

고환고정술 : 10년간 임상경험

계명대학교 의과대학 비뇨기과학교실

윤재식 · 김광세

=Abstract=

Orchidopexy: a 10-year Clinical Experience

Jae Sik Yoon, M.D., Kwang Sae Kim, M.D.

*Department of Urology, College of Medicine, Keimyung University,
Taegu, Korea*

We analyzed our experience with orchidopexy for undescended testicle performed during recent 10 years in order to evaluate our results and to determine the most effective treatment of undescended testes. Between 1988 and 1997, we treated 420 undescended testes (314 palpable and 106 nonpalpable) in 356 boys. Medical records were reviewed with respect to age at presentation, the surgical approach, testicular location, testicular volume and the final outcome. The average patient age at presentation was 4.1 years with 40.2 % presenting before age 2 years. Of 106 nonpalpable testes, 23 testes were intra-abdominal, 32 were preperitoneal and 51 were absent. During the first 5 years, we performed orchidopexy through 31 inguinal and 13 midline transabdominal incisions for 44 patients with nonpalpable testes. In the next 5 years, all 47 patients with nonpalpable were treated through inguinal incisions. For the nonpalpable testes, the inguinal approach with or without intraperitoneal extension was successful in defining the location of testes and blind-ending vessels in all patients. Laparoscopy did not help to avoid surgical exploration in all our patients with nonpalpable testes. Of 339 inguinal and midline tranabdominal orchidopexies without spermatic vessels ligations, 324 testes were placed in the scrotum, 4 in the upper scrotum and 3 in the inguinal area. Eight testes underwent atrophy. Of 13 Fowler-Stephens orchidopexies, 7 were placed in the scrotum and 6 became atrophied. Testicular growths were noticed in most patients who underwent orchidopexies and the volume of pexed testes became as large as the contralateral normal testes by the mean duration of 43.3 months postoperatively. In conclusion, orchidopexies were successful in most cases of cryptorchidism in terms of testicular position and growth. However, there were more testicular atrophies in cases

Correspondence : Kwang Sae Kim, M.D., Department of
Urology, Keimyung University Dongsan Medical Center,
194 DongSan-Dong, Taegu 700-712, Korea

where spermatic vessels were ligated. In cases of nonpalpable undescended testes, the inguinal approach with or without intraperitoneal extesion would be recommended.

Index Words : Orchidopexy, Laparoscopy, Inguinal approach

서 론

촉지성 정류고환은 서혜부절개를 통한 고환고정술이 주된 수술방법이나 정류고환의 20-30 %는 비촉지성으로서 이에 대한 술전 고환의 위치 결정으로 다양한 영상진단법이나 복강경검사가 시도되고 있으며, 수술적 접근방법 및 교정 술식도 다양하다.

이에 저자들은 최근 10년간 시행한 고환고정술의 임상성적을 평가하여 앞으로 정류고환 환자의 치료에 도움이 되고자 하였다.

대상 및 방법

1988년부터 1997년까지 10년간 정류고환으로 수술받은 환자 356명(420 정류고환)을 대상으로 병록지를 통하여 수술 당시의 나이, 고환의 위치와 크기, 수술적 접근방법 및 술후 결과에 대하여 후향적으로 조사 분석 하였다.

전례에서 술전 마취하에서 세밀한 복부촉진을 시행하여 촉지성 여부를 확인하였으며, 비촉지성인 경우 술전 복강경검사가 본 연구의 초반부에 주로 이용되었다. Prader orchidometer¹를 이용하여 수술시 고환용적을 측정하였으며, 술후 3개월 이상 추적된 경우가 본 연구에 포함 되었다.

결 과

수술당시 연령은 6개월부터 13세까지였으며 이 중 2세 미만은 143명으로 40.2 %를 차지하였다(표 1). 356명의 정류고환 환자에서 64명(18.0

Table 1. Age Distribution at Operation

Age(yr)	No. of patients(%)
0 - 2	143(40.2)
3 - 5	118(33.2)
6 - 10	76(21.3)
11 - 13	19(5.3)
Total	356(100)

Table 2. Laterality of Undescended Testes

Laterality	No. of patients(%)		Total
	Palpable	Nonpalpable	
Unilateral	216	76	292(82.0)
Right	129	36	165
Left	87	40	127
Bilateral	49	15	64(18.0)
Total	265(74.4)	91(25.6)	356(100)

