



# Laparoscopic surgery in children

서 홍 진

가톨릭의대



# Laparoscopic surgery in children

서 홍 진

가톨릭의대

## INTRODUCTION

1976년 Cortesi 등<sup>1</sup>에 의해 촉지되지 않는 고환을 확인하는 것으로 비뇨기과적 복강경검사가 소개되었으나 그 후 단지 몇몇 센터에서만 복강경수술이 시행되어 왔다. 1988년 복강경을 이용한 담낭절제술이 소개된 이래로 일반외과, 부인과 및 비뇨기과 영역에서 많은 새로운 복강경을 이용한 수술이 알려졌다.<sup>2</sup> 비뇨기과 영역에서 복강경은 진단과 치료 목적 모두에서 이용되며 대부분 성인 환자에서 시행되었지만 최근 수술방법 및 기구의 발달로 소아에서의 복강경수술이 점차 증가하는 추세에 있다. 더욱이 복강경수술이 내원 기간이 짧고 수술 후 활동의 제한이 적으며 수술 후 통증등의 불편함이 적을 뿐 만 아니라 어떤 수술에서는 관혈적 수술에 비해 수술시야가 더 좋다는 등의 장점이 소아비뇨기과 영역에서의 복강경수술을 증가시키는 요인이 되었다. 여기서 소아비뇨기과영역에서 시행되는 복강경에 대한 현재까지의 연구에 대하여 요약하고자 한다.

## INDICATIONS

오늘날 소아비뇨기과 영역에서 복강경은 촉지되지 않는 고환이나 간성환자의 진단, 성선의 생검 등과 복강내 고환적출술, 간성환자의 성선절제술 등은 그 수술방법과 결과에 있어서 상당한 수준에 올라 있지만, 신적출술, 부분신적출술 및 신우요관적출술, 개방성 초상돌기(patent processus vaginalis)의 결찰, 정계정맥류에서 정계혈관의 결찰, 고환고정술 등은 일부 병원에서만 시행되고 있고, 요관방광재문합술, 자가방광확대술 등은 여전히 실험적인 단계에 머물러 있다. 이와같이 소아에서 복강경의 적응증은 몇몇 질환을 제외하고는 아직은 불확실하며 관혈적 수술에 비해 그 우수성이 확실히 증

명되지 않은 실정이다.

---

Urologic laparoscopic procedures with certain indication (state-of-the-art) :

- Exploration for nonpalpable testis
- Removal of abdominal gonads
- Evaluation of intersex
- Inspection of internal organs
- Gonadal biopsies

Urologic laparoscopic procedures performed in specialized centers :

- Nephrectomy
- Hemi-/nephroureterectomy
- Ligation of patent processus vaginalis (hydrocele)
- Varix ligation
- Staged Fowler-Stephens procedure (combined with laparoscopic orchiopexy)

Urologic laparoscopic procedures in an experimental stage :

- Antireflux surgery
  - Bladder autoaugmentation
- 

## **SPECIAL CONSIDERATIONS FOR PEDIATRIC LAPAROSCOPIC SURGERY**

소아에서의 독특한 해부 및 생리적 특성을 이해한다면 복강경수술의 합병증을 예방할 수 있고, 소아 복강경수술이 잘못되는 것은 소아의 나이와 기구의 크기에 반비례하여 발생한다.

