

신세포암 환자에서 Video-assisted Minilaparotomy Radical Nephrectomy의 임상경험

Clinical Experience of Video-Assisted Minilaparotomy Radical Nephrectomy for Renal Cell Carcinoma

Dong Jun Kim, Koon Ho Rha, Seung Choul Yang

From the Department of Urology, Urological Science Institute, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: Radical nephrectomy is a golden standard treatment for clinically localized renal cell carcinomas. To decrease the postoperative pain, scar and recovery time associated with morbidity, a video-assisted radical nephrectomy, through a minilaparotomy, was introduced. The feasibility of this new technique was assessed and compared with a traditional open radical nephrectomy.

Materials and Methods: Between January 1998 and May 2002, 41 patients that had undergone a video-assisted minilaparotomy radical nephrectomy were compared with 42 patients that had undergone a traditional open radical nephrectomy. All patients were assessed for their age, mass size, operation time, blood loss, analgesic use, oral intake, full ambulation time, pathological reports and recurrence.

Results: In the 41 cases having had the video-assisted minilaparotomy radical nephrectomy no significant differences in the mean weight, mass size, operative time, blood loss, pathologic stage and recurrence were found compared with the 42 cases where a traditional open radical nephrectomy had been performed. However, the former group showed significant differences in the days taken to the initiation of oral intake, full ambulation (1.0 vs. 2.5 days; $p < 0.001$, 1.5 vs. 3.1 days; $p < 0.001$, respectively) and analgesics use (62 vs. 110 mg; $p < 0.001$).

Conclusions: A video-assisted minilaparotomy radical nephrectomy is a minimally invasive surgical technique for renal cell carcinomas, with many advantages over the traditional open radical nephrectomy, because in addition to the role of removing intact organs, video-assisted minilaparotomy surgery is regarded as the operation method that should be considered with existing laparoscopic surgery. (*Korean J Urol* 2003;44: 959-963)

Key Words: Video-assisted surgery, Nephrectomy, Renal cell carcinoma

대한비뇨기과학회지
제 44 권 제 10 호 2003

연세대학교 의과대학 비뇨기과학교실,
비뇨의과학 연구소

김동준 · 니군호 · 양승철

접수일자: 2003년 3월 10일
채택일자: 2003년 8월 28일

교신저자: 양승철
신촌세브란스병원 비뇨기과
서울시 서대문구 신촌동 134
☎ 120-752
TEL: 02-361-5803
FAX: 02-312-2538
E-mail: syang313@yumc.
yonsei.ac.kr

서 론

임상적으로 국한된 신세포암의 가장 효과적인 치료방법은 근치적 신적출술이다. 근치적 신적출술은 기존의 통상적인 개복수술에서 점차적으로 최소침습수술로의 전환이 이루어지고 있으며, 복강경하 근치적 신적출술이 지속적으로 보고되어 왔다.^{1,3} 그러나 아직까지 복강경수술은 learning curve가 길고, 술기의 습득이 최근까지도 많은 술자들에게 쉽지 않은 형편이다. 더욱이 통상적인 복강경술기는 정교한 봉합이 힘들고, 불필요한 복강 내 조작, CO₂ 가스의

사용으로 인한 문제점, 실제 술장시야가 인위적인 이차원적인 것, 수술 위험성 및 합병증의 증가 등 많은 것이 문제점으로 지적되어 왔다.

이와 같은 문제점을 극복하기 위해 저자들은 기존의 통상적인 개복수술과 복강경수술의 술기를 접목한 비디오시스템과 최소절개창을 이용한 새로운 수술법 (video-assisted minilaparotomy surgery; VAMS)을 만들게 되었다. 이 술기는 복강경수술 시의 작은 절개창으로 인한 최소침습성과 통상적인 개복수술에서의 안전성 확보 등의 이점을 접목하였다. 본원은 이미 이식환자에서 생체공여신적출술을 위와 같은 방법으로 200례 이상 시행하여 보고한 바 있다.⁴ 이 연구에

서는 본원에서 신세포암 환자의 근치적 신적출술을 시행하는 데 있어 VAMS를 시행받은 환자와 통상적인 개복신적출술을 시행받은 환자와의 비교분석을 통해 그 유용성과 임상경험을 보고하고자 한다.

