

위절제술 후 비위관 제거시기에 관한 지침

서울특별시립보라매병원 외과, 서울대학교 의과대학 외과학교실

서준석 · 정인목 · 강한성 · 김영철 · 정중기 · 권오중

A Guideline on the Removal Time of the Nasogastric Tube Following Gastrectomy

Jun Suk Suh, M.D., In Mok Jung, M.D., Han Seong Kang, M.D., Young Chul Kim, M.D., Jung Kee Chung, M.D. and Oh Joong Kwon, M.D.

Purpose: There is no standard principle as to the nasogastric tube decompression period following gastrectomy. This prospective randomized study was done in an attempt to define the affect of the nasogastric tube decompression period on the postoperative course with a special reference to early postoperative complications, gas passing time, and the length of hospital stay after gastrectomy.

Methods: We reviewed 201 patients among 402 cases who had received gastrectomy because of gastric cancer. The patients were classified as those whose tubes were removed within 48 hours postoperatively, and those whose tubes remained for more than 48 hours (early group: n=70, late group: n=131).

Results: No significant differences were noted in regards to complication rate, or hospital stay. However, a significant decrease in the time to first gas passing was noted in the early removal group compared to late group (4.13 ± 1.33 day vs. 4.39 ± 1.50 day, $P=0.040$).

Conclusion: These results indicate that the early removal of the nasogastric tube following gastrectomy is safely recommended in order to reduce patient discomfort. (*J Korean Surg Soc* 2001;60:630-635)

Key Words: Gastrectomy, Nasogastric tube

중심 단어: 위절제술, 비위관

Department of Surgery, Seoul Municipal Boramae Hospital, College of Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea

책임저자 : 권오중, 서울시 동작구 신대방 2동 395
☎ 156-012, 서울특별시립보라매병원 일반외과
Tel: 02-840-2300, Fax: 02-831-2826
E-mail: ojkwon@snu.ac.kr

접수일 : 2001년 4월 11일, 게재승인일 : 2001년 5월 16일

서 론

1921년 십이지장액의 분석을 위하여 Levin이 비위관을 처음 도입한 이래 Wangenstein과 Paine(1)이 기계적 또는 수술 후 마비성 장폐색에 이를 사용하여 보편화되었고 이러한 관행으로 지난 수십 년간 위절제술뿐만 아니라 개복 수술 후 마비성 장폐색이 해결될 때까지 비위관을 통한 감압술이 시행되어 왔다. 그 이유는 감압술을 통하여 수술 후 오심, 구토, 흡인성 폐염, 창상합병률 및 문합부 누출 등을 방지할 수 있다는 인식에 기초하고 있다. 이러한 인식은 1960년대 초반에 Gerber(2)의 연구 결과, 비위관 배액술이 개복수술에 불필요하고 오히려 그로 인한 합병증의 증가를 야기할 수 있다는 보고까지 별다른 의심 없이 계속되어 왔으나 그 이후 개복수술에 비위관을 사용하지 않아도 조기 합병증에 영향을 주지 않는다는 많은 연구결과에 따라 비위관 배액술의 의미는 점차 좁아지고 있다.(3-14)

그러나 위절제술의 경우 비위관 배액술의 의미가 일반 개복수술과는 달리 중요하게 평가되어 대부분의 기관에서 장관가스 배출 이후까지 거치하고 있는 실정이다. 그 이유는 위절제술 후 중요한 합병증의 하나인 문합부 출혈을 조기에 발견하고자 하는 목적과 문합부위 또는 십이지장 봉합부위 누출 방지를 위한 수입각(afferent-loop)의 감압 목적이다. 그러나 최근 외과 술기의 발달 및 봉합사, 자동문합기 등 수술 재료의 발달로 인하여 이러한 합병증은 거의 찾아볼 수 없는 실정이며, 비위관 삽관에 따른 환자의 불편은 여전하여 대부분의 환자가 인후통, 흉통 등을 호소하며 드물게는 구토를 유발하기도 한다.