학동기 연령에서의 복강경의 술기는 성인의 경우와 유사하지만 8세 이하의 소아에서는 성인에서와 달리 주의할 점이 많다. 첫째, 소아 방광이 성인과 달리 골반강에서 복강 쪽으로 많이 올라와 있는 등의 이유로 소아의 전복벽과 주요 후복막강 구조물들 간의 거리가 짧을 뿐만 아니라,<sup>3</sup> 대동맥과 대정맥이 전복벽에서 불과 1-2cm 하방에 위치하기 때문에 Veress needle과 trocar 삽입시에 방광 천자 및 다른 복강내 장기가 손상될 가능성이 높으며 심각한 혈관손상을 줄 확률이 매우 높다.<sup>4</sup> 만일 복강내로의 접근에 어려움이 예상되거나 실질적으로 어려움에 봉착한 경우는 Hasson의 관혈적 수기를<sup>5</sup> 적극 고려하여야 한다. 둘째, 소아는 복강의 크기가 작기 때문에 5-mm 직경의 복강경과 주변기구에 맞는 더 작은 trocar sheath를 사용하여야 하며 복강경기구들 사이의 간격이

가까워지기 때문에 기구조작과 이에 따른 어려움이 있다. 또한 CO<sub>2</sub> 기복 (pneumoperitoneum) 형성과정에서 성인에서보다 더 적은 량의 가스가 필요하고 아주 천천히 기복을 만들어야 한다. 더욱이 복강내로부터 적은 량의 가스만 빠져나가도 수술 시야가 갑자기 나빠지는 경향이 있다. 셋째, 소아와 영아에서는 복벽이 매우 얇아서 Veress needle과 trocar가 성인보다 더 쉽게 삽입되고 trocar sheath부위가 견고하게 밀착되지 않기 때문에 강력한 가스 누출, 급격한 복강내 압력 저하 및 피하기종이 생긴다. 넷째, 소아는 위가 팽창될 가능성이 많다. 종종 아이가 울고 있는 동안에 마취를 하게 되면 공기를 흡입하게 되어 위팽창을 야기시켜 주입침배치(insufflation needle placement) 혹은 일차접근도관배치(primary access cannula placement)할때 위 손상을 일으키는 계기가 된다.<sup>6</sup>

특별한 선천성 기형을 동반한 소아들에서의 복강경수술은 선호하지 않는다. 이들 선천성 기형을 살펴보면 커다란 심실중격결손, 뇌실복강단락(ventriculoperitoneal shunt) 그리고 prune-belly syndrome 등이다. 만일 심실중격결손이 있는 환아에서 공기색전이 생긴다면 이병률의 가능성이 증가하고 심각한 발작을 일으키게 된다.<sup>7</sup> 뇌실복강단락이 있거나 두개내 병변이 있는 환아에서는 복강내로 주입하는 공기의 압력을 최소한으로 유지하여야 하며 또한 Trendelenburg tilt도 최소화하여야 하고 적절한 내혈류량을 지속시키기 위하여 두개내 압력에 대한 감시를 확실하게 해야 한다. 그리고 예방적 항생제를 투여하여 문합이 감염되는 기회를 줄여야 한다.<sup>8</sup> prune-belly syndrome의 경우는 전복벽의 부적절한 발달로 인하여 도관 삽입에 어려움이 있다.

## GENERAL PREPARATION AND TECHNIQUE OF PEDIATRIC LAPAROSCOPY

복강경은 전신마취하에서 시행하며, 피부준비를 비롯하여 개복술을 언제든지 할 수 있도록 준비하여야 한다. 전신마취 후 nasogastric tube와 Foley catheter를 삽입하여 위와 방광을 비워서 Veress needle에 의한 손상을 막는다.

수술대를 약 15° 정도 head-down 위치(slight Trendelenburg position)를 취하여 장을 상복부 쪽으로 이동시킨 후, 배꼽의 하방 또는 상방에 작은 반월형의 절개를 가하고 제대주위피부를 상방으로 잡아 올린 상태에서 Veress needle의 끝이 아래로 향하도록 하여 45°로 기울여 삽입한다. needle 끝이 복강내로 정확히 들어 갔는지에 대하여 공기를 주입하기 전에 반드시 확인하여야 한다. needle을 통해 식염수가 쉽게 들어가고 식염수

가 흡인되지 않으면 needle이 복강내로 잘 들어갔다고 볼 수 있다. 부적절한 needle의 삽입을 예고하는 초기의 여러 징후를 살펴보면, 공기 또는 액체, 소변이 흡입될 때는 방광천자를 의심해야하고 명백하게 혈액이 보이는 경우는 대혈관 천자의 가능성이 있기 때문에 개복을 하여야 할 것이다.