대상 및 방법

1. 대상

1998년 1월부터 2002년 5월까지 임상적으로 국한된 신세포암이 의심되어 근치적 신적출술을 시행받은 총 83명의 환자들을 대상으로 하였다. 이들 총 83명의 환자 중 41명의 환자들은 VAMS기법을 이용하여 수술을 시행하였고, 42명의 환자들은 기존의 통상적인 개복술식으로 수술을 시행하였다. 여기서 통상적인 개복수술은 측복부 피부절개를 통하여 후복막강에서 수술을 진행한 것을 말한다. 술 전에 시행된 검사에서 진행된 신세포암으로 의심되는 환자들과 최종 병리소견이 신세포암이 아닌 경우는 본 연구대상에서 제외하였다.

모든 환자들은 한명의 술자에 의해 수술을 시행받았다. 환자들은 모두 술 전에 복부-골반부 전산화단층촬영 및 단순흉부촬영을 시행하였으며 전이소견은 관찰되지 않았다. 전신골주사는 환자가 골동통을 호소하거나 수술 전 ALP (alkaline phosphatase)의 상승소견이 보이지 않는 한 시행하지 않았다. 단순흉부촬영에서 이상소견이 보이지 않거나 호흡기계증상을 호소하지 않는 경우 흉부 전산화단층촬영은 시행하지 않았다. 신종양의 크기가 VAMS나 개복수술의 방법을 결정하는 데 영향을 끼치지 않는다고, 환자에게 두 수술방법에 대한 충분한 설명 후 환자의 선호도에 따라 결

정되었다. VAMS기법은 아래에서 설명하였다.⁴⁶ 신문림프절은 수술 당시 림프절 비대소견이 없는 한 제거하지 않았다. 적출된 신은 모두 본 기관의 병리의사에 의해 검사되었고, 병기는 1997년 International Union Against Cancer and the American Joint Committee on Cancer의 TNM에 따라 기술되었다. 추적관찰기간은 최소 4개월에서 가장 52개월까지였고, 정기적인 단순흉부촬영이나 흉부 전산화단층촬영, 전신골주사, 복부-골반부 전산화단층촬영 등을 시행하여 재발이나 전이여부를 추적관찰하였다.

VAMS와 개복수술을 시행받은 두 그룹 간의 임상 및 수술기록이 후향적으로 조사되었고, 수술당시의 나이, 남녀비, 좌우측비, 체중, 병기, 종양의 크기, 수술시간과 출혈량, 수술 후 식이섭취시간 및 완전보행시간, 술 중 혹은 술 후 합병증, 추적관찰기간, 재발 및 전이 여부 등이 같이 조사되었다. 통계분석은 Student's t-test를 이용하여 p값이 0.05 미만을 유의있는 결과로 판정하였다.

2. 수술 방법 (Video-assisted minilaparotomy surgery: Radical nephrectomy)

환자를 전신마취하에 통상적인 근치적 신적출술 시와 같이 반 측와위 자세를 취하였고, 1명의 숙련된 술자와 1명의 도우자가 환자의 등쪽으로 같은 방향에서 서서 수술이 진행되었다. 10번째 늑골부위에서 5-7cm 정도의 복직근 측부 피부절개를 가하고, 복근을 절개하지 않고 분리하였다. 이후 복막을 내측으로 젖힌 후 특별히 도안되어진 천자형복벽거상기 (piercing abdominal wall elevators)를 통해 후복막강의 공간확보를 위해 복근을 들어 올렸으며, 조명이 가능한 복강경 (telescope with light source)의 삽입을 위해 하복부에

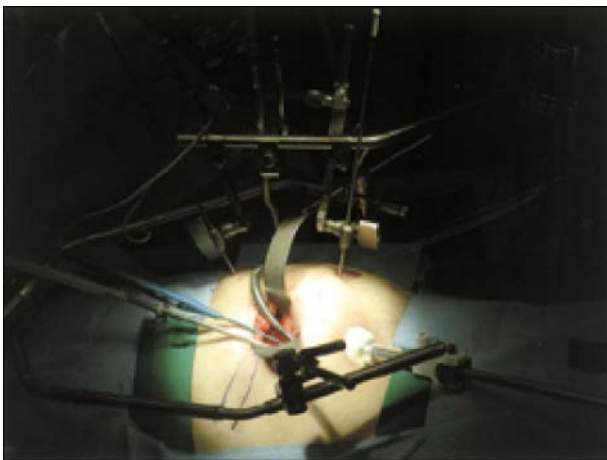


Fig. 1. Piercing abdominal wall elevators and self retractors connected to steel horizontal metal connectors with telescope with light source.

