

위암수술 후 발생한 유미성 복수종의 임상적 고찰

고려대학교 의과대학 외과학교실

홍정훈 · 민병욱 · 이경범 · 목영재

Clinical Analysis of Chylous Ascites after Surgery for Gastric Cancer

Jeong Hun Hong, M.D., Byung Wook Min, M.D., Gyung Bum Lee, M.D., and Young Jae Mok, M.D.

Department of Surgery, Korea University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: Chylous ascites is an accumulation of lymphatic fluid within the peritoneal cavity due to trauma or to an obstruction on the lymphatic system. Postoperative chylous ascites is a rare complication of abdominal surgery. It is frequently reported after retroperitoneal dissections and results in high morbidity and mortality. However, there have been few report of such a complication following a radical gastrectomy. Therefore, we review the clinical analysis and treatment of chylous ascites based on our experience.

Materials and Methods: From July 1992 to June 2001, we treated 13 cases of chylous ascites after operations for gastric cancer. We reviewed medical charts of those patients retrospectively.

Results: The incidence of chylous ascites after operations for gastric cancer was 0.83% (13/1552). The mean time from ingestion of a meal after the operation to the development of symptoms was 2 days (range: 1~6 days). Conservative treatment by fasting, total parenteral nutrition (TPN), and repeated paracentesis was successful in all patients. The mean time from diagnosis to complete resolution was 25 days (range: 2~105 days).

Conclusion: Chylous ascites should be considered in any patient with a typical milky color of drainage who has recently undergone radical gastrectomy. Treatment with fasting, TPN, and repeated paracentesis usually is successful. (J Korean Gastric Cancer Assoc 2002;2:20-25)

Key Words: Gastric cancer, Chylous ascites, Conservative treatment

중심 단어: 위암, 유미성 복수, 보존적 치료

서 론

유미성 복수는 림프계의 차단이나 파열에 의해 유즙성 림프액이 복강 내에 축적되어 일어나는 것으로, 전체 복수 중 유미성 복수는 매우 드물며 그 원인으로서는 일차성 림프계 질환, 염증성 질환, 암종, 외상, 만성적 간질환 등이 있으며, 수술 후 이차적으로 발생하는 경우가 있다.(1) 유미성 복수의 발생은 그 빈도가 매우 낮으나 과거에 비해 계속 증가하는 추세로 이는 암 환자들의 증가된 생존율과 좀더 적극적인 흉부 및 후복막 수술 등에 기인한다고 할 수 있다.(2)

개복술 후 유미성 복수의 발생은 주로 후복막 박리가 필요한 수술 예를 들면 대동맥계나 횡장 등의 수술 후 그 발생이 보고되고 있으며,(3,4) 위암 환자의 치료에 광범위한 림프절 광청술 등 수술의 정도가 확대되면서 최근 위암의 수술 후 발생한 1예의 유미성 복수가 보고되었다.(5)

이에 저자들은 후향적 비교분석을 통해 위암 수술 후 유미성 복수의 빈도와 그 임상적 특성과 치료에 대해 저자들의 경험을 제시하고자 한다.

방 법

1992년 7월부터 2001년 6월까지 고려대학교 부속 구로병원 외과에서 위암으로 수술을 시행 받은 1552명의 모든 의무기록을 검토한 결과 13예의 수술 후 발생한 유미성 복수종을 발견할 수 있었다. 유미성 복수의 진단은 배액된 복수의 분석을 통하여 정의하였다.

환자의 입원과 외래 기록을 중심으로 성별, 나이, 종양의 위치, 림프절 광청 범위를 포함한 수술방법, 광청된 림프절의 수와 전이된 림프절의 수, 그리고 병기 등을 조사 연구하였고, 유미성 복수종의 진단시기 및 복수의 검사결과 등을 비교 분석하였다. 치료방법으로서 이노제 사용과

책임저자 : 목영재, 서울시 구로구 구로동길 97번지
고려대학교 의과대학 부속 구로병원 외과, 152-703
Tel: 02-818-6676, Fax: 02-837-0815
E-mail: yjmok@mail.korea.ac.kr

본 논문은 2001년 제53차 대한외과학회 추계통합학술대회에서 포스터 발표하였음

접수일 : 2002년 2월 22일, 게재승인일 : 2002년 3월 15일

금식 및 중심정맥영양요법의 기간, 고단백질 저지방 식이요법, 배액술의 기간 등을 조사하였고, 완치까지 걸린 시간 등을 비교하여 보았다.

