

근치적 위 절제술에서 간-십이지장 인대 및 췌두 후부 림프절 절제술 (D2 + α)의 효과

울산대학교 의과대학 아산재단 서울중앙병원 일반외과

김종서 · 오성태 · 이창환 · 김용호 · 육정환 · 김병식 · 박건춘

Value of Hepatoduodenal Ligament and Retropancreatic Lymph Node Dissection (D2 + α) in Gastric Cancer Surgery

Jong Seo Kim, M.D., Sung Tae Oh, M.D., Chang Hwan Lee, M.D., Yong Ho Kim, M.D., Jeong Hwan Yook, M.D., Byung Sik Kim, M.D. and Kun Choon Park, M.D.

Purpose: Obstructive jaundice is a rare presentation in patients undergoing curative gastrectomy for gastric cancer. It is most commonly caused by lymphatic metastasis in the lymph nodes around the head of the pancreas and hepatoduodenal ligament, especially when advanced gastric cancer is located in the pyloric antrum. This incidence suggests that extended and systemic lymph node dissection maybe reduce the risk of the development of obstructive jaundice after gastrectomy. In this study we tried to evaluate the effectiveness of D2 + α lymph node dissection in preventing obstructive jaundice during gastric cancer treatment.

Methods: Twenty-four patients who underwent D2 + α lymph node dissection in the course of gastric cancer treatment at Asan Medical Center between June 1995 and May 1997 were retrospectively analyzed on the basis of medical records. The mean age of the patients was 54 years, and the male to female ratio was 3.9 : 1.

Results: Four patients (16.6%) developed complications (Ed-perhaps you wish to insert here, "other than tumor recurrence") but these were not serious. Tumor recurrence developed in 11 patients, and obstructive jaundice was revealed in one (4.1%) of these. All recurrent patients were more than stage III (Ed-confirming that this means stage 4 or more) with the most common recurrence site being the peritoneum (72.7%). The mean duration from operation to recurrence and from recurrence to death was 13.9 months

and 7.9 months, respectively.

Conclusion: It is possible (Ed- or slightly stronger, "It is apparent") that D2 + α dissection provides no benefit in preventing obstructive jaundice, compared with other reports (Ed- i.e. 'in comparison with other studies'. I wonder if you don't intend, "compared with the efficacy of other treatment modalities"), and that the most common site of recurrence was the peritoneum. (J Korean Surg Soc 2001;61:504-509)

Key Words: Gastric cancer, D2 + α lymph node dissection, Obstructive jaundice

중심 단어: 위암, 2 + α 군 림프절절제, 폐쇄성황달

Department of Surgery, Ulsan University College of Medicine and Asan Medical Center, Seoul, Korea

서 론

위암 환자 중에서 근치적 위 절제술 후 재발에 의한 폐쇄성 황달을 종종 볼 수 있다. 이는 간십이지장 인대 후면의 림프절에 남아 있던 암의 국소 재발이 가장 큰 원인이라는 보고가 있다.(1-3) 따라서 이러한 국소 재발에 의한 황달은 간 십이지장 인대후면의 림프절을 제거함으로써 예방가능하며, 특히 위 하부 1/3에 병변이 존재하는 경우는 이러한 림프절의 충분한 박리가 필요하다는 주장이 제기되고 있고(4,5) 또한 확대 림프절 광청술을 시행하고 있는 일단의 연구자들에 따르면 'D3' 수술과 'D2' 수술의 수술 후 합병증 발생에 있어서 차이는 없었다고 한다.(4,6,7)

전정부 위암의 림프절 전이 경로를 살펴보면 크게 상부 장관막 정맥주위 림프절군, 간십이지장 인대주위 림프절군, 복강 측 주위 림프절 군으로 세분하여 나눌 수 있는데, 그 중 췌두부 또는 간십이지장 인대의 후면에 위치하는 림프절은 통상적인 'D2' 수술로는 제거되지 않는다. 그래서 저자들은 위전정부의 진행성 위암 환자에서 근치적 위 절제술 후 국소 재발에 의해 발생할 수 있는 폐쇄성 황달을 예방하기 위한 목적으로 기존의 'D2' 수술에 췌두부 및 간십이지장 인대 후면의 림프절을 함께 제거하는 'D2