본 연구는 비위관의 조기제거가 위절제술 후 환자의 안전에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기로 1996년 1월부터 2000년 12월 사이에 위암으로 위절제술을 시행한 402예 중 무작위로 조기제거군 70예, 지연제거군 131예를 선정하여 이 양 군의 수술 후 합병증, 장관가스 배출시기 및 재원기간을 비교 분석하였다.

방 법

1996년 1월부터 2000년 12월까지 위암으로 진단되어

D2 이상의 위절제술을 시행한 402예 중 조기제거군 70예, 지연제거군 131예를 무작위로 선정하였다. 조기제거군의 선정은 저자 중의 1명이 1995년부터 조기제거를 시작하였기에 이 환자군에서 무작위로 70명을 선정하였다. 이에 대응하는 지연제거군(대조군)은 연령분포 및 성비가 조기제거군과 동일하게 되도록 빈도 짝짓기(frequency matching)를 PC-SAS 시스템의 난수표를 이용하였다. 지연제거군의 연구대상을 조기제거군보다 많이 선정한 것은 통계분석의 정확도(statistical power)를 증가시키기 위함이었다. 조기제거군은 수술 후 48시간 이내에 비위관을 제거함을 원칙으로, 부분절제술의 경우 수술 후 1일째 전절제술의 경우 2일째 제거하였다. 지연제거군은 장관가스 배출 이후 제거함이 원칙이나, 일부 전절제술의 경우 수술 후 7일째 methylene blue를 사용하여 문합부위 누출이 없는 것을 확인하고 제거하였다. 사용된 비위관은 16 또는 18 Fr 굵기의 Silicone tube였으며, 비위관의 위치는 위절제술의 경우 문합부 하방 5~10 cm, 부분절제술의 경우 문합부를 통과하여 수입각에 거치하거나 Billroth I 수술인 경우는 십이지장 제 2부위에 위치하도록 하였다. 이들 양군간에 수술별, 재건술별, 수술시간, 일일 비위관 배액량, 병기별로 장관가스 배출시기, 재원기간 및 조기합병증의 발생빈도를 비교하였다. 통계학적 분석은 SPSS 9.0 package를 이용하여 양 군 간의 빈도의 차이는 Fisher's exact test, 평균치의 차이는 t-test 및 one-way ANOVA 방법으로 분석하였고, 단변량 분석 및 다변량 분석은 one-way ANOVA 및 Cox regression model을 이용하여 분석하였다.

결 과

조기제거군(1군)과 지연제거군(2군)의 성비, 연령분포, 병기, 절제범위, 수술시간의 분포는 양군 균등하였으나, 2군에서는 위 부분절제술 후 재건방법으로 Billroth II를 많이 사용하였다(Table 1).

1) 수술 후 임상경과

수술 후 합병증은 1군은 4명에서 5예(5.7%), 2군은 14예(10.7%) 발생하여 양군간 유의한 차이는 없었다. 수술 후 전체 평균재원일수는 16.68±14.33일이었고, 1군 및 2군은 14.86±6.87일, 17.65±16.98일로 양군간에 유의한 차이는 없었으나 1군에서 짧은 경향을 보였다. 수술 당일 배액량은 1군 39.64±46.39 ml, 2군 45.53±64.24 ml로 유의한 차이가 없었고, 수술 후 1일째는 각각 46.80±48.90 ml 및 70.47±89.93 ml로 역시 유의한 차이는 없었다. 전체적으로는 수술 당일 43.50±58.64 ml, 수술 후 1일째 66.67±85.03 ml이었다. 수술 후 2일째는 1군의 경우 이미 제거된 경우가 많아 비교하지 못했다. 장관가스 배출 시기는 전체 평균 4.30±1.44일, 1군 4.13±1.33일, 2군 4.39±1.50일

Table 1. Clinical characteristics of each group (N=201)

