

성인 음낭수종 제거술의 10년 결과 보고

A 10-Year Retrospective Study of the Operative Treatment Results of Adult Type Hydrocele

Jin Kyeom Kim, Ju Hyun Shin, Jae Sung Lim

From the Department of Urology, Chungnam National University College of Medicine, Daejeon, Korea

Purpose: Although hydrocelectomy is commonly performed in general urological practice, the incidence of complications and the outcomes of this procedure seem to be underreported in the literature. We evaluated the incidence of complications and the outcomes of patients who underwent hydrocelectomy.

Materials and Methods: Between January 1996 and December 2005, 289 patients with hydrocele were retrospectively assigned into three groups according to the degree of dissection or the amount of the excision of the hydrocele sac. Group 1 included 78 patients who were treated by dissection and excision of the entire hydrocele sac. Group 2 consisted of 149 patients who were treated by dissection and eversion of the hydrocele sac. The 62 patients in group 3 underwent operations in which there was little or no dissection of the hydrocele. We analyzed the complications, the effects of surgical treatment and the results according to the surgical techniques.

Results: The duration of recovery showed no differences among the three groups. The overall complication rate was 36.3%. Transient scrotal swelling occurred in 28.0% of the patients, hematoma in 2.7%, wound infection in 1.7%, and injury to the epididymis or testis, chronic pain and persistent swelling occurred in 1.3%. The overall incidence of postoperative complications was significantly lower among the patients in group 3. The rate of scrotal swelling was significantly correlated to the volume of the hydroceles and the amount of the excision of the hydrocele sac.

Conclusions: The long term results of hydrocelectomy were good. The most common complications following scrotal surgery for hydroceles were scrotal swelling, hematoma, wound infection and injury to the epididymis and testis. Most of the complications were treated by conservative management. (Korean J Urol 2008;49:82-87)

Key Words: Hydrocelectomy, Scrotal swelling

대한비뇨기과학회지
제 49 권 제 1 호 2008

충남대학교 의과대학 비뇨기과학교실

김진겸 · 신주현 · 임재성

접수일자 : 2007년 10월 2일
채택일자 : 2007년 11월 30일

교신저자: 임재성
충남대학교 의과대학
비뇨기과학교실
대전시 중구 대서동 640번지
☎ 301-721
TEL: 042-280-7779
FAX: 042-257-0966
E-mail: uro17@cunh.co.kr

서 론

음낭수종은 고환의 초막 (tunica vaginalis) 내 장액성액 (serous fluid)이 고여 있는 질환이다.¹ 음낭수종은 발생 원인에 따라서 선천성과 후천성으로 나뉘게 된다. 선천성인 경우에는 초상돌기 (processus vaginalis)가 열려 있는 경우로 미숙아, 저체중아, 잠복고환 또는 가족력이 있는 경우 등에 잘 동반되게 된다. 성인에서 흔히 발생하는 음낭수종의

대부분은 특발성으로 초막 내에서 액체의 분비와 흡수가 평형을 이루지 못하여 액체가 고임으로써 발생한다. 또한 고환염, 부고환염, 손상, 종양, 복막투석, 방사선 치료 등 다른 질환에 의해서 속발적으로 발생하기도 한다.²

음낭수종의 치료는 크게 단순 흡입 후 관찰 방법, 흡입 후 경화제 요법, 수술적인 치료로 나눌 수 있으며, 이 중에서 수술적인 치료가 음낭수종 치료의 가장 효과적인 방법이라고 여겨지고 있다.^{3,4} 수술적인 치료방법은 초막을 박리 한 정도와 절제한 초막을 처리하는 방법에 따라 분류해 볼

수 있다. 첫 번째 벽측초막을 모두 절제하는 방법, 두 번째 초막을 절제하거나 절제 후 외전하는 방법, 세 번째 초막을 절제하지 않으면서 벽측초막을 주름 잡듯이 봉합한 후 고환을 초막 밖으로 노출하는 방법으로 나눌 수 있다.^{5,6} 본 저자는 특발성 성인 음낭수종을 대상으로 하여 3가지 수술적인 치료 방법에 따른 수술 후 합병증 및 성공률에 대하여 알아보도록 하였다.