책임저자 : 오성태, 서울시 송파구 풍납동 388-1
☎ 138-736, 울산의대 아산재단 서울중앙병원 일반외과
Tel: 02-3010-3508, Fax: 02-474-9027
E-mail: stoh@amc.seoul.kr

접수일 : 2001년 10월 23일, 게재승인일 : 2001년 11월 6일

+ α ' 수술을 선택적으로 시행하였고, 이러한 수술을 시행 받은 환자의 임상경과를 바탕으로 'D2+ α ' 수술의 황달 예방효과를 분석하고자 하였다.

방 법

1) 연구대상

1995년 6월부터 1997년 5월까지 아산재단 서울중앙병원 일반외과에서 위 전정부의 진행성 위암 소견을 보여 'D2+ α ' 위 절제 수술을 시행 받은 환자 24명을 연구대상으로 하였다. 대상 환자의 연령은 34세에서 76세까지였으며, 중간 연령은 54세였고, 50대에서 60대가 62%를 차지하였다. 남자가 19명, 여자가 5명으로 남녀 비는 3.9 : 1이었다 (Table 1). 수술 방법은 대상 환자 모두에서 근치적 위절제술이 시행되었으며 위아전절제술이 20예, 위전절제술이 4예에서 시행되었다. 병변의 위치는 전정부가 20예(83.4%), 체부 3예(12.5%), 전정부, 체부, 분문부 모두를 차지한 경우가 1예(4.2%)이었고, 조직학적 분화도는 점액성 상피암이 1예(4.2%), 인화세포 암 3예(12.5%), 중등도 분화 암 6예(25%), 저 분화 암 14예(58.3%)이었다(Table 2). 절제 위 표본 조직검사에 의한 병기는 Ib기 3예(12.5%), II기 4예(16.6%), IIIa기 6예(25%), IIIb기 8예(33.3%), IV기 2예(8.3%)이었으며, 각각 T2N0 3예, T2N1 4예, T2N2 3예, T2N3 2예, T3N0 1예, T3N1 3예, T3N2 6예, T3N3 2예로

확인되었다(Table 3).

수술 후 최단 2년 7개월에서 최장 4년 6개월까지 추적 관찰 하면서 이 기간동안의 임상, 방사선 검사 소견 및 병리기록을 바탕으로 하여 합병증, 재발률, 재발양상, 'D2+ α ' 수술의 황달 예방효과에 관하여 후향적 방법으로 살펴보았다. 위암 병기 분류와 림프절 분류는 1998년에 2차 개정된 일본 위암 연구회의 TNM 분류 방법을 이용하였다.

2) 수술 방법

'D2+ α ' 술식의 림프절 광청술은 다음과 같이 이루어 졌다. 개복 후 전정부에 종괴가 있으면서 주변에 다수의 림프절 비대를 동반하는 진행성 위암 환자에서 '코흐씨 술기'(Fig. 1)로 십이지장 및 체두부를 유동시킨 다음 체두부 후면의 지방조직(Fig. 2)을 벗긴다. 이어서 간십이지장 인대 후면의 림프절을 벗겨서 고유간동맥 밑으로 밀어 넣으면 총간동맥 림프절과 한 덩어리로 모아진다(Fig. 3). 다음에 '중간결장정맥' 전면의 복막을 벗겨서 '상장간막정맥'을 노출시켜 이곳으로 연결되는 '우위대장정맥'의 기시부(Fig. 4)를 절단한다. 고유간동맥 전면을 벗겨서 오른쪽 위동맥의 기시부를 절단하고 십이지장을 절단하여 위를 들어올린 다음 통상적인 'D2수술'을 하되 이미 간십이지장인대의 후면으로부터 넘어온 지방조직과 총간동맥 전면부의 지방조직을 함께 들어 올려서 제거한다. 이러한 림프절 제거 술식을 'D2+ α '로 정의하였다.