Factors	Early (N=70)	Late (N=131)
Sex		
M	47	82
F	23	49
Age (yr)		
< 40	4	10
40~49	6	19
50~59	17	40
60~69	22	40
≥ 70	21	22
Stage (UICC)		
I	24	64
II	16	25
III	23	27
IV	4	10
Extent of gastric resection		
Partial	42	92
Total	28	39
Type of reconstruction*		
Roux-en-Y	27	35
Loop	1	4
Billroth I	10	6
Billroth II	32	86
Operation time (hr)		
< 3	10	13
3~4	24	51
> 4	36	67
Complication		
(-)	66	117
(+)	4	14

*P<0.05.

로 1군에서 유의하게 일찍 배출되었다(P=0.022)(Table 2).

2) 절제범위, 제거시기 및 배액량 관계

전절제군과 부분절제군의 수술 당일 및 1일째 배액량은 각각 34.35±53.16 ml, 48.01±60.85 ml 및 37.32±54.85 ml, 83.11±94.27 ml로서 전절제군에서 적은 경향을 보였으며, 수술 후 1일째는 유의하게 적었다(P=0.001). 1군과 2군 사이를 비교해 보면 부분절제술의 경우 수술 당일 1, 2군 각각 44.17±49.50 ml 및 49.76±65.42 ml, 수술 후 1일째 62.50±45.83 ml 및 84.90±97.30 ml로서 1군에서 적은 경향을 보였으나 유의한 차이는 없었다. 전절제술의 경우 수술 당일 1, 2군 각각 32.59±40.20 ml 및 35.56±61.02

Table 2. Postoperative clinical results of each group

		Early (70)	Late (131)	p-value	Total (201)
Complication	(-)	66	117	0.461	183
(No. of cases)	(+)	4	14		18
Hospital stay (day)*		14.86 ± 6.87	17.65 ± 16.98	0.188	16.88 ± 14.33 (8 ~ 182)
Drainage volume	†OPD	39.64 ± 46.39	45.53 ± 64.24	0.457	43.50 ± 58.64 (0 ~ 390)
via nasogastric tube (ml)*	‡POD #1	46.80 ± 48.90	70.47 ± 89.93	0.203	66.67 ± 85.03 (0 ~ 400)
Gas-out timing(day)*		4.13 ± 1.33	4.39 ± 1.50	0.022	4.30 ± 1.44 (2 ~ 12)

*Mean ± SD; †OPD = operation day; ‡POD = postoperative 1 day.

Table 3. Drainage amount according to the extent of gastric resection

	Partial (N=134)		p-value	Total (N=67)		p-value
	Early	Late		Early	Late	
†OPD	44.17 ± 49.50	49.76 ± 65.42	0.588	32.59 ± 40.20	35.56 ± 61.02	0.812
‡POD #1	62.50 ± 45.83	84.90 ± 97.30	0.262	39.41 ± 49.87	36.41 ± 57.49	0.845

*P > 0.05; †OPD = operation day; ‡POD = postoperative 1 day.

ml, 수술 후 1일째 39.41 ± 49.87 ml 및 36.41 ± 57.49 ml로서 유의한 차이는 없었다(Table 2, 3).

3) 장관가스 배출시기

단변량 분석에서 장관가스 배출시기에 영향을 미친 인자는 절제범위, 수술방식, 제거시기, 및 합병증의 유무였다. 부분절제의 경우 전절제와 비교하여 배출시기가 빨랐으며, Billroth I 수술의 경우 여타 수술방식과 비교하여 빨랐다. 1군에서 2군과 비교하여, 합병증이 없었던 경우 합병증이 발생한 예와 비교하여 배출시기가 빨랐다. 그러나 이들 인자 중 다변량 분석에서 의미있었던 인자는 제거시기(P=0.040)와 합병증의 유무(P=0.026)였다(Table 4).