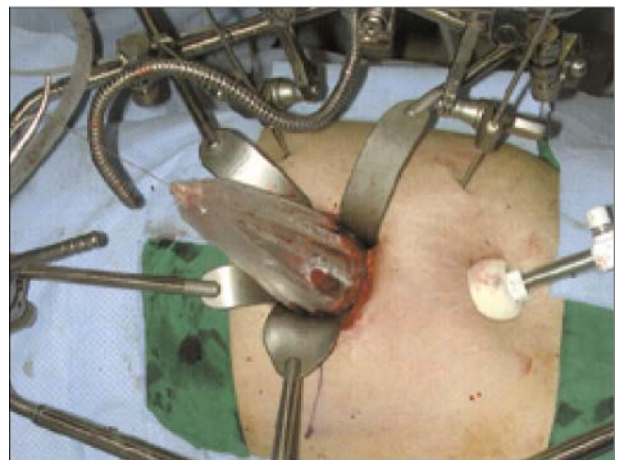


Fig. 2. Resected kidney enveloped in sac is delivered via minilaparotomy wound.

10mm 정도의 절개창을 내었다. 또 다른 특별히 도안된 자가견인기구 (self retractors)를 통해 최소절개창의 견인을 하였고, 비디오시스템을 이용하여 간접시야를 확보하였다 (Fig. 1). CO₂ 등의 가스를 사용하지 않았고 모든 조작은 후복막강에서 이루어졌으며, 최소절개창을 통한 직접시야에 의한 개복술기와 비디오시스템과 복강경을 통한 복강경술기를 통해 수술이 진행되었다. 신혈관과 요관은 봉합사로 결찰하였다. 적출된 신을 lap-bag에 담아 최소절개창을 통해 제거하였다 (Fig. 2). 배액관은 10mm의 절개창을 통해 삽입되었고, 최소절개창의 피부절개를 봉합하였다.

결 과

전체 환자를 VAMS기법으로 수술을 시행한 군 (41명)과 통상적인 개복수술기법으로 수술을 시행한 군 (42명)으로 나누어 비교해 보았을 때, 환자의 평균나이와 체중은 VAMS군에서 각각 49.4세와 67.2kg, 개복수술군에서 59.1세와 67.4kg이었으며, 남성과 여성 및 좌우측의 비율은 VAMS군에서 각각 27:14 및 16:25, 개복수술군에서 32:10 및 27:15로 관찰되었다. 평균 신종양의 크기는 VAMS군과 개복수술군에서 각각 4.06cm, 5.0cm이었다 (Table 1). 두 군 간의 환자 나이를 제외하고 체중과 신종양의 크기는 서로 유의한 차이를 보이지 않았다 (Table 1).

VAMS군과 개복수술군의 평균 수술시간은 각각 166분, 151분이었고, 평균 술 중 출혈량은 각각 228cc, 312cc로 관찰되었다. 술 후 평균 식이섭취시간과 완전보행시간은 VAMS군에서 각각 술 후 1.1일과 1.5일, 개복수술군에서 2.5일과 3.1일이었다. 술 후 평균 진통제 (morphine과 동량) 필요량은 VAMS군과 개복수술군에서 각각 62mg, 110mg이었다 (Table 2). VAMS군과 개복수술군의 수술 후 병기소견은 각각 T1에서 33명과 29명이었고, T2는 4명과 6명, T3는 4명

과 7명으로 나타났고, T4와 림프절침범은 두 그룹 모두에서 관찰되지 않았다. 환자들의 평균 추적관찰기간은 각각 술 후 22개월, 19개월이었고, VAMS군의 환자 중 1명에서 10개월 후 폐전이와 관찰되었으며, 개복수술군의 환자 중 2명에서 6개월 및 16개월 후 폐전이와 관찰되었다. 전이가 발견된 환자들은 모두 병기소견이 T3로 관찰되었다 (Table 3). VAMS군에서 수술 중 술식의 변환이나 적출된 신의 손상 등은 없었으며 두 군 모두에서 술 중이나 술 후 합병증은 관찰되지 않았다.