결 과

9년간 고려대학교 부속 구로병원에서 위암으로 수술한 1552명의 환자 중 수술 후 발생한 유미성 복수는 13예로 발생률은 0.83%이었다. 남자 6명, 여자 7명이었으며, 연령은 30세에서 68세로 평균 연령은 50세였다. 종양의 위치는 상부 1/3이 3예, 중부 1/3이 1예, 하부 1/3이 9예였으며, 수술방법을 보면 9예는 위아전절제술을, 4예는 위전절제술을 시행하였다. 전절제술을 시행 받은 환자 중 1예는 종양의 직접전이가 의심되어 횡행결장의 부분절제를 동시에 시행 받았다. 림프절 광청술은 전 예에서 D2 광청술 이상을 시행하였으며, 그중 5예는 대동맥 주위 림프절의 광청술을 포함하였다. 조직학적으로 확인된 광청된 림프절의 개수는 23개에서 65개까지로 평균 44개였다. UICC TNM 분류(1997년; 4th Ed.)에 의한 병기는 IA기 2예, IB기 4예, II기 1예, IIIA기 1예, IIIB기 2예, 그리고 IV기가 3예이었다(Table 1).

유미성 복수의 첫 번째 증상은 모든 예에서 배액관을 통한 우유빛 복수의 배출이었다(Fig. 1). 복수의 특성은 무균, 무취의 우유빛이었으며, 복수의 비중은 평균 1.026이었고, 복수 중 단백질의 농도는 평균 4.1 g/dl이었고, 중성지방(Triglyceride)의 농도는 평균 233 mg/dl이었다(Table 2).

증상발현 시기는 위암 수술 후 3일째에서 13일째까지로

평균 9일째 발생하였으며, 물을 포함한 음식의 경구섭취를 기준으로 볼 때는 섭취 후 1일째에서 6일까지로 평균 2일째 우유빛의 복수가 배출되었으며, 유미성 복수의 진단 후 치료를 위해 1예를 제외하고 금식과 중심정맥영양이 행해졌는데, 진단 후 치료를 위한 금식기간은 6일에서 51일로 평균 12일이었으며, 중심정맥영양 기간은 7일에서 81일까지로 평균 16일이었다. 식이요법으로 5예에서 저지방 고단백 식이가 처방되었으며, 모든 예에서 이뇨제는 사용하지 않았다. 수술 시 거치시켜 놓은 배액관의 제거 시기는 유미성 복수의 발현 때문에 늦어질 수밖에 없었는데, 술 후 14일부터 105일까지였으며 평균 32일째 제거할 수 있었다. 이 중 한 예는 추가의 배액관(pig-tail catheter)



Fig. 1. Typical milky color of chylous ascites.

Table 1. Cases characteristics

Cases No.	Sex	Age	Location of tumor	Operation	LN dissection	The number of LN (involved/dissected)	Stage
1	F	60	Antrum	S-G, BII	D2+a (#12)	8/37	IIIB (T3N2M0)
2	M	39	Antrum	S-G, BII	D2+a (#16)	3/65	IB (T1N1M0)
3	F	41	Cardia	T-G	D2+a (#16)	1/51	IIIA (T3N1M0)
4	F	38	Cardia	T-G	D2	17/39	IV (T3N3M0)
5	F	68	Antrum	S-G, BII	D2+a (#12)	13/43	IIIB (T3N2M0)
6	F	49	Antrum	S-G, BII	D2+a (#15)	0/45	IA (T1N0M0)
7	M	63	Antrum	S-G, BII	D2+a (#16)	0/54	IB (T2N0M0)
8	M	32	Antrum	S-G, BII	D2	0/28	IA (T1N0M0)
9	F	43	Antrum	S-G, BII	D2	0/23	IB (T2N0M0)
10	M	57	Antrum	S-G, BI	D2+a (#12)	2/33	IB (T1N1M0)
11	M	65	Antrum	S-G, BII	D2+a (#12, 16)	1/40	II (T2N1M0)
12	F	30	Cardia	T-G	D3	16/62	IV (T3N3M0)
13	M	59	Body	T-G, SRC	D2	37/48	IV (T3N3M0)