4) 제거시기와 합병증 관계

1군 70예 중 4명에서 5예(5.7%), 2군 131예 중 14예(10.7%)에서 합병증이 발생하여 1군에서 다소 적은 합병증을 보였으나 유의한 차이는 없었다. 호흡기 관련 합병증은 1군에서 흉막삼출 1예, 2군에서 무기폐 1예가 발생하여 낮은 발생빈도를 보였다. 기타 1군에서 창상감염 1예, 장기간 복강삼출액 존재 2예 및 복강내 농양 1예가 각각 발생하였다. 비위관 조기제거에 따른 오심, 구토 등의 합병증은 1군에서 1예도 발생하지 않았으며 비위관의 재삽관의 경우도 없었다. 2군의 경우 장관유착에 따른 장폐

색 4예, 창상감염 3예, 장기간 복강삼출액 존재 1예 및 복강내 농양 1예가 발생하였다. 제거시기 또는 원활한 배액과 관련되었을 것으로 사료되는 수입각(afferent-loop) 증후군 및 십이지장 봉합부위 누출이 각각 2예씩 발생하였다. 2군에서는 수술 후 합병증 발생 등으로 인한 10일 이상의 장기 비위관 거치 환자는 장폐색, 수입각 증후군 및 십이지장 봉합부위 누출이 발생하였던 8예를 포함하여 총 15예(11.5%)가 있었다. 양 군 모두에서 수술과 관련된 사망에는 없었다(Table 5).

고 찰

Argov등(13)의 보고에 의하면 상부위장관 수술에서 비위관을 삽입하거나 그 기간이 길어질 경우 호흡기 합병증의 빈도가 높다고 하였으나 본 연구결과 경우 호흡기 합병증은 양군 각각 1예씩 발생하여 낮은 빈도를 보였다. 이는 수술 직후부터 깊은 호흡, 기침 및 냉가습기 등을 이용한 적극적인 호흡기관리를 한 결과라고 사료된다.

수술 후 오심 및 구토는 조기제거군에서는 발생하지 않았고, 지연제거군 2예에서 발생하였으나 이들 모두 장관가스 배출 이후에 발생하였고, 수입각 증후군에 기인한 것으로 비위관의 거치 유무와는 관련이 없었다. 이러한 오심, 구토증상은 금식 등의 대증요법으로 모두 잘 치유

Table 4. Univariate and multivariate analysis of factors affecting the timing of gas out in gastrectomy patients

Factors	No. of cases	Gas-out timing (mean ± SD)	P value	
			Univariate	Multivariate
Sex				
	M	129	4.19 ± 1.45	
	F	72	4.49 ± 1.41	0.169
Age (yr)				
	< 60	96	4.11 ± 1.51	0.084
	≥ 60	105	4.47 ± 1.37	0.053
Extent of gastric resection				
	Partial	134	4.01 ± 1.18	0.0001
	Total	67	4.87 ± 1.74	0.800
Stage (UICC)				
	I	88	4.03 ± 1.21	
	II	41	4.46 ± 1.57	0.078
	III	50	4.56 ± 1.67	0.083
	IV	14	4.79 ± 1.63	
Operation time (hr)				
	< 3	23	4.09 ± 1.31	0.734
	3~4	75	4.29 ± 1.36	0.513
	> 4	103	4.35 ± 1.53	
Type of reconstruction				
	Roux-en-Y	62	4.92 ± 1.79	0.001
	loop	5	4.20 ± 0.84	0.294
	Billroth I	16	3.94 ± 1.06	
	Billroth II	118	4.03 ± 1.19	
Time of tube removal				
	Early	70	4.13 ± 1.33	0.022
	Late	131	4.39 ± 1.50	0.040
Complication				
	(+)	18	5.00 ± 2.11	0.025
	(-)	183	4.22 ± 1.34	0.026

되었다. 수술과 직접 관련된 합병증으로 문합부위 출혈은 양군 모두 1예도 없었으며, 문합부위 누출은 지연제거군에서 십이지장 봉합부위 누출이 2예 발생하였다. 이러한 결과는 비위관의 지속적인 거치가 이러한 합병증을 예방할 수 없음을 시사하고, 이러한 합병증은 절연부위 압 존재, 부적절한 수기, 또는 혈류공급의 장애 등에 기인하는 것으로 사료된다.