두 수술방법으로 수술을 시행받은 환자들을 비교분석한 결과 수술시간과 출혈량은 큰 차이를 보이지 않았으나, 술 후 식이섭취시간이나 완전보행까지의 기간이 개복수술군보다 VAMS군의 환자에서 유의하게 짧았으며 (p<0.001), 술 후 복용한 진통제의 양도 보다 적게 관찰되었다 (p<

Table 2. Surgical results of 41 video-assisted minilaparotomy and 42 open radical nephrectomies

	Mean±SD		p-value
	VAMS-radical nephrectomy	Open-radical nephrectomy	
OP time (mins)	166±43.4	151±50.6	0.129
Blood loss (cc)	228±168.1	312±241.1	0.069
Oral intake resumed (days)	1.1±0.3	2.5±0.9	<0.001
Full ambulation resumed (days)	1.5±0.9	3.1±0.9	<0.001
Analgesic (Morphine equivalent, mg)	62±40.6	110±33.8	<0.001

Table 3. Oncological results of 41 video-assisted minilaparotomy and 42 open radical nephrectomies

	Mean±SD		p-value
	VAMS-radical nephrectomy	Open-radical nephrectomy	
Stage	T1: 33 pts- (80.4%) T2: 4 pts - (9.8%) T3: 4 pts - (9.8%) T4: 0 pts - (0%)	T1: 29 pts- (69%) T2: 6 pts - (14%) T3: 7 pts - (17%) T4: 0 pts - (0%)	0.481 0.478 0.241
F/U time (months)	22±15.8	19±9.7	0.267
Recurrence or metastasis (pts)	1 (2.4%)	2 (4.6%)	0.571

Table 1. Patients characteristics

	VAMS-radical nephrectomy (%)	Open-radical nephrectomy (%)	p-value
No. pts	41	42	
No. Male:Female	27:14 (66%:34%)	32:10 (76%:24%)	
No. Right:Left	25:16 (61%:39%)	15:27 (36%:64%)	
Mean pts age	49.4±11.9	59.1±11.1	<0.01
Mean weight (kg)	67.2±11.6	67.4±11.9	0.943
Mean mass size (cm)	4.06±1.6	5.0±2.4	0.053

0.001)(Table 2). 두 군의 병기와 추적관찰기간과 재발 및 전이여부에서는 모두 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 3).

고 찰

신세포암의 치료방법 중 아직까지 가장 중요하며 효과적인 것은 수술적인 제거이다. 수술의 목적은 적절한 수술 변연을 확보하여 모든 종양조직을 제거하는 것이며, 이는 국한된 신세포암 환자의 유일한 치료방법으로 생각된다. 1963년 Robson⁷이 처음으로 근치적 신적출술을 묘사한 이래로 신적출술은 림프절절제나 부신을 포함한 신의 광범위 절제 등 기술적으로 단지 소수의 다른 점이 변형되었을 뿐이다.^{8,9} 그러나 환자들이 생활의 질을 중요시하고 더 적은 통증의 치료를 원하는 등의 의료인식이 변화하고, 영상기기 및 수술기구들의 발전이 더불어 수술기법에 대한 변화가 일어나게 되었고, 이에 더 적은 상흔과 함께 빠른 회복과 일상으로의 조기 복귀 등의 이점이 있는 보다 적은 절개와 최소침습적인 수술기법으로의 변화가 일어났다. 이에 복강경을 이용한 수술방법이 현재 신세포암에서 대안이 될 수 있는 치료방법이 되었다는 것은 부인할 수 없는 사실이다.

복강경을 이용한 수술방법이 기존의 통상적인 개복수술 방법보다 채원일수의 감소, 적은 통증과 적은 양의 진통제의 필요, 적은 상흔, 빠른 일상생활로의 조기 복귀 등의 장점이 있는 것은 분명하지만 기존의 통상적인 복강경 수술 기법은 신종양수술에서 다음과 같은 문제점을 야기하였다. 첫째로 수술기법에 대한 합병증 등의 안전성이 문제시된다. 복강경 술기가 경복막 접근을 통하였을 때는 복막과 복강 내 장기의 손상 가능성이 있을 수 있으며, 후복막 접근을 통하였을 때에는 수술공간이 협소하여 조직이 큰 경우 제한이 있고, port 사이가 좁아 기구조작이 어렵고 상대적으로 해부학적인 구별이 어려워 배우기 힘들고, 가스의 흡수가 증가된다는 점 등의 단점이 있다. 또한 수술도중의 사고로 개복수술로 변환이 필요한 경우 또 다른 추가 절개가 불가피하며 그 응급처치가 빨리 이루어지기 어려울 수 있다. 두 번째는 수술이 영상매체를 통한 이차원적인 시야에 의해 진행되기 때문에 공간적인 방향감각이 쉽지 않으며, 때에 따라 신정맥 혈전 시의 vena cava cuff resection이나 우측 신정맥처럼 혈관이 짧은 경우 경우 세세한 봉합기술의 적용이 쉽지 않다. 그러나 복강경수술의 경험이 축적됨에 따라 개복수술과 비교하여 그 특이한 합병증을 나타내지 않는 것으로 보고되고 있으며,^{10,11} 최근에는 hand-assisted approach로 조직박리 및 혈관처리를 용이하게 하고 손으로 쉽게 시야를 확보할 수 있어 입체감을 얻는 데에 도움을 얻을 수 있고 여러 기관에서 좋은 연구결과를 나타내고 있다.¹²