NO = number; LN = lymph node; F = female; M = male; S-G = subtotal gastrectomy; T-G = total gastrectomy; BII = Billroth II anastomosis; BI = Billroth I anastomosis; SRC = segmental resection of transverse colon.

을 필요로 하였다. 6예에서는 배액관을 자연배액시켰으나, 7예에서는 체액손실을 보존하기 위해 배액관을 막아 놓았다가 복부팽만이 심하면 다시 배액시켰는데 평균 5회의 배액이 필요하였다. 배액되는 복수의 양이 50 cc 이하로

줄고, 그 복수의 양상이 더 이상 유미성이 아니라고 판단 되었을 때 배액관을 제거하였는데 이 때를 완치의 시기로 하였다. 유미성 복수의 진단 후 완치까지 걸린 시간은 2일에서 105일까지로 평균 25일이었다(Table 3).

Table 2. Analysis of chylous ascites

Cases No.	Color	Protein (g/dl)		TG (mg/dl)		SG (Ascites)
		Serum	Ascites	Serum	Ascites	
1	Milky	5.81	4.3		320	1.029
2	Milky	5.38	5.0	128	508	1.026
3	Milky	6.41	4.5			1.028
4	Milky	5.25				
5	Milky	5.81	4.3		283	1.027
6	Milky	5.5	4.3	89	121	1.025
7	Milky	4.7	3.4	46	122	
8	Milky	5.43	4.8			1.030
9	Milky	4.65	3.6		104	1.025
10	Milky	5.55	4.1		186	
11	Milky	4.9	3.0	72	195	1.022
12	Milky	5.65		109		
13	Milky	5.55		150	259	
Mean		5.43	4.1	99	233	1.026

TG = triglyceride; SG = specific gravity.

고 찰

복강 내 림프계의 구조는 매우 다양하지만, 가슴 림프관 팽대(cisterna chyli)는 대개 50% 정도에서 복부대동맥 우측의 1, 2번 요추 부위에 존재하며 하지, 장간막, 간 림프계가 모이는 곳으로,(6) McVay(7)는 16개의 다른 복강 내 림프계 변이를 묘사하였다. 금식상태에서 림프계의 속도는 0.93 mL/min이나 음식물의 섭취 시에는 225 mL/min으로 증가한다.(6) 이는 수술 후 림프계의 손상에 의한 유미성 복수의 증상발현이 경구섭취 후에 명백해지는 이유이다. 저자들의 경우 수술 직후 배액되는 양이 하루 평균 60 cc (35~250 cc)이었으나 경구 섭취 후 2~3일 내에 하루 평균 1,000 cc (175~1380 cc)의 유미성 복수가 배출되었다. 치료를 위하여 금식을 시킨 후에는 배액관을 막아 놓은 경우가 있기 때문에 정확한 양이 반영되지는 않았으나 자연 배액을 한 군에서는 2~3일 내에 하루 평균 100 cc 이하로 감소하였다.