초기에 공기를 주입하는 동안 복강내 압력이 낮게 유지되는 것은 needle이 복강내로 잘 들어 갔다는 볼 수 있다. 기복이 진행되면서 복부 전체에서 명쾌한 타진음이 들려야 하며 Veress needle을 제거하고 적절한 크기의 도관을 삽입할때까지 복강내 압력이 15-20 mmHg를 유지하도록 CO<sub>2</sub> 주입을 계속해야 한다. 진단적 복강경검사는 5-mm 복강경만으로도 충분하지만 좀더 복잡한 경우에는 large port, telescope 그리고 additional port가 필요하게 된다. 만일 작업구(working ports)가 필요하게 되면 복강경 시야하에서 유치시킨다.

복강경 수술을 끝낼때에는 복강내 압력을 낮추고 수술부위와 port 부위에 출혈이 없는지 세심하게 관찰하고 cannula sheath도 복강경 시야하에서 제거한다. 열린 근막은 흡수성 봉합사로 단속적으로 봉합하고 피부는 표비하봉합을 한다.<sup>9</sup>

## DIAGNOSTIC LAPAROSCOPY

### Diagnostic Evaluation of Nonpalpable testis

복강경으로 촉지되지 않는 고환의 정확한 위치를 알 수 있다. 소아비뇨기과 의사의 일차적인 목표는 촉지되지 않는 고환의 존재유무를 알아내는데 있으며 고환의 정확한 위치가 수술계획을 용이하게 한다. 이전에 잠복고환에서의 수술은 종종 고환의 유무나 잔존하는 고환구조물이나 맹단혈관등에 대한 명확한 확인없이 서혜부 관찰(inguinal exploration)을 하였다. 이런 환자들에서 복강경은 숨겨진 고환의 위치와 고환이 없다는 것을 알아내는데 이용된다.<sup>10</sup>

촉지되지 않는 고환에서 복강경으로 볼 수 있는 가능한 세가지 소견은 다음과 같다. (1) 내서혜륜 상단의 맹단혈관, (2) 내서혜륜으로 들어가는 정삭 구조물 (vas deferens and spermatic vessel leash), (3) 복강내 고환. 내서혜륜 근위부쪽으로 맹단으로 끝나는 spermatic vessel leash가 있다면 고환이 없다는 것으로 진단내릴 수 있으며 더 이상의 조작은 필요하지 않다. 다른 복강경 소견으로 내서혜륜에 혈관이 가늘어져 있거나 발육부진이 있는 경우 서혜부 관찰을 해보면 일반적으로 성선잔유물은 생존이 불가능한

경우가 많지만 식별할 수 있는 생식세포가 지속적으로 존재하는 경우 잔유물에 대한 고환적출술에는 논란의 여지가 있다.<sup>11</sup> 서혜부 탈장에서 탈장낭 속으로 복강경을 넣어서 관찰하게 되면 원위부 고환을 발견 할 수 있게 된다.<sup>12</sup> 내서혜륜에서 정상적인 고환 혈관이 관찰된다면 원위부에 대한 관찰이 필요하게 된다.

### Laparoscopy in Intersex Genitalia

성분화 이상에 의한 간성환자의 진단에 복강경은 매우 유용한 진단 방법이다. 불명료한 생식기관 혹은 일차성 무월경을 보이는 환아를 복강경으로 검사하는데 있어서 가장 흔히 나타나는 소견은 자궁의 유무와 관계없이 streak gonad를 갖고 있는 성선기형(gonadal dysgenesis)과 비록 자궁은 없지만 정상 난소를 갖는 Rokitansky-Kuster-Hauser syndrome의 특징인 질형성부전(vaginal agenesis)이다. 복강내 고환을 찾아냄으로써 고환 여성화(testicular feminization)의 진단에 이용되며 전형적으로 비대한 난소를 갖고 있는 Stein-Leventhal syndrome의 진단에도 이용된다.

