

비촉지성 정류고환: 97례의 수술경험

Impalpable Testes: An Experience of 97 Surgically Corrected Cases

Dong Hyoung Lee, Kwang Sae Kim

From the Department of Urology, Keimyung University, School of Medicine, Daegu, Korea

Purpose: We analyzed our experience of surgically corrected impalpable testes to evaluate our results and to determine the best possible surgical approach for impalpable testes.

Materials and Methods: Medical records of 97 boys who had undergone surgery for impalpable testes were reviewed with respect to the age at presentation, localization procedure, surgical approach, testicular location and volume. Minimal follow-up was 6 months.

Results: The average age at presentation was 47.7 months. Surgical locations of testes included preperitoneum in 46 testes, intraabdomen in 18 testes and inguinal canal in 1 testis. Fifty-three testes were absent at exploration. Surgical procedures consisted of 59 orchiopexies, 53 excision of blind-ended spermatic vessel and 6 orchiectomies. The average volume of abdominal testes was reduced to 44.0% of contralateral normally descended testicular volume. Compensatory hypertrophies were seen in 45 contralateral testes among 53 unilateral absent testes. The inguinal exploration was successful in defining the location of all the testes in the last 41 consecutive boys. Laparoscopy did not help to avoid surgical exploration. Of 38 impalpable testes at office examination, 18 testes turned out to be palpable when examined under anesthesia while ultrasonography detected 14 testes with 1 false positive finding. Of 51 regular orchiopexies 49 testes showed excellent or acceptable results. Of 8 Fowler-Stephens orchiopexies 3 testes resulted in atrophies.

Conclusions: Most pexed impalpable testes showed successful results in terms of testicular position and growth. However, there were more testicular atrophies in cases whose spermatic vessels were ligated. Inguinal exploration with or without intraperitoneal extension was successful in the management of impalpable testes in this series. (Korean J Urol 2001; 42:1180-1184)

Key Words: Orchiopexy, Inguinal approach, Testis, Laparoscopy, Cryptorchism

대한비뇨기과학회지
제 42 권 제 11 호 2001

계명대학교 의과대학
비뇨기과학교실

이동형 · 김광세

접수일자 : 2001년 5월 18일
채택일자 : 2001년 10월 30일

교신저자 : 김광세
계명의대 비뇨기과
대구시 중구 동산동 194번지
☎ 700-712
Tel: 053-250-7647
Fax: 053-250-7643
E-mail: kskim@dsmc.or.kr

서론

정류고환 환자의 약 20%는 비촉지성으로,^{1,2} 이 경우 술 전 고환의 위치확인을 위해 다양한 검사가 시도되고 있으나 그 유용성에 대해 논란이 있고 수술적 접근법도 다양하다.

저자들은 최근 12년간 비촉지성 정류고환 환자에서 시행한 고환고정술의 임상성적을 평가하였고, 술 전 초음파검사 및 복강경검사의 유용성, 그리고 최선의 수술적 접근법에 대해 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1988년 1월부터 1999년 12월까지 12년간 비촉지성 정류고환으로 수술 받은 환자 97례 (118 정류고환)를 대상으로 병록지를 통하여 수술당시의 나이, 술 전 고환의 위치결정을 위해 사용된 진단방법, 수술적 접근법, 고환의 위치 및 용적, 술 후 결과에 대해 후향적으로 조사하였다.

전례에서 외래, 입원당시 그리고 술 전 마취 하에서 세밀한 복부촉진을 시행하여 촉지성 여부를 확인하였으며, Prader orchidometer를 이용하여 수술 당시와 추적관찰 시 양측 고환의 용적을 측정하여 성장상태를 파악하였다. 고환용적의

대상성비대 기준은 3세 이하에서는 2cc, 3에서 9세까지는 3cc이상인 경우로 정하였다.^{3,4} 복강경은 본 연구의 초반부에 주로 이용되었으며, 마취하에서 세밀한 복부 촉진을 실시하여 고환이 촉진되지 않는 경우에 실시하였다. 고환의 심한 위축이 있는 경우에는 고환절제를 하였다. 술 후의 결과판정은 고환의 위축없이 중부 또는 하부 음낭내에 위치하는 경우 우수한 (excellent) 것으로, 고환의 위축없이 상부 음낭 또는 서혜부에 위치하는 경우 만족스러운 (acceptable) 것으로, 그리고 고환이 위축된 경우 불만족 (unacceptable)으로 정하였다. 전례에서 술 후 6개월 이상 추적 관찰되었다.