Table 3. Surgical Locations of Undescended Testes

Location	No. of testis(%)		Total
	Palpable	Nonpalpable	
Intraabdominal		23(21.7)	
Preperitoneal		32(30.2)	
Canalicular	289(92)	51(48.1):vanished	
Upper Scrotum	25(8)		
Total	314(100)	106(100)	420(100)

%)이 양측성이었으며, 91명(25.6 %)이 비촉지성 이었다(표 2). 314개 촉지성 고환 중 289개 고환이 서혜부에 위치하였고 25개 고환은 상부음낭에 위치하였다. 비촉지성은 106개(양측성 15개) 고환으로서 이 중 23개 고환(21.7 %)이 복강내, 32개 고환(30.2 %)이 복막전에 있었다. 나머지 51개 고환(48.1 %)은 소퇴(vanishing)되었으며 전례에서 고환혈관과 정관의 맹단이 내서혜륜 이하 부위에서 관찰되었다(표 3).

일측성 촉지성 정류고환 환자 185명에서 수술 당시 Prader orchidometer¹를 이용하여 환측 고환과 정상적으로 하강한 대측 고환의 용적을 측정한 결과, 환측 고환의 용적이 대측 정상 고환에 비하여 평균 48.9 %로 감소되었으며 나이가 증가 할수록 대측 정상 고환에 비하여 환측 고환의 용적이 더욱 감소되는 경향을 보였다(표 4).

일측성 비촉지성 정류고환 76례 중 45례에서 대측 고환의 대상성 비대유무를 조사한 결과, 소퇴고환 즉 고환이 없었던 경우 25례 중 21례에서, 복강내 고환 즉 고환이 있었던 경우는 20례 중 5례에서 대측 고환의 대상성 비대가 있었다. 즉, 대측 고환의 대상성 비대가 있는 경우 환측 고환이 존재할 양성예측률은 84 %였고, 음성예측

률은 80 %였다(표 5). 대상성 비대의 기준은 3세 까지는 고환의 크기가 2.0 ml 이상일 때, 3세부터 9세까지는 3.0 ml 이상인 경우로 정하였다^{2,3}.

정류고환의 수술방법은 촉지성 고환인 경우 전례에서 서혜부절개를 통한 술식을 시행하였으며 대부분에서 단순 고환고정술을 하였으나 2개 고환에서 Fowler-Stephens 술식을 시행하였다. 비촉지성 고환인 경우는 단순 고환고정술을 시행하였던 경우는 22개 고환, 하복부정중절개를 통한 경복강 고환고정술은 14개 고환, Fowler-Stephens 술식은 11개 고환에서 시행하였다. 고환 절제술을 시행한 경우는 17개 고환으로, 수술 당시 고환자체의 심한 위축이 있었던 경우로 조직검사상 기적막의 비후 및 정세관의 섬유화 등의 소견을 보였다(표 6).

비촉지성 정류고환에 대한 최근 10년간의 수술적 접근방법의 변화를 보면, 초기 5년간은 44명의 환자 중 13명에서 하복부정중절개를 통한 경복강 고정술식을 했고, 31명에서 서혜부절개를 통한 술식을 했다. 그러나 후기 5년간은 전례에서 서혜부절개를 통한 술식을 시행했다. 술전 복강경검사는 91명 중 50명에서 시행하였으나 술전 복강경검사상 고환혈관과 정관의 맹단이 복

Table 4. Comparison of Testicular Volumes between Undescended and Descended Contralateral Testes

Pt. age(yrs.)	No. of patients	% of undescended testis volume compared with descended testis*
0 - 2	84	53. 5
3 - 4	32	47. 2
5 - 10	53	46. 4
11 - 13	16	41. 7
Total	185	48. 9(mean)

* :measured by Prader orchidometer

Table 5. Compensatory Hypertrophy of Contralateral Descended Testes in Unilateral Nonpalpable Testes

	No. of cases		Total
	Normal	Hypertrophy	
Vanishing testis	4	21	25
Intraabdominal testis	16	4	20
Total	20	25	45

※ Positive predictive value: 84%, negative predictive value: 80%

Table 6. Type of Surgery for Undescended Testis

Type of surgery	No. of cases(%)		Total
	Palpable	Nonpalpable	
Orchidopexy			
inguinal	303(96.5)	22(20.8)	325(77.4)
transabdominal	0	14(13.2)	14(3.3)
Fowler-Stephens	2(0.6)	11(10.4)	13(3.1)
Excision of blind-ended vas and vessels	0	51(48.1)	51(12.1)
Orchiectomy	9(2.9)	8(7.5)	17(4.1)
Total	314(100)	106(100)	420(100)

Table 7. Surgical Approaches to the Nonpalpable Testis

Incision \ Year	No. of patients		Total
	1988 - 1992	1993 - 1997	
Inguinal	31	47	78
Transabdominal	13	0	13
(Preoperative laparoscopy)	(29)	(21)	(50)
Total	44	47	91

강내에 관찰되어 개복술을 피할 수 있었던 경우는 없었다(표 7).