## OPERATIVE LAPAROSCOPY

### Ochiopexy

복강내 고환을 치료하는 수술방법의 발전은 확실한 장점을 갖고 있는 진단적 복강경검사의 영향을 받았다. 왜냐하면 복강경으로 복강내 고환을 확인하고 바로 치료로 전환이 가능하기 때문이다. 복강내 고환은 일측성 축지되지 않는 고환이 있는 소아의 25-33%에서 발견되며 양측성 축지되지 않는 고환이 있는 소아의 거의 대부분에서 발견된다. 수술방법은 진단적 복강경검사에서 자연스럽게 발전되었는데 초기에는 surgical clips을 이용하는 first stage Fowler-Stephens orchiopexy가 시행되었고,<sup>13</sup> 그후 laparoscopic primary orchiopexies와 two stage laparoscopic Fowler-Stephens orchiopexies로 발전되었다.<sup>14,15</sup>

기본적인 술기는 관혈적 수술과 마찬가지로 고환과 고환 혈관을 주위 후복막으로부터 잘 박리하여 고환이 음낭내로 잘 내려올 수 있도록 하는 것이다. 복강경수술은 관혈적 수술보다 수술시야가 탁월하며 신장 하극 근처까지 박리하는데는 단지 3개의 작

업구(one camera, two instrument ports)만으로도 쉽게 할 수 있다. 만일 내서륜에서 2.5 cm 이상 상방에 고환이 있다면 먼저 clip으로 혈관을 결찰하고 4-6개월 뒤에 고환을 음낭에 고정시키는 staged Fowler-Stephens procedure를 시행하는 것이 좋다.

### Laparoscopic renal surgery

**Nephectomy** : 유아에서 복강경을 이용한 신적출술은 여러 보고에 의하면 기술적으로 가능한 수술방법이다.<sup>16-18</sup> 보기 흉한 반흔이 생기지 않고 입원기간을 줄일 수 있는 장점도 있다.

유아에서 복강경을 이용한 신적출술에서 중요한 문제는 대부분의 경우 관혈적수술과는 달리 후복막강이 아닌 복막강을 통해서 수술을 한다는 점이다. 비록 후복막강을 통한 술기가 발전되었다고는 하지만 아직까지는 복강내 유착과 장폐색의 가능성을 고려하지 않을 수 없다.<sup>19,20</sup> 소아에서 복강경수술후 유착에 대한 여러 병원의 보고를 보면 상대적으로 빈도가 적거나 어떤 경우는 거의 없다고 한다.<sup>21</sup> 위의 보고는 복강경을 이용한 고환고정술, 부분신적출술과 신적출술을 받은 소아에서 second-look 복강경검사를 하여 얻어낸 결과이다. 그러나 성인에서 유사한 second-look 시술로 뚜렷한 유착을 발견하였으나 관혈적 수술보다는 그 빈도가 더 적다.<sup>22,23</sup> 소아에서 복강내 수술후 유착이 적게 생기는 것과 관혈적 수술보다 복강내를 통한 복강경수술이 유착이 적은 이유는 아직은 분명하지 않지만 아마도 장막을 적게 조작하기 때문일 것이다.

