수술을 결정하는 데 도움을 줄 수 있다는 장점이 있다.

본 연구에서는 75세 이상의 초고령 환자군에서 65세 이상 74세 미만의 환자보다 ASA 점수가 통계적으로 유의하게 높게 나타나, 수술 전 전반적인 건강 상태는 75세 이상군에서 좋지 않다는 것을 보여 주었다. 물론 내과적 질환을 수량화할 수는 없지만 1개 이상의 내과적 질환이 이환된 비율이 75세 이상군에서 51.9%, 65-74세군에서 69%로 오히려 나이가 적은 환자군에서 비율이 높아 ASA 점수가 높았던 것과는 반대되는 결과를 나타내었다.

Carreon 등⁷과 Oldridge 등¹⁵이 척추 유합술을 시행하는 고령 환자에서 동반된 내과 질환이 많을수록 전신상태가 불량하고, 이에 따라 수술에 대한 신체의 보상기능이 감소되며, 이에 수술시간의 연장과 출혈량의 증가와 합병증의 발생 빈도가 높아진다고 하였으나, 본 연구의 환자군에서는 65-75세군에서 동반된 내과 질환이 75세 이상군보다 많은 것으로 나타나 단순히 내과 질환의 유무에 따라 합병증 발생 가능성을 예상할 수는 없었다. 두 군 간 수술시간과 출혈량, 합병증의 발생 빈도에도 차이가 없어 단순히 내과 질환의 개수보다는 질환의 중증도, 환자의 개별적인 건강 상태를 고려해야 할 것으로 생각한다.

수술 전 평가에서 단순히 내과적 질환의 수가 많고 적음을 표시하는 것보다는 ASA 점수가 마취와 수술에 직접적인 영향을 주는 내과적 질환의 심각도를 더 잘 반영하고 있어 수술 후 합병증을 평가하는 데 더 우수한 방법으로 생각된다. 하지만 ASA 점수는 잘 조절되고 있는 전신질환에 대한 평가보다 이전의 병력에 의한 위험도가 평가되는 경향이 있을 수 있어 주의를 요한다.

다시 말해 65세 이상과 75세 이상의 환자와 전신질환에 따른 상태 비교(ASA) 등은 차이가 있을 수 있으나 이미 질병이 조절된 상태의 환자들이었고 이는, 수술과 직접 연관되어 발생할 수 있는 조기 후기 합병증 등의 변수(parameter)들을 증가시킨다고는 생각할 수 없다.

골밀도검사상 75세 이상군과 65-74세군 간 T 값이 75세 이상군에서 유의하게 낮게 나타났다. 골다공증은 견고한 내고정을 약화시키고, 그로 인해 골유합에도 영향을 줄 수 있고, 또한 수술 후 결과에도 차이가 있을 수 있다. 그러나 단순 방사선촬영으로 확인할 수 있는 골유합률에 있어 75세 이상군과 65-74세군 간 차이가 통계적으로 유의하지 않았다.

본 연구에서 척추 유합술은 후측방 유합술과 후측방 유합술과 후방 추체간 유합술을 동시에 사용한 2가지 술식이 시행되었다. 후측방 유합술을 시행한 56명의 환자에서 조기 합병증 발생은 23예에서 있었고, 후측방 유합술과 후방 요추체간 유합술을 동시에 시행한 69명의 환자에서 조기 합병증은 21예에서 있었다. 즉 두 군 간의 합병증 발생률은 각각 41.0%, 30.4%로 차이가 없었다. 두 술식 모두에서 합병증, 수술시간 및 수혈량 및, 임상적인 만족도에서 환자군 간의 차이가 통계적으로 유의하지 않았다($p=0.264$).

본 연구에서 창상 감염 환자 9명 중 5명이 당뇨를 동반하고 있었고 모든 환자가 혈당검사에서 200 mg/dl로 조절되었지만 이중 심부 감염은 3예로 Olsen 등¹⁶⁾의 연구와 마찬가지로 위험 인자로 생각할 수 있으나 상관관계에 대한 분석은 통계적으로 시행하지 못했다. 당뇨 외 본 연구에서 합병증을 유발 가능한 위험인자로 예상된 각각의 수술 전 내과 질환을 각각 75세 이상군과 65-74세군으로 나누어 합병증의 발생 빈도 차이를 통계적으로 분석하려 하였으나 표본수가 적어 시행하지 못했다.