결 과

동기간 중 520례의 정류고환 환자가 수술적 교정을 받았으며, 이 중 비촉지성 정류고환 환자는 97례로서 18.7%를 차지하였다. 비촉지성 정류고환 97례 중 양측성이 21례, 일측성이 76례였고, 일측성 76례중 우측이 29례, 좌측이 47례였다 (Fig. 1). 수술당시 연령은 6개월에서 13세까지로 평균 47.7개월이었으며 이중 2세 미만이 41례로 42.3%를 차지하였다. 수술당시 정류고환의 위치는 18개 고환이 복강내, 46개 고환이 내서혜를 직상방, 그리고 1개의 고환이 서혜관에서 발견되었다. 나머지 53개의 고환은 소퇴 (vanished)되어 있었으며 이 소퇴고환은 전례에서 고환혈관과 정관의 맹단이 내서혜를 하방에서 관찰되었다. 동반기형은 10례에서 있었으며 요도하열 2례, 심장 이상 2례 등이었다 (Table 1).

고환교정술을 시행한 59개의 고환 중, 47례의 일측성 비촉지성 정류고환환자에서 수술당시 Prader orchidometer를 이용하여 환측 고환과 정상적으로 하강한 대측 고환의 용적을 비교 측정한 결과, 환측 고환의 용적은 0.3-4.5cc (평균 0.75cc)로 대측 정상 고환용적 0.5-6cc (평균 1.7cc)의 44.0%였으며 나이가 증가할수록 더욱 감소되는 경향을 보였다.

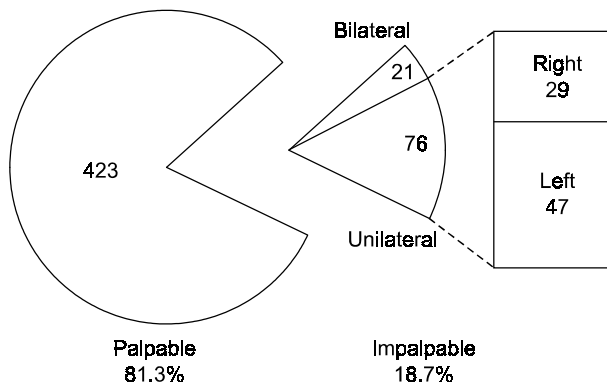


Fig. 1. Characteristics of cryptorchid patients.

일측성 비촉지성 정류고환 76례에서 대측 정상고환의 대상성비대 유무를 조사한 결과, 고환이 소퇴된 53례 중 45례에서 대상성비대가 있었으나, 고환이 존재했던 23례에서는 4례에서만 대측 정상고환의 대상성 비대가 있었다. 즉 대측 정상고환의 대상성비대에 따른 환측 고환의 소퇴 양성예측률은 91.8%이었고, 음성예측률은 70.4%이었다 (Table 2).

비촉지성 정류고환에 대한 수술은 단순 고환교정술을 시행하였던 경우가 51개 고환, Fowler-Stephens 술식 8개 고환, 그리고 고환의 심한 위축으로 절제술이 시행된 경우가 6개 고환이었다. 53개의 소퇴고환은 고환혈관과 정관의 맹단을 절제하였다.

비촉지성 정류고환에 대한 절개방법은, 본 연구의 초반기 6년간은 56례 중 14례에서 하복부중앙절개를 통한 경복강 술식이 시행되었으나, 수술경험이 증가함에 따라 후반기 6년간은 41례 전례에서 서혜부절개를 통하여 필요한 경우 복강 내로 확대함으로써 고환의 위치확인 및 교정술이 가능하였다. 외래 검사에서 비촉지성인 38개 고환을 대상으로 한 초음파검사 결과 14개 고환이 내서혜를 부위에서 확인되었으나 1개의 위양성 결과가 있었고, 이들을 술 전 마