**Complex renal surgery** : 소아에서 복강경을 이용한 신적출술의 기술적인 면을 향상시키는 것은 좀더 복잡한 신장의 복강경수술의 기초가 된다. 여기에는 부분신적출술과<sup>24</sup> 신우성형술<sup>25</sup> 포함하며 이것들은 소아의 신장을 재건하거나 적출하는 수술의 적용 잠재력을 나타낸다. 복강경을 이용한 신우요관적출술은 서로 다른 두 개의 절개창을 피할 수 있다.<sup>18</sup> 유아에서 보다 나이 많은 소아에 있어서 측복부 또는 요부절개에 의한 이병률을 줄이는데 도움이 된다. 이런 시술은 아직 시행하기에는 더 많은 기술적 발전이 필요하지만 이것이 불가능하리라고 생각할 만한 근거는 없다. 더 정확하게 조직을 다루고 봉합하며 레이저접합과<sup>26</sup> 같이 조직을 붙이는 새로운 방법과 같은 진보된 기구들의 사용이 효율을 더 향상시킬 수 있다. 복강경수술은 고식적인 수술방법과 똑같이 하려고 하지 말고 복강경수술의 발전을 위해서 수술목표를 달성하는데 새로운 개념의 도입이 필요할 것이다. 시간이 많이 흘렀음에도 불구하고 몇몇의 수술방법은 획기적인 발전을 이루지 못하였다.



### Laparoscopic Bladder surgery

**Anti-reflux surgery** :복강경을 이용한 방광수술은 별로 진전은 없지만 최근에 흔히 행해지는 수술중에서 항역류수술에 있어서의 이병율을 줄일 수 있을 것으로 기대된다. 여러 실험결과에서 Lich-Gregoir 수술에 기초를 두어 Zaontz 등이<sup>27</sup> 변형한 distal ureteral fixation stich를 이용한 extravesical ureteroplasty는 성공적이었다.<sup>28,29</sup> 근육을 포함하여 방광을 만들어서 요관을 심는 것은 사람에서와 마찬가지로 복잡하다. 이런 연구를 사람에게 적용하기에는 동물과 사람의 해부학적 차이가 너무나 다르다. 사람에서는 성공적이지만<sup>30,31</sup> 여러 연구가들은 이 방법이 너무 길다는 이유로 이것을 외면하였다. 좀더 효과적인 복강경을 이용한 항역류수술을 시행하기 위해서는 이 문제에 대하여 새로운 접근방법이 필요할 것이다.

**Bladder autoaugmentation** :소아에서 보고된 탄성이 없는 방광(noncompliant bladder)에 서의 관혈적 자가방광확대술은 제한적으로 성공을 거두었지만 장기추적이 되지 않았고 초기의 결과는 약간은 실망적이었다.<sup>32</sup> 복강경을 이용한 자가방광확대술은 실험적으로 시행되어 왔고,<sup>33</sup> 임상적으로는 아주 적은 레에서 시행하였다.<sup>34</sup>

**Reconstructive bladder surgery** :아직까지 방광재건수술에 있어서 복강경의 이용은 미미하지만, 1993년 obliterated bladder neck이 있는 10대에서 appendicovesicostomy를 하였는데 이때 복강경을 이용하여 appendix를 절제하고 나머지는 관혈적 수술로 시행하였다는 보고가 있다.<sup>35</sup> 또한 복강경과 관혈적 수술로 bowel vagina를 만들었다는 보고도 있다. 이런 두가지 중요한 개념으로 볼 때, 젊은이에서 복잡한 재건수술에 복강경을 사용할 수 있다는 사실과 복강경과 관혈적 수술을 복합적으로 사용함으로써 수술결과의 향상과 수술에 의한 손상을 줄일 수 있다는 사실이 상당히 고무적이다. 앞으로 이런 기법이 완전히 발전하는 데는 많은 시간이 걸리겠지만 이것의 잠재력은 명백하고 흥미를 찾아낼 것이다.