본 연구의 제한점으로는 75세 이상 환자가 27예로 65-74세군의 98명에 비해 훨씬 적은 숫자여서 실제 각 모집단을 대표할 수 있었는가에 대한 문제가 있고 비교적 건강한 75세 이상의 환자에서 수술을 시행하여 일반적 75세 이상의 초고령 환자를 대표할 수 없을 수도 있어 제2종 오류의 가능성을 있을 수 있으며, 수술시간, 수혈량과의 관계 및 각 합병증들 간의 관련성을 통계 처리를 하기에는 신뢰성에 문제가 있었다. 또한 65세 이하의 비교적 젊은 환자를 비교할 대조군이 없어 이러한 대조군을 비교했다면 A군, B군과는 모두 차이가 나고, A군과 B군 간의 상호 비교에서는 유의한 차이가 나지 않았을 수도 있다. 하지만 본 연구는 젊은 환자를 대표하는 대조군과의 차이가 의미 있는 결론이 아니라 A군

과 B군과의 합병증 차이가 적은 것이 더 의미 있다고 판단할 수 있다. 또한 노년층의 경우에는 수술대상을 조심스레 선택한 나머지, 심한 증상을 가진 경우에만 권하게 되고, 이런 사람들은 대부분 상당한 정도의 병변이 다른 요척추 분절에서도 발견되며, 꼭 필요한 주된 병변만 수술적 제거할 수 있다는 문제가 있을 수 있으나 본 연구에서는 수술 대상의 적응증이 기존연구에 비해 좁기 때문에 두 군 간 차이가 많지 않았다고 생각한다. 기존 연구에서는 수술 적응증이 대부분 분절의 제한이 없고 질환군도 다양하기 때문에 고령의 환자에서 다분절 척추 질환이 광범위하고 정도가 심해서 65세를 전후로 합병증 차이가 있었을 수 있지만, 본 연구에서는 65세 이상 75세 미만군과 75세 이상군의 수술 평균 분절수가 차이가 없었다. 하지만 65세 이상과 75세 이상의 퇴행성 변화를 방사선적 방법으로 비교하지 않고 합병증을 비교하였다는 것은 합병증 발생에 영향을 미칠 수 있었다. 본 연구는 추시 기간의 다양성 때문에 임상적 결과 평가의 제한이 있다. 그러므로 수술주위 합병증 정도가 기능적인 호전에 미치는 영향을 판단할 수 없으며 지속적인 연구가 필요하다. 마지막으로 후향적 연구로 진행되어 임상 기록지 및 전화 설문을 토대로 합병증을 분석하였기 때문에 정확히 수술 전후의 환자 상태를 파악하는 데에는 한계가 있었다. 따라서 보다 많은 수의 환자 대조군과의 전향적 연구 모델을 통해 계획적인 환자의 건강 상태파악 하여 객관성과 신뢰성을 얻은 자료가 필요할 것으로 생각한다.

결론

퇴행성 요추 질환에 대한 요추 유합술을 시행한 결과, 75세 이상의 초고령 환자군에서 65-74세 고령 환자군과 비교하여 비록 수술 전 ASA 점수가 높고 골다공증 정도가 심했지만, 환자가 주관적으로 평가하는 술 후 통증 감소나 만족도에는 차이가 없었고 수술 후 발생한 초기 합병증과 후기 합병증에도 차이가 없었다. 따라서 75세 이상 초고령 환자라도 척추 유합술을 고려해볼 수도 있으며, 노년층에서 삶의 질을 높이기 위해 보다 적극적인 수술적 치료를 고려할 필요가 있다고 생각한다.

참고문헌

1. Benz RJ, Ibrahim ZG, Afshar P, Garfin SR. Predicting complications in elderly patients undergoing lumbar decompression. Clin Orthop Relat Res. 2001;384:116-21.
2. Deyo RA, Cherkin DC, Loeser JD, Bigos SJ, Ciol MA. Morbidity and mortality in association with operations on the lumbar spine. The influence of age, diagnosis, and procedure. J Bone Joint Surg Am. 1992;74:536-43.
3. Aota Y, Kumano K, Hirabayashi S. Postfusion instability at the