세 번째로는 복강경술기가 종양수술에의 적용이 쉽지 않다는 점이다. 왜냐하면 종양수술의 원칙이 광범위절제이기 때문에 복강경수술의 경우 적출된 조직이나 장기를 제거하기 위하여 또 다른 피부절개를 가하거나 morcellation 등에 의해 조직이나 장기가 변형되거나 손상될 수 있다는 점이다. 이는 정확한 병기결정에 영향을 줄 수 있으며 추후 치료에 좋지 않은 결과를 줄 수 있다는 것이다. 이에 더하여 복강경수술은 비록 드문 경우지만 수술 중 박리나 morcellation 등에 의해 복강 내나 절개창 등으로 종양세포가 확산(seeding)될 위험성이 있다.^{13,14} McDougall 등²이나 Ono 등¹⁵이 복강경 수술 시 이러한 단점에 대해 약 6cm의 또 다른 절개창을 내어 술 후 적출된 신을 손상 없이 꺼내기도 하였으며, 이는 완전한 병리학적 검사를 가능하게 하였다. 그러나 절개창의 종양세포 확산의 경우는 현재까지 단 2례만이 보고되고 있으며,^{13,14} 모두 신세포암이 아닌 이행상피세포암에 대한 이야기이고, 그 정확한 원인은 모르지만 많은 기관에서 그동안의 연구결과에 의해 복강경 술기와는 크게 연관이 없는 것으로 생각되고 있다. 현재에도 복강경 술기는 발전하고 변화하고 있으며 초기에 제시되었던 여러 문제점들을 이제는 거의 극복했다고 할 수 있을 것이다. 따라서 좀더 객관적이고 과학적인 주장을 위해서는 더 많은 객관적 자료와 경험을 쌓은 후 VAMS기법과 복강경 수술기법과의 광범위한 직접비교가 필요하리라 생각된다.

본 연구의 결과인 개복수술과의 비교에서 환자들의 나이를 제외하고 체중이나 신종양의 크기 등은 큰 차이를 나타내지 않았으며 이는 VAMS기법이 체중이나 종양크기 등에 의해 크게 영향을 받지 않아 개복수술의 적응증과 큰 차이를 보이지 않음을 간접적으로 확인할 수 있었으며, VAMS군 환자들의 나이가 다소 적게 나타난 것은 보다 젊은 사람들이 이러한 최소침습수술을 선호하는 것으로 생각된다. 뿐만 아니라 술 중 및 술 후 결과에서도 큰 차이를 보이지 않았고, 개복수술군보다 VAMS군에서 술 후 빠른 회복과 더 적은 통증을 확인할 수 있었다. 이는 복강경수술의 장점을 그대로 포함한 것이라 생각된다.

본원의 VAMS기법은 위에서 언급한 여러 문제점을 극복하려는 취지에 기존의 복강경수술의 장점을 살리면서 초기에 제시되었던 단점들을 줄이기 위해 최소절개창을 내어 수술을 진행한 것이다. 경복막 접근법이 아닌 후복막 접근을 통하여 복막이나 복강 내 장기 손상의 가능성이 거의 없고, 후복막 접근 시의 단점인 좁은 수술공간을 가스의 사용 없이 천자형 복벽 거상기 및 자가견인기구를 통해 충분히 확보할 수 있었으며, 만약의 술 중 혈관손상이나 사고 시 빠른 개복수술로의 전환이 최소절개창의 확장을 통해 바로 이루어질 수 있었다. 또한 비디오시스템을 이용한 내