고환고정술을 시행한 352개 고환의 결과를 보면 촉지성인 305개 고환의 경우 단순 고환고정술을 시행한 303개 고환 중 294개 고환은 음낭 내에 있었고 잘 성장되었으나 2개 고환은 서혜부에 머물렀으며, 또한 고환위축(testicular atrophy)이 7개 고환에서 있었다. Fowler-Stephens 술식을 한 2개 고환에서는 1개에서 고환위축이 있었다.

비촉지성인 47개 고환의 경우, 단순 고환고정술을 시행한 22개 고환 중 21개 고환에서 고환의 위치와 성장이 좋았으나, 1개에서는 고환위축이 있었다. 또한 하복부정중절개를 통한 경복강 고환고정술을 시행한 14개 고환 중에서는 13개 고환에서 위치와 성장이 좋았으나 1개의 고환은 서혜부에 머물렀다. Fowler-Stephens 술식을 시행한 11개 고환 중에서는 6개 고환에서 위치와 성장이 좋았으나 5개의 고환위축이 있었다(표 8).

Table 8. Final Outcome of 352 Orchidopexies

Procedure	No. of cases				Total
	Good size & scrotum	Good size & upper scrotum	Inguinal	Atrophy	
Palpable					
inguinal	291	3	2	7	303
Fowler-Stephens	1	0	0	1	2
Nonpalpable					
inguinal	20	1	0	1	22
transabdominal	13	0	1	0	14
Fowler-Stephens	5	1	0	5	11
Total	330	5	3	14	352

고환위축이 없이 4년 이상 추적이 가능했던 일측성 정류고환 31개 전례에서 술후 고환 성장이 관찰되었고 이 중 21개 고환은 술후 평균 43.3개월에 대측 고환과 그 용적이 비슷하게 성장되었다. 대측 고환에 비해 용적이 작은 나머지 10개 고환은 현재 추적관찰 중이다.

고 찰

축지성 정류고환의 대부분은 서혜부에 위치하나 비축지성인 경우 복강에 존재하는 경우가 20-60.3 %, 소퇴된 경우가 15.2-63 %로서 보고자에 따라 고환의 위치 및 존재유무에 대하여 많은 차이가 있다⁴⁻¹¹.

1988년 본원 연구¹²에 의하면 정류고환 343개 고환(272명) 중 비축지성이 52개 고환(15.2 %)이었고, 이 중 복강내 고환은 12개 고환(23.1 %), 소퇴고환은 7개 고환(13.5 %)였다. 본 연구의 결과에서는 420개 고환(356명) 중 비축지성은 106개 고환(25.2 %)였으며 이 중 복강내 23개 고환(21.7 %), 소퇴된 경우는 51개 고환(48.1 %)으로 비축지성 고환 및 소퇴고환의 분포가 다소 증가하였다. 이는 Kirsch 등⁷의 보고(복강내고환-20 %, 소퇴고환-41 %)와 비슷한 분포를 보였다.

일측성 정류고환에서 환측 고환의 용적에 관한 연구를 보면 Duckett 등¹³은 284개의 일측성 정류고환을 대상으로 환측 고환과 정상적으로 하강한 대측 고환의 용적을 비교하여 연령이 6개월 이상인 경우 환측 고환용적이 감소되었음을 보고하며 고환고정술을 조기에 시행할 것을 주장하였다. Kirsch 등⁷은 50개의 복강내 고환을 대상으로 2세 이상인 경우 환측 고환용적이 대측에 비해 감소되었음을 보고하였다. 저자들의 경우 185개의 일측성 정류고환에서 수술당시 Prader orchidometer¹를 이용하여 고환용적을 측정한 결과 평균 48.9 % 감소되었으며 나이가 증가할수록 환측 고환의 용적이 더욱 감소되는 경향을 보였다.