비위관을 사용하지 않을 경우 복강내 압력의 증가를 야기할 수 있고 이러한 압력의 증가는 반흔탈장의 위험인자라는 보고가 있어 조기제거군의 경우 이러한 합병증의 위험성은 있다 하겠다.(15,16) 반흔탈장의 빈도는 약 5% 내외로 보고되고 있으며,(16,17) 환자의 80~85%가 처음 수

술 후 3년 이내에 발생하는 것으로 보고되고 있다.(17,18) 본 연구결과 이러한 지연 합병증은 양군 모두 1예도 발생하지 않았는데 평균 추적기간이 28.6개월임을 감안할 때 상당히 낮은 결과로 사료된다. 이러한 이유는 첫째, 양군 모두에서 반흔탈장의 주된 위험인자인 창상감염의 빈도가 0.01% 및 0.02%로 낮았으며, 둘째, 환자군이 악성종양 환자군으로 다른 개복수술 환자군에 비하여 비만증 환자의 비가 적었을 것으로 해석되며, 셋째, 과거 1980년대의 봉합사보다 양질의 봉합사를 사용한 결과로 해석된다.

전체환자들의 평균 장관가스 배출시기는 4.30 ± 1.44일로 송등(19) 및 오등(20)의 보고와 비교하여 다소 늦었는데, 이는 저자들의 경우 다른 보고들에 비해 60세 이상의

Table 5. Postoperative complications of each group

Complications	Early (N=70)	Late (N=131)
Pulmonary complications		
Atelectasis	0	1
Pleural effusion	1	0
Adhesive ileus	0	4
Wound complications	1	3
Duodenal stump leakage	0	2
Long term drainage	2	1
Intra-abdominal abscess	1	1
Afferent loop syndrome	0	2
Total	5/4 (5.7%) [†]	14 (10.7%)

*P>0.05; [†]5 cases in 4 patients.

고령환자가 많이 포함된 것에 기인한 것으로 사료된다. 제거시기에 따라서는 조기제거군 4.13±1.33일 지연제거군 4.39±1.50일로 조기제거군에서 빨리 배출되었는데 이는 수술 후 심부정맥 혈전증 및 호흡기 합병증의 예방 목적으로 병동내 보행운동 시 비위관을 없앴을 경우 보다 자유로운 상태에서 할 수 있어서 장관가스 배출도 빨리 이루어진 것으로 해석된다. 그러나, 이러한 장관가스의 조기 배출이 평균재원일수를 유의하게 줄이지는 못하였다. 본 연구결과 평균재원일수는 조기제거군 14.86±6.87일, 지연제거군 17.65±16.98일로 조기제거군에서 짧은 경향을 보였으나 유의한 차이는 없었으며, 전체적으로 16.68±14.33 일이었다. 재원일수가 다소 길었는데 그 이유는 저자들의 경우 조기위암을 포함한 모든 위암수술의 경우 D2 이상의 광청술을 시행하고 있으며 육안적 소견상 T3 병변일 경우 16번 임파선을 포함하는 광범위 광청술을 시행하기 때문에 수술 후 지속적인 복강내 삼출액 배액이 몇 예 포함되었었고, 사회경제적으로 낮은 층의 환자가 대부분이었기 때문에 이들이 퇴원 후 가정 간호에 대한 우려감으로 장기간 입원하려는 경향이 높았으며, 노숙환자의 경우 수술 후 사회복지시설로의 복귀가 원활히 이루어지지 못했던 몇 예가 포함된 것에 기인한 것으로 해석된다.

