

# Utility of Surgical Resection in the Management of Metachronous Krukenberg's Tumors of Gastric Origin

Gwon Sik Kim, Kap Choong Kim, Beom Su Kim, Tae Hwan Kim,  
Heong Hwan Yook, Sung Tae Oh, and Byung Sik Kim

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

**Purpose:** The aim of this study was to determine the prognostic factors and the significance of metastatectomy for Krukenberg's tumors of gastric origin.

**Materials and Methods:** Among the patient who underwent gastric surgery from 1992 through 2005, 90 female patients with Krukenberg's tumors of gastric origin were identified. We retrospectively reviewed the clinicopathologic characteristics, prognostic factors, and treatments for primary gastric cancer. We also investigated the prognostic risk factors for the onset of metachronous Krukenberg's tumors and the survival time of patients who underwent an operation for metachronous Krukenberg's tumors.

**Results:** The presence of a synchronous Krukenberg's tumor (mean survival time=17.6 months,  $P<0.01$ ), peritoneal seeding (14.5 months,  $P<0.01$ ), and non-curative resection (15.1 months,  $P<0.01$ ), were statistically significant prognostic factors for survival time in female patients with gastric cancer. The stage of primary gastric cancer ( $P=0.049$ ) and lymph node metastasis ( $P=0.011$ ) were statistically significant risk factors for recurrence time of a metachronous Krukenberg's tumor. In the metachronous Krukenberg's tumor group ( $n=53$ ), the mean survival time of the metastatectomy group ( $n=46$ , 43.2 months,  $P=0.012$ ) was longer than that in the chemotherapy or conservative treatment groups ( $n=7$  and 24 months, respectively). Metastatectomy, presense or absence of residual tumor and extent of residual tumor were significant prognostic factors for survival time in female patients with metachronous Krukenberg's tumor of gastric origin.

**Conclusions:** A close observation and evaluation with ultrasound or computed tomography is necessary in female patients with advanced gastric cancer to detect a metachronous Krukenberg's tumor as soon as possible. The surgeon must operate more aggressively in patients with metachronous Krukenberg's tumors.

**Key Words:** Gastric cancer, Krukenberg's tumor, Ovarian metastasis

## Introduction

크루켄버그 종양(Krukenberg's tumor)은 조직학적으로 점액을 분비하는 인환세포(signet ring cell)가 난소간질에 침투해 있어 전체적으로는 육종의 형태를 띠는 종양을 말하며,(1,2) 정확히 이 기준에 포함되지 않더라도 전이성 난소암을 Krukenberg's tumor라

고 지칭하기도 한다.(3) 주로 위장관계에서 생긴 원발암이 난소로 전이되는 경우가 많으며, 특히 위와 대장이 가장 흔하다.(4,5)

특히 위암의 크루켄버그 종양은 가임기의 젊은 여성들에게 호발하며, 수술적 절제 외에 효과적인 치료법이 없을 뿐 아니라, 그 예후도 매우 불량하다고 알려져 있다.(6) 그러므로 크루켄버그 종양의 발병과 관련한 예후 인자를 아는 것은 매우 중요하며, 크루켄버그 종양이 독립적인 예후 인자로서 환자의 생존기간에 영향을 주는지를 알아보기 위하여 본 연구를 시행하게 되었다. 또한 이시성 크루켄버그 종양(metachronous Krukenberg's tumor)의 발병에 영향을 주는 의미 있는 예후 인자를 밝히고, 적극적인 이시성 크루켄버그 종양의 절제가 환자의 생존기간 증가에 도움이 되는지 확인하기 위하여 본 연구를 시행하게 되었다.

Correspondence to: Byung Sik Kim  
Division of Gastric Surgery, Department of Surgery, Asan Medical Center, Ulsan University College of Medicine, 388-1, Pungnap 2-dong, Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea  
Tel: +82-2-3010-3491, Fax: +82-2-474-9027  
E-mail: bskim@amc.seoul.kr  
Received June 8, 2010  
Accepted September 1, 2010

**Table 1.** Clinicopathological characteristics of primary gastric cancer (N=90)

Category	No. of patients (%)
Age	
<50	66 (73.3)
≥50	24 (26.7)
Tumor location	
Lower 1/3	32 (35.6)
Middle 1/3	26 (28.9)
Upper 1/3	16 (17.8)
Whole	16 (17.8)
T stage	
T1	3 (3.3)
T2	21 (23.3)
T3	44 (48.9)
T4	15 (16.7)
Tx	7 (7.8)
N stage	
N0	6 (6.7)
N1	22 (24.4)
N2	35 (38.9)
N3	10 (11.1)
Nx	17 (18.9)
Histologic type	
WD	1 (1.1)
MD	5 (5.6)
PD	57 (63.3)
SRC	18 (20.0)
Mucinous	3 (3.3)
UD	1 (1.1)
Unknown	5 (5.6)
Gross type	
EGC	3 (3.3)
Borrmann type 2	2 (2.2)
Borrmann type 3	61 (67.8)
Borrmann type 4	24 (26.7)
Peritoneal seeding	
Positive	29 (32.2)
Negative	61 (67.8)