일측성 비축지성 정류고환에서 대측 고환의 대상성 비대유무에 관한 연구를 보면 Koff²는 3세 미만의 37명을 대상으로 하였으며 이 중 환측 고환이 없었던 12명 전례에서 대측 고환의

용적이 2 cc 이상이었으며 고환이 있었던 25명에서는 2 cc 이상인 경우는 없어서 환측 고환이 없는 경우 대측 고환에 대상성 비대가 존재함을 보고하였다. 그러나 Huff 등¹⁴은 9세 미만의 109명의 일측성 비축지성 고환을 대상으로 하여 환측 고환이 없는 경우 고환이 있는 경우에 비하여 대측 고환 용적이 평균적으로는 유의하게 크지만 표준편차가 매우 넓어서(27-74 %) 대측 고환용적으로 환측 고환의 존재 유무를 판단하기가 곤란하다고 하였다. 저자들의 경우 소퇴고환인 경우는 25개 중 21개에서 대상성 비대가 있었으며 복강내 고환인 경우는 20개 중 5개에서 대상성 비대가 있어 환측 고환의 존재 유무를 판단하는 양성예측률은 84 %였고, 음성예측률은 80 %였다.

비축지성 정류고환의 위치결정을 위하여 고환동맥조영술, 고환정맥조영술, 복부초음파검사, 전산화단층촬영술, 자기공명영상술 및 소아 복강경검사 등 다양한 진단방법들이 시도되어 왔으나 1976년 Cortesi 등¹⁵이 처음으로 비축지성 정류고환의 위치 결정을 위해 사용한 소아 복강경검사가 현재까지 널리 사용되고 있다. 그러나 비축지성 고환에서 술전 복강경검사의 효용성에 대해서는 현재까지도 많은 논란이 있다^{4,5,16-19}.

복강경검사의 장점은 수술적 접근법(경복강절개 및 서혜부절개)을 계획하고¹⁶⁻¹⁸, 이단계 Fowler-Stephens 술식^{19,20}이 가능하며 불필요한 수술을 피할 수 있다. 그러나 Ferro 등⁵은 복강경검사의 단점으로 CO₂ 가스 사용에 따른 합병증이 존재하고, 복강경검사상 고환이 존재하거나 또는 소퇴고환이 의심되어도 진단이 확실하지 않은 경우가 많아 대부분의 경우 개복술이 필요하다고 하였다. 그래서 모든 비축지성 정류고환 환자에서 복강경을 함으로써 '마취시간이 길어지는것은 합리적이지 못하다고 하였다. Tennenbaum 등²¹도 107명의 비축지성 정류고환 환자에서 복강경검사를 하여 고환의 위치 및 존재유무 결정은 95 %에서 가능하였으나 내서혜륜 상방에서 고환혈관 및 정관의 맹단을 발견하여 수술을 피할 수 있었던 경우는 단지 15 %였다고 하였다. 또한 Ferro 등⁵과 Kirsch 등⁷은 비축지성 정류고환에서 술전 복강경검사없이 서혜부를 통한 상방 확대

절개로서 복강내로 접근하여 모든 복강내 고환에서 위치 결정 및 교정술이 가능하여 서혜부절개를 통한 접근을 추천하였다. 저자들의 경우 최근 10년간의 수술적 접근방법의 변화를 보면, 초기 5년간은 44명의 환자 중 13명에서 하복부정중절개를 통한 경복강 고정술식이 이루어졌고, 31명에서 서혜부절개를 통한 술식이 이루어졌다. 그러나 후기 5년간은 전례에서 서혜부절개를 통한 술식이 이루어졌으며 고환의 존재 유무, 위치 결정 및 교정술이 가능하였다. 그 이유로는 복강내 고환일지라도 대부분의 고환이 내서혜륜 직상방에 위치하였으며 또한 상방 확대절개를 통한 복강내 수술의 경험이 증가하면서 복강내 고환이 보다 높은 위치에 존재하더라도 교정술이 가능하였기 때문이다. 또한 술전 복강경검사는 91명 중 51명에서 시행하였으나 복강내 고환일지라도 대부분의 고환이 내서혜륜 직상방에 위치하였고 소퇴고환의 경우 전례에서 고환혈관과 정관의 맹단이 내서혜륜 이하 부위에서 관찰되어 술전 복강경검사를 함으로써 개복술을 피할 수 있었던 경우는 1례도 없었다.

술후 결과는 고환의 위치 및 성장에서 고식적 고환고정술 및 하복부정중절개를 통한 경복강 고환고정술을 시행한 경우는 대부분에서 양호했다. 그러나 Fowler-Stephens 술식을 시행한 13개 고환 중 7개 고환(53.8%)은 위치 및 성장이 좋았으며 6개 고환에서 위축이 발생되었다. 이는 Docimo²²가 문헌들을 종합하여 보고한 66.7%의 성공률보다 다소 낮은 결과이다.