유미성 복수는 림프계의 차단이나 파열에 의해 유즙성 림프액이 복강 내에 축적되어 일어나는 것으로, 위암 수술 후 발생하는 유미성 복수는 림프계의 정확한 손상기전

Table 3. Symptom onset and treatment of chylous ascites

Cases No.	Symptom onset		Fasting duration (day)	TPN duration (day)	LFH diet (day)	Intermittent drainage (frequency)	Drainage duration (day)	Time to resolution (day)
	Post-op day	Post-diet day						
1	8	1	15	14	-	3	24	17
2	12	5	51	81	55	10	105	105
3	13	6	0	0	-	-	14	2
4	8	1	7	8	9	4	37	30
5	8	2	6	7	9	-	19	12
6	7	2	7	7	5	-	17	11
7	3	0	8	11	-	2	18	16
8	9	2	8	8	-	-	18	10
9	10	3	6	10	-	-	28	19
10	9	2	7	8	-	-	20	12
11	8	2	14	26	-	6	41	33
12	10	2	13	14	-	5	42	33
13	8	1	11	12	13	5	28	21
Mean	9	2	12	16	-	5	32	25

TPN = total parenteral nutrition; LFHP = low fat high protein.

을 증명하기는 힘들지만, 광범위한 림프절 광청술 즉 2군 림프절 및 대동맥 주위 림프절의 광청 시 림프절의 파열이나 절단 혹은 그 상위 림프계의 차단으로 인한 림프액의 누출이 원인으로 생각된다. 물론 많은 수의 결 림프계(collateral lymphatic channels)가 존재하므로 차단되거나 파열된 림프계를 보상하는 효과가 있으나, 큰 림프절의 절단이나 과다한 림프계의 광청이 유미성 복수를 일으킨다고 여겨진다.(3) 유미성 복수 환자의 광청된 림프절의 숫자가 평균 44개로 전체 위암 수술 시 절제된 평균 림프절의 수가 30개인 것에 비해서 많았고, 또한 40%의 환자에서 16번 림프절의 광청이 시행된 것 등은 유미성 복수 환자의 수가 적어 통계학적인 의의를 갖지는 못하였으나 시사하는 바가 크다고 여겨진다.

위암 수술 후 발생한 유미성 복수의 진단은 임상 양상 만으로도 쉽게 진단할 수 있다. 그 이유는 위절제 수술 후 대부분의 외과 의사들은 복강 내에 배액관을 거치시키게 되고, 그 배액관의 제거 시기는 배액되는 액이 깨끗하며 양이 많지 않을 때로 대부분 경구 섭취 후이므로, 유미성 복수의 진단은 경구 섭취 후 그 배액되는 복수의 양이 많아지고 색깔이 우유빛으로 변하는 등의 전형적인 증상만으로도 가능하다고 할 수 있다. 저자들의 예에서는 전 예에서 배액관을 거치하고 있었으므로 배출되는 복수의 색깔이 우유빛으로 변하고 그 양이 많아진 것만으로도 진단이 용이하였다. 배액관을 거치시키지 않는 환자의 경우엔 간과하기가 쉬운데, Pabst 등(3)은 복부대동맥류 수술 후 발생한 유미성 복수의 보고에서 첫 증상의 96%가 복부 팽만이었다고 하였다. 그러므로 위암수술 후에 경구 섭취를 시작한 후 복부 팽만이 발생하게 되면 반드시 유미성 복수를 고려하여야 한다. 또한 초음파 등의 검사를 통하여 복수의 저류가 확인이 되면 복수천자를 통하여 색깔이나 성상의 분석을 하여야 한다. 그러므로 정확한 진단을 위해서는 그 복수의 분석을 필요로 하는데, 유미성 복수의 특징은 Jahsmán(8)이 제시한 것이 지금까지도 유용하게 받아들여지고 있다. 그는 유미성 복수의 특징으로 우윳빛의 무취, 무균의 알칼리성 액체로, 비중은 1.012 이상이며 수단(sudan) III 염색 시 지방과립을 보이고, 화학 분석상 지방의 농도 0.4% (g/dl)와 총 단백질 농도 3% (g/dl)를 말하였다(Table 4). 근래에 와서는 분자생물학의 발달로 중성지방의 정확한 측정이 가능하게 되었으며, 이것이 중요한 진단적 가치를 가지게 되었다. Ward(9)는 유미성 복수에서는 복수의 중성지방이 전형적으로 혈장의 2~8배에 달한다고 하였으며, Staats 등(10)은 복수의 중성지방 농도가 110 mg/dl 이상일 때 유미성 복수임을 강하게 시사한다고 하였다. 저자들의 결과에서도 크게 다르지 않았다(Table 2).