연구대상 환자의 분류시 조기제거군과 지연제거군의 구분을 48시간으로 하였는데 이는 조기제거군의 경우 부분절제는 수술 후 1일째 오전, 전절제는 2일째 오전에 제거하였기 때문이다. 이러한 근거는 전절제의 경우 수술시간이 길어지고, 문합부위가 많을 수 있으며, 과거 수련기간 중 수술 후 7일째까지 거치하였던 경험에서 부분절제와 비교하여 광범위수술로 판단하여 안전을 고려해서 하루 더 비위관을 거치하였다. 그러나 전절제의 경우 부분절제와 비교하여 배액될 내용물이 적으며, 본 연구를 진

행하던 중 수술 후 1일째 배액량이 거의 무시할 정도로 적었기에 연구기간 중반에는 1일째 제거함을 원칙으로 하였다. 본 연구결과에서도 전절제군과 부분절제군의 수술 당일 및 1일째 배액량이 각각 34.35±53.16 ml, 48.01±60.85 ml 및 37.32±54.85 ml, 83.11±94.27 ml로서 전절제군에서 적은 경향을 보였으며, 수술 후 1일째는 유의하게 적었다.

본 연구에서 가장 중요한 환자의 자각적 불편감은 비교하지 못하였는데 이 이유는 연구자 및 환자의 기준에 따라 기준이 주관적일 수 있으며, 의무기록지에 이에 대한 기록이 충실히 되어 있지 않았기 때문이며 과거의 보고들과 마찬가지로 지연제거군에서 불편함은 많았을 것으로 사료된다.(11,13) 또한 본 연구에서 인후부 손상, 비염, 이염, 및 식도염 등 비위관 거치와 직접 관련된 합병증은 객관적 자료수집의 어려움으로 비교하지 못하였다.

비위관 본래의 목적인 위장관 내용물의 배액량은 수술 당일 전체평균 43.50±58.64 ml, 수술 후 1일째 66.67±85.03 ml로 효과적인 배액은 거의 이루어지고 있지 않았다. 이를 조기제거군과 지연제거군으로 나누어 비교하여도 양군간에 유의한 차이는 없었으며, 수술범위별로 세분하여 비교하여도 양군간 의미있는 차이는 없었다. 이러한 결과는 위절제술 후 비위관을 거치하더라도 위십이지장, 위공장, 또는 식도공장내의 장 내용물이 효과적으로 전부 배액되지 않는다는 것을 시사함으로 비위관의 지속적인 거치 의미는 새롭게 정립되어야 할 것으로 사료된다. 소아 및 성인을 대상으로 한 많은 연구에서 상복부수술 후 비위관의 생략이 조기 합병증의 발생빈도를 증가시키지 않는다고 보고하고 있음에도,(3-8,11,13) 위절제술의 경우 풍부한 혈류가 공급되는 식도공장, 위식도, 위공장, 또는 위십이지장 문합부위 출혈 가능성이 있으므로 이를 조기에 발견하는 것이 중요하여 비위관 자체를 생략하는 것은 옳지 않다고 사료되어 저자들의 경우도 비위관을 통상적으로 사용하였으나, 본 연구결과 문합부위 출혈은 1예도 없었으며 최근 5년간 위절제술 후 문합부위 출혈로 재수술을 한 경험도 없는 것에 비추어 향후 위절제술에서 비위관을 생략하는 수술진후 환자처치에 대한 전향적 연구도 필요하리라고 사료된다.

결 론

본 연구결과 위절제술 후 비위관을 장관가스 배출 이후까지 유지하는 것과 비교하여 수술 후 다음날 오전(부분절제술), 또는 2일째 오전(전절제술)에 제거하여도 수술 후 합병증 및 장관가스 배출시기에 영향을 주지 않았으며, 또한 전절제술의 경우라도 수술 당일 및 1일째 배액량이 평균 50 ml 미만으로 배액기능이 거의 없는 것으로 분석되어 위절제술 후 비위관을 다음날 오전에 제거하는 것

을 권장하는 바이다.