결 과

1) 수술 후 발생한 합병증

'D2+ α ' 수술에 따른 심각한 합병증 및 사망 증례는 관찰되지 않았지만 24명의 환자 중에서 4명에서 합병증이 발생하였는데, 발생 빈도는 16.6%였다. 관찰된 합병증에는 덤핑증후군 1예, 문합부 협착 1예, 창액 저류 1예가 있었는데 보존적요법으로 치유가능하였고 복강내 농양 형성 1예는 중재적 농양 배액술로 해결 가능하였다. 재수술을 요하는 경우는 없었다.

Table 1. Distribution of age and sex

Age	Female	Male	Total
30~39	0	3	3
40~49	2	3	5
50~59	1	5	6
60~69	2	7	9
70~79	0	1	1
Total	5	19	24

Table 2. Frequency of location and histology

	Location				Histology				
	A*	AMC [†]	M [‡]	Total	MUC [§]	SRC	TB2 [¶]	TB3 ^{**}	Total
Frequency	20	1	3	24	1	3	6	14	24
Percentage	83.4	4.2	12.5	100.0	4.2	12.5	25.0	58.3	100.0

*antrum; [†]antrum, body and cardia; [‡]body; [§]mucinous adenocarcinoma; ^{||}signet ring cell carcinoma; [¶]moderately differentiated adenocarcinoma; ^{**}poorly differentiated adenocarcinoma.

Table 3. Cases sorted by groups of lymph node station and TNM status

TNM	Bor*	S [†]	T [‡]	N [§]	n1	n2 [¶]	n3**	nodes ^{††}	Recurred site & time (m)	Sur (m) ^{††}
T2N0M0	3	6.0	PM	0	0	0	0	36	(-)	-
T2N0M0	3	1.0	PM	0	0	0	0	53	(-)	-
T2N0M0	2	1.5	PM	0	0	0	0	33	(-)	-
T3N0M0	3	10	SE	0	0	0	0	34	Locoperitoneal (16)	19
T3N1M0	2	2.0	SE	1	1	0	3	9	(-)	-
T3N1M0	3	8.0	SE	1	0	1	0	46	(-)	-
T2N1M0	3	6.0	SS	2	2	0	0	31	(-)	-
T2N1M0	3	8.0	SS	2	2	0	0	32	(-)	-
T2N1M0	3	2.8	PM	4	4	0	0	26	(-)	-
T2N1M0	3	8.0	SS	4	4	0	0	39	(-)	-
T3N1M0	4	6.0	SE	5	5	0	0	23	Peritoneal (25)	33
TNN2M0	2	4.0	SS	6	4	1	1	22	Peritoneal (10)	12
T3N2M0	3	4.3	SE	7	6	1	0	37	(-)	-
T3N2M0	3	6.0	SE	7	6	1	0	48	(-)	-
T3N2M0	4	10	SE	8	7	1	0	40	Locoperitoneal (15)	20
T3N2M0	3	4.5	SE	8	6	1	1	26	Locoperitoneal (19)+jaundice	25
T2N2M0	2	7.0	SE	9	9	0	0	48	Hepatic (6)	14
T3N2M0	3	5.5	SE	10	10	0	0	48	(-)	-
T2N2M0	3	9.0	SS	11	8	3	0	36	Peritoneal (6)	13
T2N2M0	3	6.5	SS	13	13	0	0	31	(-)	-
T3N3M0	3	4.5	SE	17	12	4	1	39	Para-aortic (10)	25
T2N3M0	2	5.0	SS	18	18	0	0	39	Peritoneal & ovary (12)	39
T2N3M0	3	5.0	SS	20	16	4	0	40	Peritoneal (20)	24
T3N3M0	3	5.5	SE	20	14	5	1	33	Porto-caval (14)	16