대상 및 방법

1996년 1월부터 2005년 12월까지 10년 동안 본원에서 음낭수종제거술로 4명의 술자가 수술한 환자 총 289명을 대상으로 하여 진료 기록을 후향적으로 분석하여 합병증 및 재발에 대하여 알아보았다. 좌측 149례 (49.7%), 우측 140례 (46.7%), 양측성 11례 (3.7%)로 총 300례를 시행하였다. 대상군의 평균 연령은 58.7세 (19-86)였다.

소아와 성인의 음낭수종은 발생원인과 치료적 방법이 다르기 때문에 본 저자는 소아 음낭수종을 배제한 성인 음낭수종을 대상으로 하였다. 만성 음낭염증이 동반되거나 손상에 의한 음낭 혈종이 동반된 음낭수종의 경우, 종양 복막 투석 방사선 치료 등 다른 질환에 의하여 속발적으로 발생한 경우, 면역력이 저하되었거나 위중한 기저 질환을 가지고 있는 경우의 환자는 배제하였다.

수술적인 치료 방법은 초막을 박리한 정도와 절제한 초막을 처리하는 방법에 따라 3가지 방법으로 분류했다.^{5,6} 첫 번째, 전체 벽측초막을 고환과 부고환 부위까지 절제 후 출혈을 막기 위해 절제 부위 주변을 봉합해주는 방법이 있다. 두 번째, 초막을 외전하는 방법으로, Bottle에 의해 제안된 상부초막을 절제 후 고환을 꺼내어 외전시키는 방법과,⁷ Jaboulay에 의해 제안된 초막을 절개하여 정계 주위로 외전

시킨 후 봉합하는 방법이 있다. Jaboulay 방법의 변형된 방법으로 여유가 있는 벽측 초막을 절제 후 정계주위로 외전시켜 봉합하는 Winkelmann 방법이 있다.⁸ 세 번째로는 초막을 절제하지 않는 방법으로 초막에 절개를 가한 뒤 고환을 밖으로 빼내어서 고환 초막의 측벽을 주름 잡듯이 묶어주는 Lord 방법⁹이 있다. 초막에 절개를 가해서 고환을 밖으로 노출시켜 부고환에 봉합하는 Solomon 방법¹⁰ 및 고환을 밖으로 노출시켜서 음낭수종낭과 내정근막 사이에 위치시키는 Wilkinson 방법¹¹도 있다.

초막을 광범위하게 제거하는 방법 (1군, 78명, 80례), 초막을 외전하는 방법 중 Jaboulay와 Winkelmann 방법 (2군, 149명, 154례), 초막을 절제하지 않는 방법 중 Lord 방법 (3군, 62명, 66례)으로 수술했던 289명의 환자에서 수술방법에 따른 재발률, 합병증에 대하여 각각 비교했다.

대상군의 나이는 1군 55±15세, 2군 59±21세, 3군 60±17세였다. 음낭수종의 크기는 이학적 검사시 기록된 양과 수술시 배액된 장액성액의 양을 종합하여 분류했다. 음낭수종의 양은 1군 240±78ml, 2군 185±60ml, 3군 210±70ml였으며, 평균 188±58ml로 측정되었다 (Table 1).

음낭부종은 정상적인 음낭벽의 주름의 소실을 동반한 음낭벽의 종창으로 기준을 세웠으며, 혈종은 시진과 촉진으로 확인된 모든 혈집을 기준으로 했다. 창상감염은 온도 증가, 홍반, 삼출 등을 동반한 모든 염증의 증거가 있는 상태를 기준으로 했다. 고환, 부고환, 정관 등의 주변조직의 손상은 수술시 관찰된 소견과 조직 검사에서 부고환, 고환 조직의 포함 여부로 판단했다. 재발은 시진 촉진으로 확인된 액성종괴가 수술 후 3개월에도 계속 지속되거나 새로 나타난 경우로 정의했으며, 만성 통증 및 재발은 후향적 진료기록 분석, 전화 설문 등을 통해서 파악하였다.