REFERENCES

- 1) Wangenstein OH, Paine JR. Treatment of acute intestinal obstruction by suction with the duodenal tube. *JAMA* 1933; 101:1532-9.
- 2) Gerber A. An appraisal of paralytic ileus and the necessity of postoperative gastrointestinal suction. *Surg Gynecol Obstet* 1963;117:294-6.
- 3) Savassi-Rocha PR, Conceicao SA, Ferreira JT, Diniz MT, Campos IC, Fernandes VA, et al. Evaluation of the routine use of the nasogastric tube in digestive operation by a prospective controlled study. *Surg Gynecol Obstet* 1992; 174:317-20.
- 4) Michowitz M, Chen J, Waizbard E, Bawnik JB. Abdominal operations without nasogastric tube decompression of the gastrointestinal tract. *Am Surg* 1988;54:672-5.
- 5) Cunningham J, Temple WJ, Langevin JM, Kortbeek J. A prospective randomized trial of routine postoperative nasogastric decompression in patients with bowel anastomosis. *Can J Surg* 1992;35:629-32.
- 6) Cheatham ML, Chapman WC, Key SP, Sawyers JL. A meta-analysis of selective versus routine nasogastric decompression after elective laparotomy. *Ann Surg* 1995;221:469-78.
- 7) Sandler AD, Evans D, Ein SH. To tube or not to tube: do infants and children need post-laparotomy gastric decompression? *Pediatr Surg Int* 1998;13:411-3.
- 8) Dinsmore JE, Maxson RT, Johnson DD, Jackson RJ, Wagner CW, Smith SD. Is nasogastric tube decompression necessary after major abdominal surgery in children? *J Pediatr Surg* 1997;32:982-5.
- 9) MacRae HM, Fischer JD, Yakimets WW. Routine omission of nasogastric intubation after gastrointestinal surgery. *Can J Surg* 1992;35:625-8.
- 10) Montgomery RC, Bar-Natan MF, Thomas SE, Cheadle WG. Postoperative nasogastric decompression: a prospective randomized trial. *South Med J* 1996;89:1063-6.
- 11) Bauer JJ, Gelernt IM, Salky BA, Kreel I. Is routine postoperative nasogastric decompression really necessary? *Ann Surg* 1985;201:233-6.
- 12) Schwartz CI, Heyman AS, Rao AC. Prophylactic nasogastric tube decompression: is its use justified? *South Med J* 1995;88:825-30.
- 13) Argov S, Goldstein I, Barzilai A. Is routine use of the nasogastric tube justified in upper abdominal surgery? *Am J Surg* 1980;139:849-50.
- 14) Bozzetti F. Is routine postoperative nasogastric decompression really necessary? *Ann Surg* 1986;204:102-8.
- 15) Fischer JD, Turner FW. Abdominal incisional hernia: a ten year review. *Can J Surg* 1974;17:202-4.
- 16) Bucknell TE, Cox PJ, Ellis H. Burst abdomen and incisional hernia: a prospective study of 1129 major laparotomies. *BMJ* 1982;284:931-3.
- 17) Mudge M, Hughes LE. Incisional hernia: a 10 year prospective study of incidence and attitudes. *Br J Surg* 1985; 72:70-1.
- 18) Ellis H, Gajaraj H, George CD. Incisional hernias: when do they occur? *Br J Surg* 1983;70:290-1.
- 19) Song CY, Park BS, Kwon SJ, Park YS, Kwon OJ, Jung PJ, et al. Reasonable time for removal of the nasogastric tube after a radical gastrectomy. *J Korean Surg Soc* 1997; 53:809-16.
- 20) Oh ST, Kim BS, Yook JW, Park KC. A randomized prospective study on early removal of nasogastric tube after gastrectomy. *J Korean Surg Soc* 1996;50:338-42.