*Borrmann type; [†]longest diameter; [‡]depth of invasion; PM = proper muscle layer; SS = subserosal layer; SE = serosal layer; [§]number of metastatic nodes; ^{||}sum of high lesser curvature lymph nodes, lesser curvature lymph nodes, greater curvature lymph nodes, Rt. gastric vessel lymph nodes & Rt. gastroepiploic lymph nodes (group1); [¶]sum of Lt. gastric vessel, common hepatic a. & celiac trunk lymph nodes (group 2); ^{**}sum of retropancreatic, retrohepatoduodenal ligament & SMV lymph nodes (group 3); ^{††}total number of removed and examined lymph nodes; ^{††}survival time.

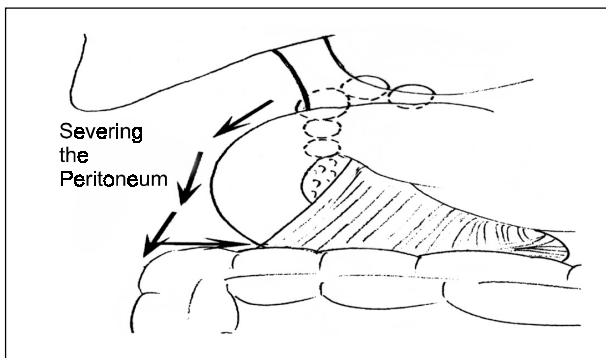


Fig. 1. Kocher's maneuver to mobilize the duodenum and pancreas head.

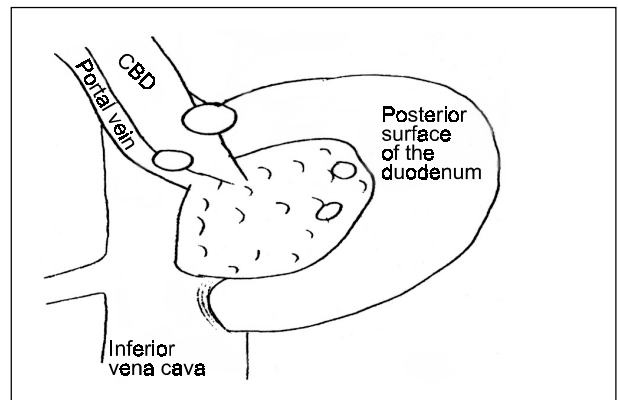


Fig. 2. View of posterior surface of hepatoduodenal ligament and pancreas head.

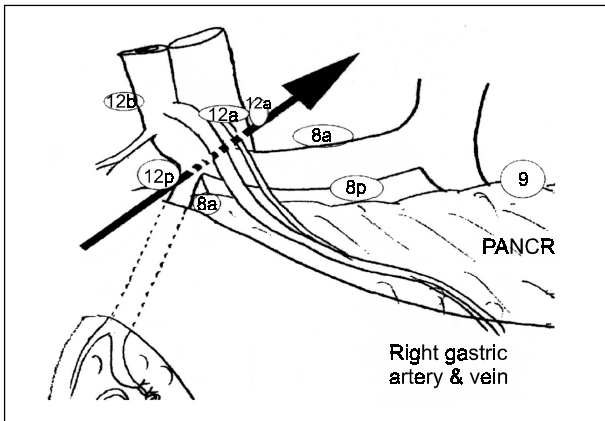


Fig. 3. Passing through retropancreatic adipose tissue underneath the hepatoduodenal ligament.