3군 간의 수술 후 합병증의 발생빈도에 대한 통계처리는

Table 1. Characteristics of the patients by groups

Characteristics	Group			Total No.
	1	2	3	
No. of patients	78	149	62	289
No. of hydroceles	80	154	66	300
Age (year)	55±15	59±19	60±17	58±18
Laterally				
Left	40	79	30	149 (49.7)
Right	38	70	32	140 (46.7)
Bilateral	2	5	4	11 (3.7)
Mean hydrocele vol. (ml)	240±78	185±60	210±70	188±58
Follow up period (month)	53±21	52±20	36±13	48±19

Data are presented as the mean value±SD. Numbers in parentheses are percentages. Group 1: dissection and excision of the entire hydrocele sac, Group 2: Jaboulay's operation, Winkelmann's operation, Group 3: Lord's operation

chi-square test를 통해 검정하였다. 수치는 mean±SD로 표시하였고 p값이 0.05 미만인 경우에 통계학적 유의성이 있는 것으로 하였다.

결 과

전체 환자의 총 추적기간은 평균 48±19개월 (12-136)이었고, 1군 53±21개월, 2군 52±20개월, 3군 36±13개월이었다 (Table 1).

평균 재원기간은 4.2±1.1일이었고, 1군과 2군에 비해서 3군은 3.5±0.9일로 가장 짧았으나 통계적 유의성은 없었다 (Table 2).

총 합병증은 300례 중에서 109례에서 관찰되었다. 각 군별로는 1군 42.5%, 2군 42.9%, 3군 13.6%가 발생하여 3군에서의 합병증 발생률이 1, 2군과 비교하여 낮았다 ($p < 0.05$, Table 2). 합병증으로는 일시적인 음낭부종이 28.0%로 가장 많이 발생했다. 1군에서 27.5%, 2군 37.7%, 3군 6.0%가 발생하여 3군이 통계학적으로 음낭부종 합병증이 유의하게 낮

았다 ($p < 0.05$, Table 2). 음낭혈종은 총 2.7%에서 발생하였으며, 1군에서 음낭혈종의 합병증이 유의하게 높게 나타났다 ($p < 0.05$, Table 2). 기타 합병증으로 창상감염 1.7%, 고환 부고환 정관 등의 주변조직 손상 1.3%, 만성음낭동통 1.3%가 발생했다.

재발은 1.3%에서 발생했으며, 1군에서는 재발 없이 100% 치료 성공률을 보였다. 2, 3군에서 98.1%, 98.5%의 치료 성과를 보였다. 2군에서 재발한 3례 중 1례는 수술 후 11개월에 재수술을 시행하고 완치되었으며, 2례는 음낭수종 크기가 50ml 이하로 재수술을 시행하지 않고 관찰했으며 수술 후 41개월, 55개월 후에도 크기변화 없었다. 3군에서 재발한 1례는 수술 후 크기가 70ml였으나 환자의 불편감 호소 및 크기 변화가 없어 관찰했으며, 수술 후 31개월에도 동일한 상태이었다. 대부분의 합병증은 수술 후 일시적인 것이어서 보존적 치료로 회복이 되었으나, 1군에서 혈종이 있었던 7례 중 2례에서 재수술을 했으며 2주간의 침상안정을 시행했다. 수술부위 염증이 있었던 5례 중 2례 (1군 1례, 2군 1례)에서는 6주간의 항생제 치료를 시행했다.