결 론

저자들이 시행한 통상적인 고환고정술은 고환의 위치 교정 및 성장에서 성공적인 결과를 보여주었다. 그러나 정삭 혈관을 결찰한 경우에서는 고환위축이 많이 발생되었다.

비축지성 정류고환의 경우 서혜부절개를 통하여 필요한 경우 복강내로 확대 접근하는 방법이 추천된다. 또한 술전 복강경검사만으로 고환혈관과 정관의 맹단이 복강내에 있어 개복술을 피할 수 있었던 예는 없었다.

참 고 문 헌

- Prader A: Testicular size: Assessment and clinical importance. Triangle 7:240-243, 1966
- Koff SA: Does compensatory testicular enlargement predict monorchidism? J Urol 146: 632-633, 1991
- Laron Z, Dickerman Z, Ritterman I, Kaufman H: Follow-up boys with unilateral compensatory testicular hypertrophy. Fertil and Steril 33:297-301, 1980
- Froeling FM, Sorber MJ, Rosette JJ, Varies JD: The nonpalpable testis and the changing role of laparoscopy. Urology 43:222-227, 1994
- Ferro F, Lais A, Bagolan P, Talamo M, Caterino S: Impact of primary surgical approach in the management of the impalpable testis. Eur Urol 22:142-146, 1992
- 박은찬, 김광명, 권성택, 김석화, 최황: 촉지 되지 않는 정류고환에서의 수술적 치료법의 평가. 대한비뇨회지 36:496-501, 1995
- Kirsh AJ, Escala J, Duckett JW, Smith GH, Zderic SA, Canning DA: Surgical management of the nonpalpable testis: the Children's hospital of Philadelphia experience. J Urol 159: 1340-1343, 1998
- Kaplan GW: The use of laparoscopy in management of impalpable testis. Dial Pediatr Urol 9:7-8, 1986
- Oesch I, Ransley PG: Unilaterally impalpable testis. Eur Urol 13:324-326, 1987
- Diamond DA, Caldman AA, Elder JS: Prevalence of the vanishing testis in boys with a unilateral impalpable testis: is the side of presentation significant? J Urol 152:502-503, 1994
- Merry C, Sweeney B, Puri P: The vanishing testis: anatomical and histological findings. Eur Urol 31:65-67, 1997
- 박재신, 김광세: 정류고환: 수술적 교정술후 추적관찰. 대한비뇨회지 29:406-412, 1988
- Cendron M, Huff DS, Keating MA, Snyder HM III, Duckett JW: Anatomical, morpholo-

- gical and volumetric analysis: a review of 759 cases of testicular maldescent. *J Urol* 149: 570-573, 1993
14. Huff DS, Snyder HM III, Hadziselimovic F, Blyth B, Duckett JW: An absent testis is associated with contralateral testicular hypertrophy. *J Urol* 148:627-628, 1992
15. Cortesi N, Ferrair P, Zambarde E: Diagnosis of bilateral abdominal cryptorchidism by laparoscopy. *Endoscopy* 8:33-34, 1976
16. Elder JS: Laparoscopy and Fowler-Stephens orchidopexy in the management of the impalpable testis. *Urol Clin North Am* 16:399-411, 1989
17. Naslund MJ, Gearhart JP, Jeffs RD: Laparoscopy: its selected use in patients with unilateral nonpalpable testis after human chorionic gonadotropin stimulation. *J Urol* 142:108 -110, 1989
18. 박종각, 최호철, 김광세: 비촉지성 정류고환에서의 술전 복강경 검사. *대한비뇨회지* 32: 721-724, 1991
19. Law GS, Perez LM, Joseph DB: Two-stage Fowler-Stephens orchidopexy with laparoscopic clipping of the spermatic vessels. *J Urol* 158: 1205-1207, 1997
20. Fowler R, Stephens FD: The role of testicular vascular anatomy in the salvage of high undescended testis. *Aust NZ J Surg* 29;92-98, 1959
21. Tennenbaum SY, Lerner SE, McAleer IM, Packer MG, Scherz HC, Kaplan GW: Preoperative laparoscopic localization of the non-palpable testis: a critical analysis of a 10-year experience. *J Urol* 152:732-734, 1994
22. Docimo SG: The results of surgical therapy for cryptorchidism: a literature review and analysis. *J Urol* 154;1148-1152, 1995