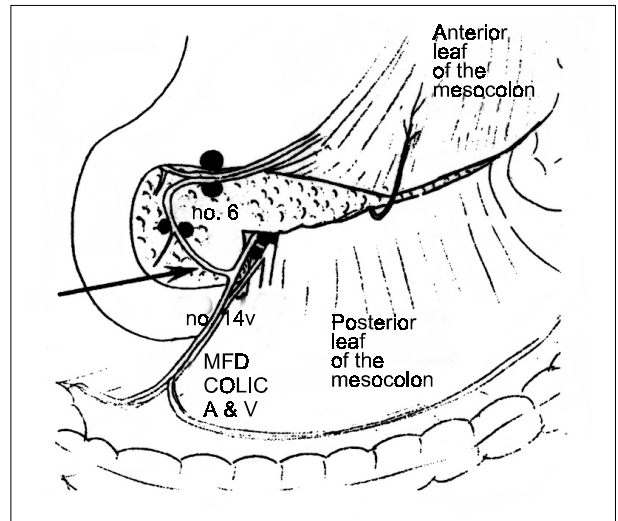


Fig. 4. Location of infra-pyloric lymph node (no. 6) and superior mesenteric vein lymph nodes (no. 14V).

2) 수술 후 발생한 폐쇄성 황달

폐쇄성 황달이 나타난 환자는 1명이었고(4.1%) 술후 황달이 나타나기까지의 기간은 19개월이었고 황달이 나타난 후 사망까지의 기간은 6개월이었다. 이 환자는 남자 37세로 병기는 IV (T3N3M0)기였으며 복막 전이가 동반되어 있었다(Table 3).

3) 재발양상

11명이 술 후 추적관찰기간 동안 위암의 재발로 사망하였는데 재발의 진단은 복부 CT 소견으로 이루어 졌다. 위암 수술 후 재발까지의 기간은 평균 13.9개월이었다. 재발 환자의 수술 후 평균 생존기간은 21.8개월이었고, 재발이 발견된 후부터 사망까지의 기간은 평균 7.9개월이었다. 재발 환자의 TNM 병기는 T2N2: 2예, T2N3: 2예, T3N0: 1예, T3N1: 1예, T3N2: 3예, T3N3: 2예의 분포를 보였다(Table 3). 위암 침윤의 깊이 즉 'T'에 따라 구분하였을 때, 장막 침윤이 없는 환자는 12명이었는데 이중 6개 이상의 림프절 전이(N2, N3)를 보이는 환자 5명 중 4명에서 재발하였고(80%) 재발 양상은 모두 복막 파종성 재발이었다(100%). 장막 침윤이 있었던 환자는 12명이었고 그중에서 재발을 보인 환자는 7명이었다(75%). 7명의 재발 환자 중 복막 재발을 보인 환자는 5명이었다(71%) (Table 3).

림프절 전이 즉 'N'에 따라 구분하였을 때 N1군에서는 7명중 1명에서 재발을 보였고(14%), N2군에서는 9명 중 5명이 재발을 보였으며(55%), N3군에서는 4명 모두에서 재발을 보였다(100%) (Table 3). 일본에서 애용되는 분류 방식처럼 림프절 그룹별로 구분하여 비교한 결과, 림프절 번호 7, 8, 9번 등의 제2군 림프절의 전이가 발견된 환자 10명 중 7명에서 위암이 재발되었고(70%), 림프절 번호

12, 13, 14v번 등의 제3군 림프절의 전이가 발견된 환자 4명은 모두 제2군 림프절 전이를 동반하고 있었다. 이들은 제3군 림프절을 선택적으로 제거하는 'D2+ α ' 수술을 했음에도 불구하고 모두 재발되어 사망하였다(100%).