Table 1. Associated anomalies

| Anomalies | No. of Pts. |
|------------------------|-------------|
| Hypospadias | 2 |
| Cardiac defects | 2 |
| Torticollis | 1 |
| Hydrocephalus | 1 |
| Gastroschisis | 1 |
| Horseshoe kidney | 1 |
| Extra-thumb | 1 |
| Pelvic bone hypoplasia | 1 |
| Total | 10 |

Table 2. Compensatory hypertrophy of contralateral descended testes in 76 unilateral impalpable testes

| | No. of cases | | Total |
|-----------------|--------------|--------------|-------|
| | Normal | Hypertrophy* | |
| Vanished testes | 8 | 45 | 53 |
| Testes, present | 19 | 4 | 23 |

*: ↑ 2ml under age of 3 yrs, ↑ 3ml between age of 3-9 yrs, Positive predictive value: 91.8%, Negative predictive value: 70.4%

Table 3. Examination under anesthesia vs. ultrasonographic finding in 38 clinically impalpable testes

| No. of testes (n=38) | Examination under anesthesia | | Ultrasonography | |
|------------------------------------|------------------------------|------------|-----------------|--------------|
| | Palpable | Impalpable | Identified | Unidentified |
| Testes anatomically present (n=28) | 18 | 10 | 14 | 14 |
| Vanished (n=10) | 0 | 10 | 1 | 9 |

Table 4. Surgical outcomes of 59 orchipexies

| Procedure | No. of testes (%) | | | Total |
|-------------------|-------------------|-------------------------|---------------------------|-------|
| | Excellent* | Acceptable [†] | Unacceptable [‡] | |
| Regular orchipexy | 47 (92.2) | 2 (3.9) | 2 (3.9) | 51 |
| Fowler-Stephens | 3 (37.5) | 2 (25.0) | 3 (37.5) | 8 |
| Total | 50 (84.7) | 4 (6.8) | 5 (8.5) | 59 |

*: good size and mid/low scrotum, [†]: good size and upper scrotum, [‡]: atrophied

취하에서 세밀히 촉진한 결과 18개 고환을 촉진할 수 있었는데 그 중 1개는 서혜관에서 나머지는 내서혜륜 부위에서 촉진되었다 (Table 3). 술 전 복강경검사는 59례에서 시행되었으나 고환혈관과 정관의 맹단이 복강 내에 관찰되어 개복술을 피할 수 있었던 경우는 없었다.

고환고정술을 59개 고환에서 시행하였으며, 단순 고환고정술을 받았던 51개의 고환 중 49개 고환은 위치와 성장면에서 만족할만한 결과를 보였으나 2개 고환은 위축이 있었는데 이는 술 후 정삭의 긴장이 고환의 허혈을 조장하였기 때문이라 생각한다. Fowler-Stephens 술식을 받은 8개 고환 중 5개 고환은 만족스런 결과를 보였으나 3개의 고환에서 위축이 있었다 (Table 4).

고 찰

비촉지성 정류고환이란 고환이 발생하지 않았거나 소퇴되어 실제로 존재하지 않는 경우, 복강내 존재하는 경우 그리고 내서혜륜 하방에 위치하나 과다한 피하지방의 축적으로 고환이 촉진되지 않는 경우로 전체 정류고환 환자의 약 20%를 차지한다.^{1,2}

비촉지성 정류고환의 위치결정을 위해서 과거에는 전산화단층촬영, 자기공명영상 그리고 정맥조영술 등이 이용되었으나 소아에서는 침습적인 방법으로서 방사선노출, 전신