Table 2. Postoperative complications

Characteristics	Group			Total No.	p-value
	1	2	3		
No. operations	80	154	66	300	
Hospital days	4.6±1.3	4.3±1.0	3.5±0.9	4.2±1.1	NS
Post op. complications					
Edema	22	58	4	84	<0.05*
Hematoma	7	1	0	8	<0.05 [†]
Wound infection	2	1	2	5	NS
Injury to epididymis, testis, vas, cord structure	2	1	1	4	NS
No. swelling (treatment failure)	0	3	1	4	NS
Chronic pain	1	2	1	4	NS
Total	34/80 (42.5)	66/154 (42.9)	9/66 (13.6)	109/300 (36.3)	<0.05*

NS: not significant. Numbers in parentheses are percentages. *: Group 3 vs each of group 1 and 2, [†]: Group 1 vs each of group 2 and 3

Table 3. Edema rates vs. volume of the hydroceles

Group	No. of edema/No. of hydroceles				Total No.	p-value
	≤100ml	100-200ml	200-300ml	>300ml		
1	1/9 (11.1)	7/36 (19.4)	8/23 (34.8)	6/12 (50.0)	22/80 (27.5)	<0.05*
2	2/30 (6.6)	20/61 (32.8)	19/40 (47.5)	15/23 (65.2)	58/154 (37.7)	<0.05*
3	0/11 (0.0)	1/22 (4.5)	2/28 (7.1)	1/5 (20.0)	4/66 (6.0)	0.05>
Total	3/50 (6.0)	28/119 (23.5)	29/91 (31.9)	22/40 (55.0)	84/300 (28.0)	<0.05*

*: The rates of scrotal edema were significantly correlated to the volume of hydroceles, and the rates of edema increased progressively as the size of hydroceles increased in all groups by using chi-square test.

3군에서 합병증의 발생률이 유의하게 낮았던 이유는 1, 2군과 비교해서 합병증의 대부분을 차지하는 음낭부종이 낮았기 때문이다. 수술 후 합병증의 대부분을 차지하는 음낭부종의 위험요소를 결정하기 위해 음낭수종 크기와 음낭부종 합병증의 관계를 알아보았다. 1군에서 음낭수종의 크기에 따라서 1군에서 100ml 이하에서 11.1%, 100ml 초과 200ml 이하에서 19.4%, 200ml 초과 300ml 이하에서 34.8%, 300ml 초과에서 50.0%의 음낭부종을 보였으며, 이는 수술 전 음낭수종의 크기가 증가할수록 수술 후 음낭부종이 증가함을 보여주었다 ($p < 0.05$, Table 3). 2군에서도 음낭수종의 크기가 증가함에 따라서 술 후 음낭부종 역시 증가함을 보여주었다 ($p < 0.05$, Table 3). 3군에서 음낭수종 크기에 따라서 음낭부종이 증가했으나 통계학적 유의성은 없었다 ($p > 0.05$, Table 3). 음낭수종의 양에 따라서 음낭부종의 총 합병증 발생률은 6.0%, 23.5%, 31.9%, 55.0%로 확인되었고, 음낭수종의 크기가 증가할수록 음낭부종의 합병증이 통계적으로 유의하게 증가함을 보여주었다 ($p < 0.05$, Table 3). 음낭수종의 크기가 커질수록 주변조직 및 초막을 박리하거나 절제하는 정도가 커지기 때문에 음낭부종의 합병증이 증가하는 결과를 보였다.

음낭부종을 발생시키는 다른 위험요소로 수술방법의 차이를 들 수 있다. 3군에 비해서 1, 2군의 수술방법은 초막을 광범위하게 박리하고, 초막을 과도하게 외전하는 방법이었다. 초막을 적게 처리하는 방법인 3군에서 음낭부종이 유의하게 낮게 나타났다 ($p < 0.05$, Table 2).

고 찰

음낭수종은 임상에서 자주 볼 수 있으며, 음낭수종제거술은 비뇨기와 영역에서 흔히 시행되는 수술이다. 그럼에도 불구하고 음낭수종제거술의 치료결과 및 합병증에 대한 보고는 드문 편이다. 또한 대부분의 음낭수종 치료에 대한 연구가 단기간의 추적관찰 후 얻은 자료에 대한 연구였으며 치료받은 환자 수 역시 적게 포함되어 있었다. 본 연구는 10년간 음낭수종으로 치료 받은 289명의 환자들의 술 후 치료 성과 및 합병증 결과를 분석하였으며 평균적으로 48개월 (12-136) 후 치료 결과에 변화가 있는지 파악함으로써 다른 연구결과에 비해 자료가 장기간이며 대단위의 환자가 포함되어 있다는 데 의의가 있다.