고 찰

일본에서는 1960년대 초 일본위암연구회가 발족된 후 Kajitani에 의해서 확대근치수술의 일환으로 제3군 림프절 절제술인 'D3' 수술이 널리 확산되었다.(6) 그러나 이후에 총괄적인 치료성적이 종전의 'D2' 수술과 거의 차이가 없다는 비판적인 결과가 보고되었다.(8,9) 이를 분석한 결과 림프절의 완전한 'en-bloc' 절제가 이루어지지 않았기 때문인 것으로 판단되었다. Nishi는 횡두-십이지장 합병절제를 하지 않고서는 횡두부 주변부터 장간막 근부 및 간문맥부에 이르는 제3군 림프절을 제거하기가 불가능하기 때문에 엄밀한 의미에서의 'D3' 수술을 위해서는 횡두-십이지장 및 횡행결장 합병절제술이 필요하다고 주장하였다.(10,11) 그의 주장을 받아들인다면 간십이지장인대 림프절 및 횡두 후부 림프절 절제술을 추가한 'D2' 수술은 불완전 'D3' 수술이라고 말할 수 있으며, 위암에 있어서 'D3' 수술은 현실적으로 실행 불가능하다고 보는 것이 옳다. 그러나 이러한 림프절 절제술의 효과에 관한 논쟁들은 아직 진행 중에 있으며, 전향적 연구의 필요성이 대두되어 여러 기관에서 무작위 전향적 연구가 진행중인 것으로 알려져 있다.

본 연구의 경우 대상군의 경과를 분석해 보면 'D2+ α ' 수술로 수술 중 지혈에 애를 먹기는 하였으나, 횡장루, 담관손상 등의 심각한 합병증이 발생한 경우는 없었으며

Ikeguchi 등(4)은 D1 또는 D2만큼 안전하게 D3 술식을 시행할 수 있었다고 보고하였다. Gunther 등(7)의 D2 술식과 D3 술식의 술 후 합병증과 재원기간 등을 비교분석한 보고에 의하면 D3술식으로 인한 합병증의 증가나 재원기간의 증가는 없었다.

임상적으로 유문-전정부의 진행위암이 총수담관 부근의 림프절에 재발하여 황달을 초래하는 환자를 드물지 않게 (1.2%) 볼 수 있고, 'D3' 수술에 의해서 제3군 림프절 전이 환자가 장기간 생존하거나 완치되었다는 보고도 종종 나오고 있다.(4,12) 재발성 위암에 의한 폐쇄성 황달의 발생 빈도에 관한 보고들을 보면, 서구의 경우 Papachristou 등(2)이 2.3%의 빈도를 보고한 바 있고, 일본의 경우 Shiraiishi 등(3)이 0.6%의 빈도를 보고한 바 있다. 국내의 경우 Ryu 등(5)은 0.78%, Joo 등(13)은 2.2%의 빈도를 보고한 바 있다. 본 연구에서는 4.1%의 빈도를 보였다. Arhelger 등(14)의 보고에 의하면 위암 환자에서 간십이지장인대 후면의 림프절로의 전이는 45%정도의 높은 빈도를 보인다. 그리고 Joo(13), Ryu(5) 등은 위절제술 후 폐쇄성 황달은 원발병소의 위치면에서는 위의 하부 1/3 및 소만부가 50%에서 70%의 빈도를 보이고 있고 황달을 유발하는 재발성 암의 발생부위를 보면 간문부 주위 림프절이 54%로 가장 빈번한 곳이었고 폐쇄된 위치로는 총간담관이 60%로 가장 빈번한 위치로 보고하였다. Lee 등(15)의 연구에서도 총간담관은 46%로 가장 빈번하게 폐쇄되는 위치였다. 본 연구 결과에 따르면 위암 재발 환자 11명 중 비록 1예이지만 수술 후 재발로 인해 황달(4.1%)이 발생하였는데 이미 보고된 서구의 2.3% 및 일본의 0.6%보다 높게 나타났다. 그러나 이러한 황달 발생빈도의 차이는 통계적으로 유의성을 가지지는 못하였다. 즉, 기존의 D2 술식과 비교하여 D2+ α 술식의 황달 예방효과는 없다고 볼 수 있지만 단정적으로 결론을 내리기에는 대상군의 수가 너무 적었다.