마취의 필요성 그리고 신뢰성 등의 문제로 현재는 잘 이용되지 않고 있다.⁵⁻⁷ 초음파검사는 간단하고 비침습적이어서 현재까지 이용되고 있으나 복강 내 고환의 경우 위치와 존재유무 확인에 민감도와 특이도가 낮아 그 유용성에 관해서 논란이 되고 있다. Wolverson 등⁸은 23개의 정류고환을 대상으로 전산화단층촬영과 초음파검사를 동시에 실시하여, 전산화단층촬영의 경우 94%의 민감도와 100%의 특이도를, 초음파검사인 경우 88%의 민감도와 100%의 특이도를 보고하고 있으나, 대상고환의 촉진성 여부에 대한 언급이 없으며 이들 고환 중 2개의 고환을 제외한 나머지 고환은 모두 내서혜륜 하방에 위치하는 경우였다. Weiss 등⁹은 41개의 비촉지성 정류고환에서 20개의 고환을 마취하에서 촉진할 수 있었으나 초음파검사에서는 14개의 고환만이 확인 가능하였다고 하였고, Kullendorf 등¹⁰은 12개의 비촉지성 정류고환 중 초음파검사로 위치가 확인된 경우는 4개의 고환뿐이었다고 하였다. Madrazo 등¹¹은 서혜관 내의 고환 9개 중 8개 고환은 확인 가능하였으나 그 상방의 고환은 장관 내 공기음영으로 인해 확인이 불가능하다고 하여, 초음파검사의 평균 민감도는 54% 정도 밖에 되지 않아 고환의 존재유무 확인에 유용하지 않으며 다만 고환고정술 후 추적관찰에 유용하다고 하였다.¹² 저자들의 경우 38개의 비촉지성 정류고환 중 초음파검사로 14개 고환을 확인하였고 1개에서는 위양성 결과를 보였으나, 마취하 세밀한 촉진을 통하여 18개의 고환을 촉진할 수 있어, 마취하의 세밀한 촉진이 초음파검사보다 유용하였다.

복강경검사는 1976년 Cortesi 등이 고환의 위치확인을 위해 처음으로 사용한 이래 현재까지 널리 이용되고 있다.¹³⁻¹⁷ 복강경검사는 복강 내 고환의 위치를 정확히 확인하여 수술적 접근법을 계획하는데 도움이 되며, 복강 내에서 고환동맥의 맹단이 확인된 경우 불필요한 수술을 피할 수 있다는 장점이 있으나 그 유용성에 대해서는 논란이 되고 있다. Tenenbaum 등¹⁸은 107명의 비촉지성 정류고환환자에서 복강경검사를 하여 고환의 존재유무 결정은 95%에서 가능하였으나, 내서혜륜 상방에서 고환혈관과 정관의 맹단을 발견하여 수술을 피할 수 있었던 경우는 단지 15%였다고 하

였고, Vayasse 등¹⁹도 소수의 환자에서만 복강경검사 후 수술을 피할 수 있었다고 하였다. Ferro 등²⁰은 296개의 비촉지성 정류고환에서 수술 단독요법으로 100%에서 진단과 치료를 동시에 할 수 있었다고 하면서 모든 비촉지성 정류고환 환자에서 복강경검사를 하는 것은 불필요한 마취시간을 연장할 뿐이라고 하였다. Kirsch 등²은 복강경검사가 필요한 환자는 정류고환으로 수술받는 환자의 1% 미만이며 소퇴고환의 대부분은 내서혜를 하방에 위치하므로 서혜부절개를 통한 수술로 대부분 확인할 수 있다고 하였고, Hazebroek과 Molenaar⁷도 84개의 비촉지성 정류고환에서 수술단독요법으로 전례에서 진단과 치료가 가능하였다고 하였다. 저자들의 경우 59례에서 복강경검사를 하였으나 고환혈관과 정관의 맹단이 복강 내에서 확인되어 개복술을 피할 수 있었던 경우는 1례도 없었다. 현재로서는 복강경검사는 양측성 비촉지성 정류고환인 경우 수술적 접근법을 계획하는데 도움이 될 것으로 추천되고 있으나 이의 적응증이 아직 정립되지 않고 있어서 앞으로 많은 연구가 필요할 것으로 생각한다.^{2,21}

Koff³는 3세 이하의 일측성 비촉지성 정류고환 환자 37례를 대상으로 대측 정상고환의 용적을 측정하여, 환측 고환이 소퇴되었던 12례의 평균 고환용적은 2.22cc, 환측 고환이 정상적으로 존재하였던 19례는 1.51cc, 그리고 환측 고환용적의 감소가 있었던 6례는 1.78cc였다고 하며 3세 이하의 일측성 비촉지성 정류고환에서 대상성비대의 기준을 2cc로 할 경우 소퇴고환의 예측에 도움이 된다고 하였다. 그러나 Huff 등²²은 9세미만의 109례의 일측성 비촉지성 고환을 대상으로 하여 환측 고환이 없는 경우 고환이 있는 경우에 비하여 대측 고환용적이 평균적으로는 유의하게 크지만 표준편차가 매우 넓어서 대측 고환용적으로 환측 고환의 존재유무를 판단하기가 곤란하다고 하였다. 저자들의 경우 일측성 비촉지성 정류고환 환자에서 대측 정상고환의 대상성비대가 확인된 경우 환측 고환의 소퇴 양성예측률은 91.8%, 음성예측률은 70.4%로, 대상성비대의 확인은 향후의 수술계획에 도움을 줄 수 있을 것으로 생각한다.