음낭수종은 일반적으로 병력청취와 촉진, 광투조검사와 같은 이학적 검사로 쉽게 진단 내릴 수 있으며 최근에는 간단하며 비침습적인 초음파 검사를 통해서도 진단 가능하다. 초음파를 이용하면 고환 내 종물의 성상을 확인할 수 있기 때문에 고환 종양과의 감별진단도 쉽게 될 수 있다.

음낭수종의 치료 적응증은 음낭통증, 음낭의 외관적 모습, 환자들의 수술에 대한 희망을 들 수 있다. 음낭수종의 보존적인 치료는 관찰, 흡입, 경화요법이 있는데 이는 음낭수종의 크기가 작거나 수술적인 치료를 받을 수 없는 조건을 갖고 있을 경우에 시행하였으며 대부분의 환자는 수술적인 치료를 시행하였다. 합병증의 발생률에 영향을 미칠 수 있는 요소로는 수술 방법의 차이도 있으나 환자의 면역력 상태나 기저 질환, 양측성 병변 여부, 연령, 체질량지수, 수행 상태 (performance status), 항생제 사용여부 등이 합병증 발생에 영향을 줄 수 있는 위험요소라고 보고되고 있다.¹² 본 연구에서는 면역력저하나 위중한 기저질환을 지닌 환자는 대상군에서 제외함으로써 합병증의 차이에 미칠 수 있는 위험요소를 최소화하였다.

음낭은 혈관이 잘 발달된 구조물로서 많은 혈관들이 음낭 진층에 분포되어 있어 수술 후 미세 출혈이 발생이 흔하다. Osterling¹³은 64명의 환자를 대상 (고환절제술 42명, 음낭수종제거술 17명, 정액류 부고환제거술 5명)으로 수술 후 복부로 음낭거상을 시행하고 거즈를 음낭과 복부 사이에 두고 음낭을 복부에 봉합하여 음낭압박이 되도록 했을 때, 음낭 혈종 수술 부위 염증 음낭부종의 합병증이 없었다는 전향적인 연구 결과를 보고했다. 또한 음낭수술을 받은 289명의 환자를 대상으로 Alan 등¹⁴은 터번 (turban)스타일로 고환을 압박 및 거상했을 때, 0.7% (음낭혈종 1례, 고환 내 농양 1례)의 주요 합병증을 보고했으며, 음낭부종 및 점상출혈 (ecchymosis)은 터번식스타일 드레싱을 받은 환자에서 낮게 나타났다고 했다. 본 연구에서는 모든 환자들에게 음낭 거상 및 거동제한을 시행하도록 교육을 했었다. 하지만 음낭수술 중 음낭수종제거술 후 음낭거상 및 얼음 마사지, 거동제한 등의 환자들에게 보존적 치료 지침의 교육이 추후 음낭부종 형성에 위와 같은 요소가 어떠한 영향을 미치는지에 대한 전향적인 연구가 필요하리라고 생각한다.

본 연구에서는 음낭수종의 크기와 음낭부종의 합병증 발생률이 비례하는 결과를 얻었다. 그렇지만 Swartz 등¹²은 음낭수종의 크기가 합병증의 발생률에는 영향을 미치지 않는다고 보고하였으나 환자군이 74명으로 적었으며, 무작위로 자료를 얻은 결과가 아니었으며 수술방법에 따른 차이를 두지 않았다는 제한점이 있었다. 음낭수종의 크기가 클수록 광범위하게 초막을 절제하며 주위조직을 박리할 수밖에 없기 때문에 음낭부종의 합병증이 많이 발생했으리라고 사료된다. Rodriguez 등⁵은 벽측초막을 광범위하게 절제하는 방법으로 수술을 시행 받은 환자에서 가장 흔한 합병증으로 음낭부종과 음낭혈종이 발생했다고 보고하였으며 원인으로 초막을 얼마만큼 광범위하게 절제하는지와 주위조직의 박리정도에 따라 달라진다고 보고하였다. 초막을 광