한편 위암이 췌장을 침윤할 경우 근치적으로 위암을 절제하기 위해서 췌두-십이지장 합병절제를 하는 경우가 있다. 그러나 이 정도로 위암이 진행되면 장간막 근부를 비롯해서 하대정맥과 복부대동맥주위 림프절로 전이가 확산되기 때문에 췌장암과 유사한 불량한 예후를 보인다. 그러므로 췌두-십이지장 합병절제는 제3군 림프절 전이(N3) 증례에 효과가 없다는 것이 대다수의 의견이지만,(16) 위암이 췌장과 붙어 있어도 적응증을 제대로 정해서 적극적인 췌두-십이지장 합병절제를 하면 효과적일 수도 있다고 주장하는 이도 있다.(17) 본 연구에 의하면 림프절 번호 7, 8, 9번 등의 제2군 림프절 전이가 발견된 환자의 70%가 재발되었고, 림프절 번호 12, 13, 14번 등의 제3군 림프절 전이가 발견된 환자의 100%가 재발된 것으로 보아 림프절전이가 상당히 진전된 환자에서의 'D2+ α ' 수술은 근치 효과가 없는 것으로 판단된다. 하지만 이

역시 단정적으로 결론을 내리기에는 대상군의 수에 있어서 제한이 있었다.

본 연구의 결과를 보면 총 24예 중 11예가 위암의 재발로 사망하였는데 그 중 3명을 제외한 모두가 복막 재발(72.7%)이었다. 일본의 Koga,(9) Furukawa 등(18)이 보고한 바에서도 위암절제술 후 재발의 5가지 양상 중 가장 많은 빈도를 차지하는 것은 복막 재발(50%)이었다. 서구의 Hansen 등(19)과 일본의 Takahash 등(11)은 복강내 전이의 중요한 원인 중 하나로 종양세포 자체를 들고 있는데, 절제 이전 또는 절제 중에 적어도 30%의 경우에서 장막면에서 떨어져 나간다고 하며 이러한 복강내 유리 암세포들은 생존력이 있어 착상, 증식하며 착상은 수 분내에 일어나고 복강내 세척으로도 떨어져 나가지 않는다고 한다. 일본의 Kaibara 등(4)은 확대 림프절 광청술은 수술 후 병기 결정에 큰 가치가 있는 것은 분명하지만 간 또는 복막 파종을 막지는 못하는 것으로 보고하였다. 아무리 림프절 절제를 확대시켜도 복막 재발을 예방하기가 쉽지 않다는 것을 의미하고 있다. 본 연구의 경우에서도 장막 침윤이 없는 환자 중에서 6개 이상의 림프절 전이를 동반한 환자 모두에서 복막 파종성 재발(33.3%)을 나타낸 것으로 보아 림프절을 떼어내는 과정에서 림프관 손상 또는 림프절 파열 등으로 복막 재발을 재촉하였을 가능성을 의심해 볼 수 있다.

결 론

주변에 다수의 림프절 비대를 동반하는 전정부의 진행성 위암 환자의 경우 'D2' 수술로는 제거할 수 없는 간십이지장 인대와 췌장 두부의 뒷면의 림프절이 존재한다. 여기에서 위암이 재발할 경우 발생할 수 있는 황달을 예방하기 위해 예방적 'D2+ α ' 수술을 시행하였고 그 결과를 분석하였다. 연구대상군의 수가 적어 단정적으로 결론을 내릴 수는 없었지만 결과는 다음과 같았다. (1) 'D2+ α ' 수술로 인한 주요 합병증 발생은 없었고 'D2+ α ' 수술은 비교적 안전하게 시행할 수 있었다. (2) 'D2+ α ' 수술은 황달 예방효과가 없었다. (3) 근치성 면에 있어서 저자들의 'D2+ α ' 수술은 현실적으로 불완전 림프절 절제술이었다. (4) 진행성 위암 환자의 치료에 임하는 의사는 황달만을 생각하여 림프절 절제를 확대시키기에 앞서 복막 재발을 우선적으로 고려해야 한다.