### Varicocele

정계정맥류를 복강경으로 치료하는 것은 성인에서는 종종 보고되어 왔고,<sup>36,37</sup> 소아에서도 제한적으로 이용되었다. 그러나 정계정맥류에 대한 복강경 치료를 논하기 전에 이 병 자체만으로도 많은 논란을 갖고 있는 질환이다. 예를 들어, 10대에서 무증상의 정계정맥류를 치료해야 한다는 필요성이 명확하지 않고, 기본적인 치료방법 조차 논란의 대상이 되고 있다. 또한 대부분 복강경의 장점의 하나인 수술상처가 적다는 것이

정계정맥류에서는 장점이 될 수 있다고 확신할 수 없고, 더욱이 복강경 수술 방법이 고식적 수술보다 장점이 많다고 알려지지도 않았다.<sup>38</sup> 그러므로 복강경에 의한 정계정맥류의 치료는 단지 특별한 경우에만 시행되어야 할 것이다.

## REFERENCES

1. Cortesi N, Ferrari P, Zambada E, Manenti A, Baldina A, Pignatti Morano F. Diagnosis of bilateral abdominal cryptorchidism by laparoscopy. *Endoscopy* 1976; 9: 33-4.
2. Dubois F, Icard P, Berthelot, Levard H. Coelioscopic cholecystectomy: Preliminary report of 35 cases. *Ann Surg* 1990; 211: 60-2.
3. Lobe TE, Schropp KP. Inguinal hernias in pediatrics: initial experience with laparoscopic inguinal exploration of the asymptomatic contralateral side. *J Laparoendosc Surg* 1992; 2: 135-40.
4. Capeluto CC, Kavoussi LR. Complications of laparoscopic surgery. *Urology* 1993; 42: 2-12.
5. Hasson HM. Open laparoscopy: a report of 150 cases. *J Reprod Med* 1974; 12: 234-8.
6. Jordan GH, Bloom DA. Laparoendoscopic genitourinary surgery in children, In: Gomella LG, Kozminski M, Winfield HN, editors. *Laparoscopic Urologic Surgery*. New York: Raven Press, 1994; 223-46.
7. Naitoh J, Shichman SJ. Urological laparoscopic complications, In: Sosa RE, Jenkins AD, Albala DM, et al, editors. *Textbook of Endourology*. Philadelphia: Saunders, 1997; 523-61.
8. Borten M. Contraindications, In Friedman ED, editors. *Laparoscopic Complications, Prevention and Management*. Toronto: BC Decker, 1986; 139-52.
9. Faerber GJ, Bloom DA. Pediatric endourology, In: Gillenwater JY, Grayhack JT, Howards SS, et al, editors. *Adult and Pediatric Urology*. St. Louis: Mosby-Year Book, 1996; 2747-58.
10. Tennenbaum SY, Lerner SE, McAleer IM, Packer MG, Scherz HC, Kaplan GW. Preoperative laparoscopic localization of the nonpalpable testis: a critical analysis of a 10-year experience. *J Urol* 1994; 151: 732-4.