범위 절제하는 방법에서 음낭혈종 발생률이 다른 2가지 수술적인 방법에 비하여 유의하게 높게 나타났다. 이는 벽측 초막을 내측초막의 변연까지 모두 절제하는 방법이기 때문에 벽측초막의 지혈이 충분히 되지 않은 것이 음낭혈종 발생의 원인으로 작용하였다고 생각된다. Jaboulay, Winkelmann 방법에 의한 음낭수종제거술은 여분의 초막을 절개 또는 절제한 후, 가장자리 조직을 남기고 초막을 외전시키는 방법이기 때문에 조직을 과도하게 다루게 되므로 그와 비례하여 조직의 부종과 혈종이 많이 발생하게 되었다.

Lord 방법에 의한 음낭수종제거술 후 합병증 발생률에 대하여 Waldron 등¹⁵은 84명의 환자를 대상으로 하여 5%의 합병증을 보고하였으며, Albrecht 등¹⁶은 127명의 환자를 대상으로 6%의 합병증을 보고하였다. Lord 방법에 의한 술식이 다른 2군에 비해서 합병증이 낮게 나타난 것은 초막을 외전하거나 절제를 시행한 1, 2군에 비해서 초막을 절제하지 않고 측벽에 주름을 잡는 것처럼 묶어주는 방법이기 때문인 것으로 생각해 볼 수 있다.

음낭수종의 크기가 커질수록 벽측초막 및 주변조직을 박리하거나 절제하는 정도가 커지기 때문에 음낭부종의 합병증이 증가했으며, 수술방법에 따라서 초막을 많이 절제하거나 과도하게 다루는 방법에서 음낭부종의 발생률이 높게 나타났다. 음낭수종의 크기 및 수술방법의 차이는 초막의 박리정도에 영향을 미치는 중요한 요소이며, 초막의 절제 정도가 커질수록 음낭부종이 증가한다고 볼 수 있다.

Ku 등¹⁷은 초막을 절제하는 방법, 초막에 주름을 잡아주는 Lord 방법과 초막에 창을 내어주는 Window 수술법을 전향적으로 비교하였으며 합병증은 81%, 16%, 7.4%로 보고하였고 초막을 절제하는 방법의 수술 후 합병증으로는 음낭부종이 74%로 대부분을 차지했으며, Lord 방법의 수술 후 합병증으로 음낭부종 8%, 창상 감염 8%를 보고했고, 재발률은 각각 1.3%, 4%, 85%가 보고되었다. 본 연구에서도 초막을 모두 제거하는 방법, 초막을 절제 후 외전하는 방법으로 수술했던 1, 2군에서 초막에 주름을 잡아주는 방법으로 수술했던 3군에 비해서 합병증이 높았으며, 재발률은 차이가 없는 결과를 보여 주었다. Ku 등¹⁷은 다른 연구 결과에 비해 합병증의 발생률을 높게 보고하고 있었으며 합병증의 대부분을 차지하는 음낭부종의 기준을 음낭벽의 모든 종창이라고 세웠으며 본 연구에서는 음낭벽의 주름의 소실된 것을 기준으로 한 차이가 있다. 음낭수종제거술 중 Window 방법은 본 연구에서 포함하지 않았지만 Ku 등¹⁷의 결과에서 7.4% (27례 중 2례)의 낮은 합병증률 보이는 이유는 고환을 초막 밖으로 노출시키지 않았기 때문이다. 그러나 85% (27례 중 23례)의 높은 재발률을 보여주는 결과를 보이는 한계점을 보였다.