또한 정확한 위치 파악을 위한 보조적 진단법으로 림프관 조영술 등이 있는데 수술이 예정되어 있다면 도움이

될 수 있겠으나 저자들의 경우에는 보존적 치료로 성공하였기에 림프관 조영술은 시행하지 않았다.

유미성 복수는 다양한 종류의 복부 수술 후 발생할 수 있는데, 그중 복부 대동맥류의 수술이나 간이식술 후, 그 외 다양한 종류의 종양으로 후복막강 림프절 광청술을 시행하는 경우이다. 유미성 복수의 발생빈도는 매우 낮아 정확한 수치는 보고된 적이 없으나, 복부대동맥류 수술 후 Pabst 등(3)은 기존의 문헌 고찰과 자신의 경험을 합하여 27예를 보고하였고, Stubbe와 Terpstra(11)는 0.03%의 발생률을 보고하였다. 간이식 후에도 드물게 발생하며 최근 국내에서도 김 등(12)이 한 예를 보고하였으며, Baniel 등(13)은 후복강 림프절 광청술 후 1.2%의 발생률을 보고하기도 하였다. 또한 위암의 수술에 림프절 광청술이 표준화되면서 최근에 Rajasekar 등(5)이 위암 수술 후 발생한 한 예의 유미성 복수를 처음 보고하였다.

유미성 복수는 낮은 발생률에 비해 사망률은 매우 높은 편으로 그 원인에 따라 차이가 있다. Press 등(14)은 악성 질환인 경우 71~90%, Vasco 등(15)은 선천성이거나 외상에 의한 경우 24~43%의 사망률을 보고하였으며, 복부 수술 후에 발생한 유미성 복수의 경우엔 다소 예후가 좋은 편이나 Pabst 등(3)은 복부 대동맥류 수술 후 18.5%의 사망률을 보고하였다. 이는 혈장과 비슷한 성분의 많은 양의 유미성 복수가 발생하면서 저림프구혈증, 저단백질증, 저감마글로불린증 등의 영양결핍과 면역결핍을 유발하여 감염에 대한 감수성이 증가하기 때문이다.(16) 저자들의 경우 조기 발견과 중심정맥영양 등의 적절한 보존적 치료 덕분에 유미성 복수로 사망한 예는 없었다.

유미성 복수의 원인에 따라 치료는 달라질 수 있는데, Ablan 등(17)은 수술 후 발생하는 경우 조기 수술을 권장하기도 하였으나, 대부분의 경우 수술 후 환자의 열악한 전신 상태나 누출이 되는 림프관에 대한 발견과 접근의 어려움으로 보존적 치료를 시행하게 된다. 수술적 방법으로는 누출되는 림프관의 봉합 혹은 결찰이나 파열이 의심되는 부위에 섬유소 아교(fibrin glue)를 도포하는 방법과

Table 4. Jahsmán's chief characteristics of chylous ascites

- A milky appearance
- Separation into a creamy layer on standing
- Lacking an odor
- Alkaline chemical properties
- Specific gravity greater than 1.012
- Bacteriostatic properties
- 3% (g/dl) total protein
- Staining of fat globules with Sudan Red stain
- Fat content of 0.4% to 4% (g/dl)
- Total solids greater than 4% (g/dl)