시경적인 시야와 최소절개창의 직접시야를 통해 보다 나은 해부학적 구조에 대한 접근과 통상적인 수술도구를 사용하여 박리, 절개, 봉합 시에 좀더 정교한 수술을 진행할 수 있었으며, 뿐만 아니라 추가의 절개 없이 최소절개창을 통해 적출된 신을 손상이나 상해 없이 lap-bag에 담아 안전하게 꺼낼 수 있어 완전한 병리학적 검사를 가능하게 하였다. 수술의 비용면에서도 trocar 한 개만이 소모품이어서 통상적인 복강경수술 시에 사용되는 3-4개의 trocar 및 clip 등을 절약할 수 있었다. 현재까지 복강경 수술기법도 여러 기구의 발전을 거듭하여 많은 문제점을 극복하고 있으며 VAMS 기법 또한 신세포암 수술에 합리적이며 미래에 비뇨기과 수술에 널리 사용될 수 있으리라 생각된다. 그러나 VAMS 기법 또한 아직까지 임상경험과 그 추적관찰이 미비한 상태이다. 후에 보다 많은 임상경험과 장기간의 추적관찰이 필요하리라 생각된다.

결 론

본원의 VAMS기법을 이용한 근치적 신적출술은 개복수술의 장점을 가지고 복강경수술의 단점을 보완한 최소침습 수술로서 특별한 합병증 없이 안전하게 시행될 수 있었다. 이에 저자들은 신세포암 등의 신종양수술에서 VAMS기법이 기존의 통상적인 개복수술과 복강경수술과 더불어 고려될 수 있는 최소침습적인 수술방법으로 생각하는 바이다.

REFERENCES

1. Kavoussi LR, Kerbl K, Capelouto CC, McDougall EM, Clayman RV. Laparoscopic nephrectomy for renal neoplasms. *Urology* 1993;42:603-9
2. McDougall E, Clayman RV, Elashry OM. Laparoscopic radical nephrectomy for renal tumor: the Washington University experience. *J Urol* 1996;150:1180-5
3. Ono Y, Katoh N, Kinukawa T, Sahashi M, Ohshima S. Laparoscopic nephrectomy, radical nephrectomy and adrenalectomy: Nagoya experience. *J Urol* 1994;152:1962-6
4. Yang SC, Ko WJ, Byun YJ, Rha KH. Retroperitoneoscopy assisted live donor nephrectomy: the Yonsei experience. *J Urol* 2001;165:1099-102
5. Yang SC, Ryu JK, Rha KH. Gasless laparoscopy-assisted extraperitoneal surgery in urology. *J Endourol* 1996;10:186
6. Byun YJ, Yang SC. Laparoscopy-assisted urologic surgery through minilaparotomy. *Yonsei Med J* 1999;40:596-9
7. Robson CB. Radical nephrectomy for renal cell carcinoma. *J Urol* 1963;89:37-42
8. Sandock DS, Seftel AD, Resnick MI. Adrenal metastases from renal cell carcinoma: role of ipsilateral adrenalectomy and definition of stage. *Urology* 1997;49:28-31
9. Johnsen JA, Hellsten S. Lymphatogenous spread of renal cell carcinoma: an autopsy study. *J Urol* 1997;157:450-3
10. Ono Y, Kinukawa T, Hattori R, Gotoh M, Kamihira O, Ohshima S. The long-term outcome of laparoscopic radical nephrectomy for small renal cell carcinoma. *J Urol* 2001;165:1867-70
11. Portis AJ, Yan Y, Landman J, Chen C, Barrett PH, Fentie DD, et al. Long-term followup after laparoscopic radical nephrectomy. *J Urol* 2002;167:1257-62
12. Stifelman MD, Handler T, Nieder AM, Del Pizzo J, Taneja S, Sosa RE, et al. Hand-assisted laparoscopy for large renal specimens: a multi-institutional study. *Urology* 2003;61:78-82
13. Otani M, Irie S, Tsuji Y. Port site metastasis after laparoscopic nephrectomy: unsuspected transitional cell carcinoma within a tuberculous atrophic kidney. *J Urol* 1999;162:486-7
14. Ahmed I, Shaikh NA, Kapadia CR. Track recurrence of renal pelvic transitional cell carcinoma after laparoscopic nephrectomy. *Br J Urol* 1998;81:319
15. Ono Y, Sahashi M, Yamada S, Ohshima S. Laparoscopic nephrectomy without morcellation for renal cell carcinoma: report of initial 2 cases. *J Urol* 1993;150:1222-4