정류고환 환자의 고환용적에 관한 보고에서, Kirsch 등²은 50개의 복강 내 고환용적을 정상적으로 하강한 대측 고환용적과 비교하여 2세 이하인 경우 고환용적은 전체 고환용적의 39.5%로서 정상적으로 하강한 고환용적과 큰 차이가 없으나, 2세 이상인 경우 환측 고환용적이 나이가 증가할수록 감소하는 경향이 있으며 2세에서 4세 사이에서 최고 32%까지 감소되어 있다고 하였다. 윤과 김²³은 일측성 촉지성 정류고환 환자 185례의 환측 평균 고환용적은 대측 정상고환용적의 48.9%로 감소되어 있다고 하였고, Cendron 등²⁴은 759례의 정류고환 환자 중 고환용적의 비교측정이

가능하였던 284례의 일측성 정류고환 환자 중 나이가 6개월 이상인 경우 환측 고환용적이 유의하게 감소됨을 보고하며 조기 고환고정술을 주장하였다. 저자들의 경우 일측성 복강 내 고환의 평균용적은 대측 정상고환용적의 44.0%였으며 나이가 증가할수록 감소하는 경향을 보였고, 윤과 김²³이 보고한 촉지성 정류고환의 용적에 비해 고환용적의 감소가 더욱 심하였다.

Kirsch 등²은 비촉지성 정류고환 447개에서 서혜부절개를 통한 접근으로 전례에서 고환과 고환혈관과 정관의 맹단을 확인할 수 있었다고 하며, Zerella와 McGill¹은 496례의 정류고환 환자에서 서혜부절개와 필요시 복강 내로 확대 접근하는 방법으로 전례에서 고환의 존재유무와 위치를 확인 가능하였다고 한다.

Kirsch 등²은 76개의 복강 내 고환을 고환고정술 후 평균 18개월 추적하여 고환의 위치와 성장면에서 84%의 만족할 만한 결과를 보고하였으며, Zerella와 McGill¹은 41개의 복강내 고환을 단순 고환고정술 후 1년 이상 추적 관찰하여 81%의 성공적인 결과를 보고하였다. 국내에서도 윤과 김²⁴은 47개의 비촉지성 정류고환에서 고환고정술 후 6개월 이상 추적관찰하여 40개의 고환에서 성공적인 결과를 보고하였고, 박 등²⁵은 비촉지성 정류고환 24개를 고환고정술 후 12개월 추적 관찰하여, 현미경적 자가이식술을 받았던 5개 중 4개, Fowler-Stephens 술식 10개 중 8개, 단순 고환고정술 9개 중 8개 고환에서 성공적인 결과를 보고하였다. 저자들의 경우 비촉지성 정류고환으로 단순 고환고정술을 받았던 51개 고환 중 49개, Fowler-Stephens 술식 8개 고환 중 5개 고환에서 만족할 만한 결과를 보여 평균 91.5%의 성공률을 보였다.

결 론

정류고환의 18.7%는 비촉지성이었으며, 이 중 44.9%는 고환이 소퇴된 경우였다. 고정술 후 대부분의 고환은 위치와 성장면에서 만족할 만한 결과를 보였으나 고환혈관을 절찰한 경우에는 고환위축이 많이 발생하였다. 술 전 초음파검사와 복강경검사는 수술적 접근방법 결정에 도움이 되지 않으며, 서혜부절개를 통하여 필요시 복강 내로 확대함으로 수술적 교정이 가능하였다.