재발은 수술 후 1개월에서 12개월 사이에 나타났으며, 그 후 기간에서 추적 관찰 환자군에서 음낭수종이 새롭게 발생한 경우가 없었다. 재발여부를 판별하기 위한 추적 진료 기간은 12개월로 충분하다고 여겨진다. 소량의 음낭수종 (50ml 이하 2례, 70ml 1례)이 다시 발생한 환자에서 수술 후 31, 41, 55개월 시점에서 크기가 변화가 없었다. 만약 재발된 환자 중에서 음낭수종의 크기가 작은 경우에 있어서는 크기가 추후에도 변하지 않을 것이라고 예상 할 수 있다. 만성통증은 1.3%로 낮은 비율이고 일상생활에 영향을 줄 정도로 심각한 통증은 아니지만, 술 후 계속 지속될 수 있는 가능성 때문에 수술 전에 환자에게 충분히 설명해야 할 것이다. 장기 합병증인 만성통증과 재발은 3가지 수술 방법 모두에서 차이가 없었다. 수술 방법은 단기적인 수술 후 합병증에는 영향을 미치는 요소로 작용했으며 단기 합병증 대부분은 경과관찰을 하면서 회복되었다. 또한 수술방법은 치료 성공률에 영향을 미치는 요소로 작용하지 않았으며, 3가지 수술방법에서 모두 높은 수술적 치료 결과를 보여 주었다.

결 론

장기간의 추적결과 음낭수종제거술은 높은 치료 성과를 보여 주었으며, 수술방법에 따라 차이는 없었다. 음낭수종 제거수술 후 가장 흔하게 생기는 합병증은 음낭부종, 혈종, 수술부위 염증이였다. 장기추적결과 합병증의 대부분은 일시적이었으며 보존적 치료로 회복되었다. 대부분의 합병증을 차지한 음낭부종은 초막의 절제 및 박리한 정도와 연관이 있었다.

REFERENCES

- Huggins CB, Entz FH. Absorption from normal tunica vaginalis testis hydrocele and spermatocele. J Urol 1931;25:447
- Haynes JH. Inguinal and scrotal disorders. Surg Clin North Am 2006;86:371-81
- Epstein A, Novicki DE. Management of hydroceles. AUA update series VII Lesson 1988;19:145-9
- Moloney GE. Comparison of results of treatment of hydrocele and epididymal cysts by surgery and injection Br Med J 1975;3:478-9
- Rodriguez WC, Rodriguez DD, Fortuno RF. The operative treatment of hydrocele: a comparison of 4 basic techniques. J Urol 1981;125:804-5
- Kim JK, Park YI. A clinical observation on hydrocele. Korean J Urol 1983;24:115-8
- Andrew EW. The "bottle operation" method for the radical

- cure of hydrocele. Ann Surg 1907;46:915-8
 8. Lyon JM. Chirurgie des centres nerveux, des ciscere et des membres. Storck 1902;2:192
 9. Lord PH. A bloodless operation for the radical cure of idiopathic hydrocele. Br J Surg 1964;51:914-6
 10. Solomon AA. The extrusion operation for hydrocele. N Y State J Med 1955;55:1885-7
 11. Wilkinson JL. An operation for large scrotal hydrocele. Br J Surg 1973;60:450-2
 12. Swartz MA, Morgan TM, Krieger JN. Complications of scrotal surgery for benign conditions. Urology 2007;69:616-9
 13. Osterling JE. Scrotal surgery: a reliable method for the prevention of postoperative hematoma and edema. J Urol 1990;143:1201-2
 14. Manson AL, MacDonald G. "Turban" scrotal dressing. J Urol 1987;137:238-9
 15. Waldron R, James M, Clain A. Technique and results of trans-scrotal operations for hydrocele and scrotal cysts. Br J Urol 1986;58:303-6
 16. Albrecht W, Holtl W, Aharinejad S. Lord's procedure-the best operation for hydrocele? Br J Urol 1991;68:187-9
 17. Ku JH, Kim ME, Lee NK, Park YH. The excisional, plication and internal drainage techniques: a comparison of the results for idiopathic hydrocele. BJU Int 2001;87:82-4
-