**Table 1.** Continued

Category	No. of patients (%)
Operation name	
Distal gastrectomy	37 (41.1)
Total gastrectomy	33 (36.7)
Extended Gastrectomy	4 (4.4)
Open & Closure	12 (13.3)
The other operations	4 (4.4)
Curatability	
Curative	57 (63.3)
Noncurative	33 (36.7)
Stage	
I	3 (3.3)
II	12 (13.3)
IIIA	11 (12.2)
IIIB	11 (12.2)
IV	53 (58.9)

WD = well differentiated; MD = moderately differentiated; PD = poorly differentiated; SRC = signet ringcell; UD = undifferentiated.

전이가 발견되었던 동시성 크루켄버그 종양 환자(synchronous Krukenberg's tumor)와 수술 후 외래 추적 중 시행한 CT나 초음파 검사에서 난소 전이가 발견된 이시성 크루켄버그 종양 (metachronous Krukenberg's tumor) 환자 총 90명을 대상으로 하였다. 물론 이시성 크루켄버그 종양 환자들이 전부 수술을 받은 것은 아니기 때문에 모든 환자가 조직학적으로 확진된 것은 아니지만, 수술을 받은 환자들은 모두 조직학적으로 위암의 난소 전이로 확진되었다.

대상 환자의 나이, 질병의 특성(암의 위치, 침윤도, 림프절 침윤 수, 조직학적 분류, Borrmann형, 복막전이여부, 병기), 그리고 치료의 특성(위절제술 방법 또는 타수술방법)을 의무기록을 토대로 후향적으로 분석하였다. 그리고 이와 관련된 인자에 따른 환자들의 생존기간을 서로 비교하고, 이들 인자들에 대한 단변량 및 다변량 분석을 통하여 생존기간에 영향을 미칠 수 있는 예후 인자를 조사하였다.

생존기간은 사망한 환자의 경우 원발위암에 대해 시행한 첫 수술 후부터 사망한 날까지, 생존환자는 2009년 12월 31일까지로 계산하였다. 그리고 이시성 크루켄버그 종양의 경우 첫 수술 후부터 난소에 재발하기까지 시간에 영향을 미치는 인자들에 대한 단변량 분석을 통하여 의미가 있는지 조사하였다. 마지막으로 이시성 크루켄버그 종양을 적극적으로 절제한 경우와 그렇지 않은 경우의 생존기간을 분석하였다.

통계프로그램(SPSS v12.0K, SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을

## Materials and Methods

1992년 1월 1일부터 2005년 12월 31일까지 본 교실에서 위암 수술을 받은 여성 환자 중, 수술 당시 수술장 소견에서 난소

이용하여 생존율은 Kaplan-Meier 방법으로 구하여 log-rank test 로 유의성을 검정하였으며 다변량 분석은 COX 회귀법을 사용 하였고  $P < 0.05$  일 때 통계적으로 유의한 것으로 간주하였다.

## Results

### 1. 환자 특성

원발위암 수술 당시 환자의 연령분포는 15세부터 69세까지이며, 40대가 38명(30.8%)으로 가장 많았고, 50세 미만은 66명(73.3%), 평균 연령은  $45 \pm 10.5$ 세였다. 원발위암 수술 후 크루켄버그 종양이 발병하기까지의 기간은 3개월에서 65개월까지 분포하였고, 그 평균은 20개월이었다. 원발위암의 발생위치는 위하부가 32명(35.6%)으로 가장 많았으며, 육안적으로는 Borrmann 3형이 61명(67.8%), 조직학적으로는 저분화형 또는 인환세포를 포함하고 있는 경우가 80% 이상으로 가장 많았다. 원발위암 수술 당시 28명의 환자(31.1%)는 이미 복막전이 가 있는 상태였다. 원위절제술을 시행한 환자는 37명(41.1%), 위전절제술을 시행한 환자는 33명(36.7%)이었다. 이 중 치유절제가 된 환자는 57명(63.3%), 비치유적 절제는 33명(36.7%)이었다. Tx, Nx인 경우 고식적 수술을 시행하였고, 병기는 IV가 53명(58.9%)

으로 가장 많았다(Table 1).