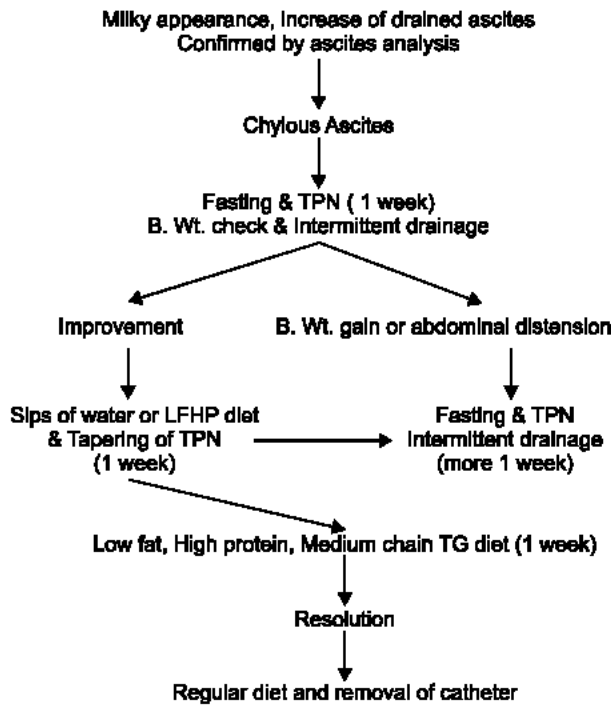


Fig. 2. Algorithm for treatment of chylous ascites after operation on gastric cancer. TPN = total parenteral nutrition; B.Wt. = body weight; LFHP = low fat high protein; TG = triglyceride.

복막정맥지름술(peritoneovenous shunt)을 시행하는 방법 등이 있다.(1,18) 보존적 치료방법으로서는 이노제 투여나 금식과 중심정맥영양, 혹은 고단백질 저지방식이 등이 있다.(19)

위암 수술 후 발생한 유미성 복수의 치료는 다른 수술 후 발생한 것과는 약간의 차이가 있는데, 이는 진단 시기가 대개 수술 후 1주일 정도로 경구 섭취를 시작하면서 배액되는 복수의 색깔 변화와 양의 증가로 의심하게 되며, 이 시기는 전신이 많이 허약한 상태이며 또한 배액되는 림프액 양의 증가로 체액과 전해질의 불균형이 초래되기 쉽고 게다가 문합부의 누출이나 출혈의 가능성을 배제하기 어려운 시기로 이노제 사용과 저지방식을 처방하기에는 제한점이 많은 시기이다. 그러므로 수액 및 전해질 보충이 우선되어야 하며 복수 분석을 통하여 유미성 복수의 진단을 확실히 한 후 금식과 중심정맥영양으로 열량을 보조하는 것이 타당하다고 생각된다. 저자들의 경우엔 체액과 전해질 균형의 조절 어려움을 이유로 이노제를 사용하지 않았으며, 진단 후 평균 12일의 금식과 평균 16일의 중심정맥영양을 처방하였다. 금식과 중심정맥영양을 시작한 지 약 1~2주 후 환자에게 수분섭취를 허용하면서 배액되는 복수의 양과 성상을 보면서 식이와 정맥 영양의 구성을 점진적으로 변화시켜갔다. 5예에서는 경구섭취 후

복수의 양이 줄기는 하였으나 아직은 많거나 성상이 유미성인 경우에 저지방식을 처방하였다. 7예에서는 환자들의 상태에 따라 배액관을 막았다가 심한 복부 팽만이나 체중 증가 시에 배액을 시키고 다시 막는 방식으로 체액 손실을 보존하였는데 배액시킨 횟수는 평균 5회(2~10회)였다. 배액되는 복수의 양이 50 cc 이하로 줄고 성상이 깨끗해지면 배액관을 제거하였는데 이 때를 완치의 시기로 정의하였고, 평균 25일이 소요되었다. 이에 저자들은 비수술적 방법으로 전 예에서 성공하였기에 저자들의 경험을 바탕으로 위암 수술 후 발생한 유미성 복수의 치료 알고리즘(algorithm)을 제시하고자 한다(Fig. 2).