11. Rozanski TA, Wojno KJ, Bloom DA. The remnant orchiectomy. *J Urol* 1996; 155:712-4.
12. Weiss RM, Seashore JH. Laparoscopy in the management of the nonpalpable testis. *J Urol* 1987; 138: 382-4.
13. Bloom DA. Two-step orchiopexy with pelviscopic clip ligation of the spermatic vessels. *J Urol* 1991; 145: 1030-3.
14. Bogaert GA, Kogan BA, Mevorach RA. Therapeutic laparoscopy for intra-abdominal testes. *Urology* 1993; 42: 182-8.
15. Jordan GH, Robey EL, Winslow BH. Laparoscopic surgical management of the abdominal/transinguinal undescended testicle. *J Endourol* 1992; 6: 157-61.
16. Koyle MA, Woo HH, Kavoussi LR. Laparoscopic nephrectomy in the first year of life. *J Pediatr Surg* 1993; 28: 693-5.
17. Peters CA, Kavoussi LR, Retik. Laparoscopic nephrectomy and nephroureterectomy in children. *J Endourol* 1993(suppl); 7: 174.
18. Figenshau RS, Clayman RV, Kerbl, McDougall EM, Colberg JW. Laparoscopic nephroureterectomy in the child: Initial case report. *J Urol* 1994; 151: 740-1.
19. Diamond DA, Price HM, McDougall Em, Bloom DA. Retroperitoneal laparoscopic nephrectomy in children. *J Urol* 1995; 153: 1966-8.
20. Koyle M, Chandhoke P, Galensky S. Pediatric retroperitoneal laparoscopic nephrectomy. *J Endourol* 1994(suppl); 8: 94.
21. Moore RG, Kavoussi LR, Bloom DA, Bogaert GA, Jordon GH, Kogan BA. Postoperative adhesion formation after urologic laparoscopy in the pediatric population. *J Urol* 1995; 153: 792-5.
22. Durstein DC, Brick WG, Gadacz TR, Crist DW, Ivey RK, Windom KW. Comparison of adhesion formation in transperitoneal laparoscopic herniorrhaphy techniques. *Am Surg* 1994; 60: 157-9.
23. Group OLS. Postoperative adhesion development after operative laparoscopy: Evaluation at early second-look procedures. *Fertil Steril* 1991; 55: 700-4.
24. Jordan Gh, Winslow BH. Laparoscopic upper pole partial nephrectomy. *J Urol* 1993; 150: 940-3.
25. Peters CA, Sehlussel RN, Retik AB. Pediatric laparoscopic dismembered pyeloplasty. *J*

- Urol 1995; 153: 1962-5.
26. Klioze SD, Poppas DP, Rooke CT, Choma TJ, Schlossberg SM. Development and initial application of a real time thermal control system for laser tissue welding. 1994; 152: 744-8.
  27. Zaontz MR, Maizels M, Sugar EC, Firlit CF. Detrusorrhaphy: Extravesical ureteral advancement to correct vesicoureteral reflux in children. J Urol 1987; 138: 947-9.
  28. Atala A, Kavoussi LR, Goldstein DS, Retik AB, Peters CA. Laparoscopic correction of vesicoureteral reflux. J Urol 1993; 150: 748-51.
  29. McDougall EM, Urban DA, Kerbl K, Clayman RV, Fadden P, Royal HD, et al. Laparoscopic repair of vesicoureteral reflux utilizing the Lich-Gregoir technique in the pig model. J Urol 1995; 153: 497-500.
  30. Ehrlich RM, Gershman A, Fuchus G. Laparoscopic vesicoureteroplasty in children: Initial case reports. Urology 1994; 43: 255-61.
  31. Janetschek G, Radmayr C, Bartsch G. Laparoscopic ureteral reimplantation: First clinical experience. J Endourol 1994; 8: 94.
  32. Cartwright P, Snow B. Bladder autoaugmentation: Early clinical experience. J Urol 1989; 142: 505-8.
  33. McDougall EM, Clayman RV, Figenshau RS, Pearle MS. Laparoscopic retropubic auto-augmentation of the bladder. J Urol 1995; 153:123-6.
  34. Ehrlich RM, Gershman A. Laparoscopic seromyotomy(Auto-augmentation) for non-neurogenic bladder in a child: Initial case report. Urology 1993; 42: 175-8.
  35. Jordan GH, Winslow BH. Laparoscopically assisted continent catheterizable cutaneous appendicovesicostomy. J Endourol 1993; 7: 517-20.
  36. Matsuda T, Horii Y, Higahi S, Oishi K, Takeuchi H, Yoshida O. Laparoscopic varicocelectomy: A simple technique for clip ligation of the spermatic vessels. J Urol 1992; 147: 636-8.
  37. Rajfer J, Pickett S, Klein SR. Laparoscopic occlusion of testicular veins for clinical varicocele. Urology 1992; 40: 113-6.
  38. Kass E, Marcol B. Results of varicocele surgery in adolescents: A comparison of techniques. J Urol 1992; 148: 694-6.