REFERENCES

1. Zerella JT, McGill LC. Survival of nonpalpable undescended testicles after orchiopexy. J Ped Surg 1993; 28:251-3.
2. Kirsch AJ, Escala J, Duckett JW, Smith GH, Zderic SA,

- Canning DA, et al. Surgical management of the nonpalpable testis: the children's hospital of philadelphia experience. *J Urol* 1998; 159:1340-3.
3. Koff SA. Does compensatory testicular enlargement predict monorchidism? *J Urol* 1991; 146:632-3.
4. Laron Z, Dickerman Z, Ritterman I, Kaufman H. Follow-up boys with unilateral compensatory testicular hypertrophy. *Fertil Steril* 1980; 33:297-301.
5. Rajfer J, Tauber A, Zimmer N, Naftulin E, Worthen N. The use of computerized tomography scanning to localize the impalpable testis. *J Urol* 1983; 129:972-4.
6. Landa HM, Gylys-Morin V, Mattrey RF, Krous HF, Kaplan GW, Packer MG. Magnetic resonance imaging of the cryptorchid testis. *Eur J Pediatr* 1987; 146(suppl 2):16-7.
7. Hazebroek FW, Molenaar JC. The management of the impalpable testis by surgery alone. *J Urol* 1992; 148:629-31.
8. Wolverson MK, Houttuin E, Heiberg E, Sundaram M, Shields JB. Comparison of computed tomography with high-resolution real-time ultrasound in the localization of the impalpable undescended testis. *Radiology* 1983; 146:133-6.
9. Weiss RM, Carter AR, Rosenfield AT. High resolution real-time ultrasonography in the localization of the undescended testis. *J Urol* 1986; 135:936-8.
10. Kullendorff CM, Hederstorm E, Forsberg L. Preoperative ultrasonography of the undescended testis. *Scand J Urol Nephrol* 1985; 19:13-5.
11. Madrazo BL, Kulgo RC, Parks JA, DiLoreto R. Ultrasonic demonstration of undescended testes. *Radiology* 1979; 133:181-3.
12. Friedland GW, Chang P. The role of imaging in the management of the impalpable undescended testis. *AJR* 1988; 151:1107-11.
13. Lowe DH, Brock WA, Kaplan GW. Laparoscopy for localization of nonpalpable testis. *J Urol* 1984; 131:728-9.
14. Weiss RM, Seashore JH. Laparoscopy in the management of the nonpalpable testis. *J Urol* 1987; 138:382-4.
15. Bloom DA, Ayers JWT, McGuire EJ. The role of laparoscopy in the management of nonpalpable testes. *J de Urol* 1988; 94:465-70.
16. 박종각, 차영범, 김천일, 김광세. 비촉지성 정류고환: 위치결정과 치료. *대한비뇨회지* 1990; 38:665-70.
17. 박종각, 최호철, 김광세. 비촉지성 정류고환에서의 술 전 복강경 검사. *대한비뇨회지* 1991; 32:721-4.
18. 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; 152:732-4.
19. Vayasse Ph, Galimier Ph, Guitard J, Moscovici J, Deslaugiers B, Juskiewenski S. Testicules impalpables: a propos de 161 observations. *Chir Pediatr* 1990; 31:345-8.
20. Ferro F, Lais A, Bagolan P, Talamo M, Caterino S. Impact of primary surgical approach in the management of the impalpable testis. *Eur Urol* 1992; 22:142-6.
21. Humphrey GME, Najmaldin AS, Thomas DFM. Laparoscopy in the management of the impalpable undescended testis. *Br J Urol* 1998; 85:983-5.
22. Huff DS, Snyder HM, Hadziselimovic F, Blyth B, Duckett JW. An absent testis is associated with contralateral testicular hypertrophy. *J Urol* 1992; 148:627-8.
23. 윤재식, 김광세. 고환고정술: 10년간 임상경험. *소아외과* 1999; 5:26-32.
24. Cendron M, Huff DS, Keating MA, Snyder HM III, Duckett JW. Anatomical, morphological and volumetric analysis: a review of 759 cases of testicular maldescent. *J Urol* 1993; 149:570-3.
25. 박은찬, 김광명, 권성택, 김석화, 최황. 촉지되지 않는 정류고환에서의 수술적 치료법의 평가. *대한비뇨회지* 1995; 36:496-501.