- adjacent segments after rigid pedicle screw fixation for degenerative lumbar spinal disorders. *J Spinal Disord.* 1995;8:464-73.
4. Guigui P, Lambert P, Lassale B, Deburge A. Long-term outcome at adjacent levels of lumbar arthrodesis. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1997;83:685-96.
 5. Cloyd JM, Acosta FL Jr, Cloyd C, Ames CP. Effects of age on perioperative complications of extensive multilevel thoracolumbar spinal fusion surgery. *J Neurosurg Spine.* 2010;12:402-8.
 6. Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiology.* 1941;2:281-4.
 7. Carreon LY, Puno RM, Dimar JR 2nd, Glassman SD, Johnson JR. Perioperative complications of posterior lumbar decompression and arthrodesis in older adults. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85:2089-92.
 8. Lenke LG, Bridwell KH, Bullis D, Betz RR, Baldus C, Schoe-necker PL. Results of in situ fusion for isthmic spondylolisthesis. *J Spinal Disord.* 1992;5:433-42.
 9. Jönsson B, Strömquist B. Lumbar spine surgery in the elderly. Complications and surgical results. *Spine (Phila Pa 1976).* 1994;19:1431-5.
 10. Sanderson PL, Wood PL. Surgery for lumbar spinal stenosis in old people. *J Bone Joint Surg Br.* 1993;75:393-7.
 11. Ragab AA, Fye MA, Bohlman HH. Surgery of the lumbar spine for spinal stenosis in 118 patients 70 years of age or older. *Spine (Phila Pa 1976).* 2003;28:348-53.
 12. Park HJ, Lee PE, Lee DK, Park HK. Postoperative complications in patients over 65 years of age with lumbar spinal stenosis and its influencing factors. *J Korean Soc Spine Surg.* 2006;13:114-9.
 13. Suk SI, Kim JH, Kim WJ, et al. Perioperative complications of posterior lumbar spinal surgery for degenerative lumbar diseases in the elderly. *J Korean Soc Spine Surg.* 2000;7:247-52.
 14. Arinzon ZH, Fredman B, Zohar E, et al. Surgical management of spinal stenosis: a comparison of immediate and long term outcome in two geriatric patient populations. *Arch Gerontol Geriatr.* 2003;36:273-9.
 15. Oldridge NB, Yuan Z, Stoll JE, Rimm AR. Lumbar spine surgery and mortality among Medicare beneficiaries, 1986. *Am J Public Health.* 1994;84:1292-8.
 16. Olsen MA, Nepple JJ, Riew KD, et al. Risk factors for surgical site infection following orthopaedic spinal operations. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90:62-9.

Clinical Results of Lumbar Spinal Fusion in Degenerative Spine Disease in Patients over 75 Years Old: Comparative Study of Patients over 65 Years Old and Patients less than 75 Years Old

Kyu Jung Cho, M.D., Seung Rim Park, M.D., and Myoung Joo Park, M.D.
Department of Orthopedic Surgery, Inha University School of Medicine, Incheon, Korea

Purpose: The elderly patients have been known for high incidence of postoperative complications following a lumbar fusion surgery. This study was conducted to determine the results of clinical outcomes after a lumbar fusion surgery in patients older than 75 years and to compare with those in patients between 65 and 74 years old.

Materials and Methods: One hundred twenty-five patients who underwent lumbar fusion were enrolled. The mean follow-up was 22.5 ± 15.7 months. Preoperative diagnosis was spinal stenosis in 113 patients and degenerative spondylolisthesis in 12 patients. Revision surgery or multi-level spinal fusion (>4 segments) was excluded. There were 27 patients in group A (>75 years) and 98 patients in group B (65-74 years). Preoperative American Society of Anesthesiologists (ASA) scores, visual analog scale (VAS), Oswestry disability index (ODI), postoperative complications, and bone union rate were compared.

Results: The mean age was 78.6 years and 68.8 years in Group A and Group B, respectively. The mean preoperative ASA score was statistically different between group A and group B ($p=0.025$). The mean bone mineral density T score in group A was higher than that in group B ($p=0.002$). The mean VAS did not show a difference between the groups ($p=0.171$). There was no difference in the mean ODI between the groups in the improvement of VAS and ODI. The major and minor complications of early complications and late complications were observed without any statistical difference.

Conclusion: Although preoperative ASA score was higher and osteoporosis was severe in the elderly patients (>75 years old), the improvement of clinical outcome was satisfactory as much as younger patients (65-74 years old) following a lumbar fusion surgery for degenerative spinal disease.

Key words: aged, over 75 years old, complication, clinical result, lumbar spinal fusion

Received January 26, 2012 **Revised** May 19, 2012 **Accepted** June 6, 2012

Correspondence to: Kyu Jung Cho, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Inha University School of Medicine, 27, Inhang-ro, Jung-gu, Incheon 400-711, Korea

TEL: +82-32-890-3661 **FAX:** +82-32-890-3099 **E-mail:** chokj@inha.ac.kr