결론

위암 수술 후 발생하는 유미성 복수는 드물지만 근래 광범위한 림프절 광청술 때문에 그 빈도가 증가하는 추세로 수술 후 배액관의 색깔이 우유빛으로 변하는 경우 반드시 유미성 복수가 고려되어야만 한다. 진단은 복수의 특징적인 성상과 분자생물학적 분석으로 쉽게 진단할 수 있으며, 지속적이고 반복적인 배액술과 1~2주간의 금식 및 중심정맥영양, 그리고 저지방 고단백 식이요법 등의 보존적 방법으로 치료가 용이하다. 물론 치료보다 예방이 중요하므로 수술 시에 주의 깊은 광청과 파열된 림프관의 결찰로 유미성 복수의 발생을 막기 위해 노력하는 것이 중요하다.

REFERENCES

1. Carones S, Caporossi M, Di Paola S, Pagano G, Di Domenicia M, Persico Stella L. Postoperative chylous ascites: its etiology and treatment. *G Chir* 1996;17:586-588.
2. Aalami OO, Allen DB, Organ CH Jr. Chylous ascites: a collective review. *Surgery* 2000;128:761-778.
3. Pabst TS 3rd, McIntyre KE Jr, Schilling JD, Hunter GC, Bernhard VM. Management of chyloperitoneum after abdominal aortic surgery. *Am J Surg* 1993;166(2):194-199.
4. Kollmar O, Schilling MK, Buchler MW. Treatment of chyloperitoneum after extended lymphatic dissection during duodenopancreatectomy. *Int J Pancreatol* 2000;27:83-87.
5. Rajasekar A, Ravi NR, Diggory RT. Chylous ascites: a rare complication of radical gastrectomy. *Int J Clin Pract* 2000; 54:201-203.
6. Nix JT, Albert M, Dugas JE. chylothorax and chylous ascites: a study of 302 selected cases. *Am J Gastroenterol* 1957:40-55.
7. McVay CB. Thoracic cavity and its contents. In: Answer McVay CB, editors. *surgical anatomy*. Philadelphia: WB saunders, 1984:460-463.
8. Jahsmann W. Chylothorax: a brief review of the literature, report of 3 non-traumatic cases. *Ann Intern Med* 1944;21:138-140.

9. Ward PC. Interpretation of ascitic fluid data. *Postgrad Med* 1982;71:171-178.
10. Staats BA, Ellefson RD, Budahn LL, Dines DE, Prakash UB, Offord K. The lipoprotein profile of chylous and nonchylous pleural effusions. *Mayo Clin Proc* 1980;55:700-704.
11. Stubbe LT, Terpstra JL. Chylous ascites after resection of an abdominal aortic aneurysm. *Arch Chir Neerl* 1979;31:111-113.
12. 김수태, 김주섭, 이영철, 이삼열, 조마해, 김호철, 최철순, 배상훈, 최현, 김종현, 유재영. 문맥혈전이 합병된 환자에서 Jump Graft를 이용한 간이식술 및 수술 후 유미성 복수의 보고. 대한외과학회지 1998;55:925-930.
13. Baniel J, Foster RS, Rowland RG, Bihrie R, Donohue JP. Management of chylous ascites after retroperitoneal lymph node dissection for testicular cancer. *J Urol* 1993;150:1422-1424.
14. Press O, Press N, Kaufman S. Evaluation and management of chylous ascites. *Ann Intern Med* 1982;96:258-264.
15. Vasko J, Tapper R. The surgical significance of chylous ascites. *Arch Surg* 1967;95:355-368.
16. McGuigan JE, Purkerson ML, Trudeau WL, Peterson ML. Studies of the immunologic defects associated with intestinal lymphangiectasia, with some observations on dietary control of chylous ascites. *Ann Intern Med* 1968;68:398-404.
17. Ablan CJ, Littooy FN, Freeark RJ. Postoperative chylous ascites: diagnosis and treatment. A series report and literature review. *Arch Surg* 1990;125:270-273.
18. Sarazin WG, Sauter KE. Chylous ascites following resection of a ruptured abdominal aneurysm. Treatment with a peritoneovenous shunt. *Arch Surg* 1986;121:246-247.
19. Viswanathan U, Putnam T. Therapeutic intervenous alimentation for traumatic chylous ascites in a child. *J Pediatr Surg* 1974;9:405-406.