REFERENCES

- 1) Chu KM, Law S, Branicki FJ, Wong J. Extrahepatic biliary obstruction by metastatic gastric carcinoma. *J Clin Gastroenterol* 1998;27:63-6.
- 2) Papachristou D, Fortner JG. Biliary obstruction after gastrec-

- tomy for gastric carcinoma of the stomach. *Surg Gynecol Obstet* 1978;147:401-4.
- 3) Shiraishi N, Yasuda K, Kakisako K, Inoue T, Adachi Y, Kitano S. Gastric cancer presenting with obstructive jaundice. *Gastric Cancer* 1999;2:76-80.
 - 4) Ikeguchi M, Oka SI, Gomyo Y, Tsujitani SI, Maeta M, Kaibara N. Prognostic benefit of extended radical lymphadenectomy for patients with gastric cancer. *Anticancer Research* 2000;20:1285-9.
 - 5) Ryu KW, Mok YJ, Kim JS, Goo BH. Obstructive jaundice in patient with gastric cancer. *J Korean Surg Soc* 2000;58(6): 812-5.
 - 6) Crucitti F, Doglietto GB, Bellantone R, Pacelli F, Perri V, Tommasini O. A study of 117 consecutive resected cases and results of gastrectomy. *International Surgery* 1991;76(1):23-6.
 - 7) Gunther K, Horbach T, Merkel S, Meyer M, Schnell U, Klein P, et al. D3 lymph node dissection in gastric cancer: Evaluation of postoperative mortality and complications. *Surgery Today* 2000;30:700-5.
 - 8) Japanese Research Society for Gastric Cancer. Gastric Cancer in Japan. In: Japanese Research Society for Gastric Cancer eds. Tokyo: Kanehara, & Co., Ltd. 1996;390-3.
 - 9) Koga S, Takebayashi M, Kaibara N. Pathological characteristics of gastric cancer that develop hematogenous recurrence with special reference to the site of recurrence. *J Surg Oncol* 1987;36:239-42.
 - 10) Sasako M. The surgical treatment of gastric cancer with special reference to systemic lymph node dissection. In: Paul H. Sugarbaker eds. *Management of Gastric Cancer*, Boston: Kluwer Academic Publishers 1991;350-3.
 - 11) Takahashi Y, Mai M, Ogino T, Ueda H, Kitamura T, Sawaguchi K, et al. The metastatic patterns of gastric cancer from its histochemical characteristics in the primary lesion particularly in relation to peritoneal dissemination and liver metastasis. *Japanese J Cancer Clin* 1985;31:1792-6.
 - 12) Kaibara N, Sumi K, Yonekawa M, Ohta M, Makino M, Kimura O, et al. Does extensive dissection of lymph nodes improve the results of surgical treatment of gastric cancer? *Am J Surg* 1990;159(2):218-21.
 - 13) Joo JK, Kim HR, Kim DY, Kim YJ, Kim SK. Malignant obstructive jaundice following gastrectomy for gastric cancer. *J Korean Surg Soc* 2001;60(5):520-3.
 - 14) Arhelger S, Lober P, Wangsteen O. Dissection of the hepatic pedicle and retropancreaticoduodenal area for cancer of the stomach. *Surgery* 1955;38:675-9.
 - 15) Lee BH, Chin SY, Kim SA, Do YS. Obstructive jaundice in gastric carcinoma; cause, site and relationship to the primary lesion. *Abd Imaging* 1995;20:307-11.
 - 16) Nishi M, Ohta K, Nakajima T. Combined Resection. In: M. Nishi eds. *Gastric Cancer*. Tokyo: Springer-Verlag 1993;313-24.
 - 17) Yonemura Y. Technique and role of para-aortic node dissection. *Rinshogeka* 1989;44:751-8.
 - 18) Furukawa H, Hiratsuka M, Iwanaga T. Prevention and choice of treatment for recurrent gastric cancer in view of recurrent mode. *J Gastroenterological Surg* 1986;9:347-55.
 - 19) Hansen E, Wolff N, Knuechel R, Ruschoff J, Hofstaedter F, Taeger K. Tumor cells in blood shed from the surgical field. *Arch Surg* 1995;130:387-93.