### 2. 생존 분석

전체 환자의 중앙 생존기간은 23개월(평균 생존기간 31.18개월)이었다. 나이, 난소전이의 단측성 또는 양측성 여부, 그리고 난소에 전이된 종양의 크기에 따른 생존기간의 차이는 없었다.

동시성 크루켄버그 종양 환자군의 중앙 생존기간은 15개월(평균 생존기간 17.6개월), 이시성 크루켄버그 종양 환자군의 중앙 생존기간은 36개월(평균 생존기간 40.7개월)로 유의한 차이를 보였다( $P < 0.01$ ). 동시성 난소전이 환자의 5년 생존율은 0% 였으나, 이시성 난소전이 환자군의 5년 생존율은 22.6% (12명,  $n=53$ 명)로서 이들은 모두 난소전이에 대한 수술을 시행 받은 환자였다. 원발위암 수술 당시 복막전이가 있었던 군의 중앙 생존기간은 15개월(평균 생존기간 14.5개월), 복막전이가 없었던 군의 중앙 생존기간도 35개월(평균 생존기간 39.1개월)로 역시 유의한 차이가 있었다( $P < 0.01$ ). 그리고 원발위암에 대한 근치적 절제를 시행한 군의 중앙 생존기간은 36개월(평균 생존기간 40.5개월), 비근치적 수술을 시행한 군의 중앙 생존기간은 15개월(평균 생존기간 15.1개월)로 역시 유의한 차이가 있었다( $P < 0.01$ )(Table 2). 크루켄버그 종양의 동시발생 여부와 복막전

**Table 2.** Univariate analysis of prognostic factors for primary gastric cancer

Category	No. (%)	Median survival time (Months)	Mean survival time (Months)	P-value
Age		23.0	31.18	0.577
<50	66 (73.3)	21.0	31.1	
≥50	24 (26.7)	25.0	34.75	
Krukenberg's tumor				<0.01
Synchronous	37 (41.1)	15.0	17.7	
Metachronous	53 (48.9)	36.0	42.3	
Metastatic site				0.281
Unilateral	26 (28.9)	25.0	35.6	
Bilateral	64 (71.1)	22.0	29.4	
Size of metastatic ovary				0.427
≤5 cm	24 (26.7)	17.0	27.4	
5~10 cm	37 (41.1)	27.0	36.6	
>10 cm	29 (32.2)	22.0	28.9	
Peritoneal seeding				<0.01
Positive	29 (32.2)	15.0	14.5	
Netgative	61 (67.8)	35.0	40.9	
Curatability				<0.01
Curative	57 (63.3)	36.0	40.5	
Noncurative	33 (36.7)	15.0	15.1	

이 여부, 그리고 원발위암의 근치수술여부를 다변량 분석 결과, 크루켄버그 종양의 동시발생 여부( $P=0.038$ )와 원발위암의 근치수술여부( $P<0.01$ )가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다(Table 3). 이시성 크루켄버그 종양 환자군 중 절제술을 시행한 환자는 47명(86.8%), 비수술적 치료를 시행한 환자군은 6명(13.2%)이었으며, 원발 위암 수술 후 평균 생존기간은 각각 43.2개월, 24개월로서 절제술을 시행한 군에서 유의하게 생존기간의 증가를 관찰할 수 있었다( $P=0.012$ ) (Table 4).

### 3. 이시성 크루켄버그 종양에 영향을 주는 인자

이시성 크루켄버그 종양 환자군에서 원발위암의 완전절제 여부, 원발위암의 병기, 그리고 원발위암의 림프절 전이여부에 대해 단변량 분석을 시행한 결과, 원발위암의 병기( $P=0.026$ )와 림프절 전이여부( $P=0.005$ )가 원발위암 수술 후 이시성 크루켄버그 종양이 발병하기까지의 시간에 영향을 미치는 의미 있는 인자로 나타났다(Table 5).

이시성 크루켄버그 종양 환자군에서 재발 후의 생존기간에 영향을 미치는 인자에 대해 단변량 분석을 시행한 결과 절제술 시행여부( $P=0.049$ )와 종양의 잔존여부( $P<0.001$ ) 및 재발 병변

의 해부학적 범위( $P<0.001$ )가 의미 있는 예후 인자로 나타났다 (Table 6). 이에 대해 다변량 분석을 시행한 결과 종양의 잔존여부가 의미 있는 예후 인자로 나타났다(Table 7).

## Discussion

크루켄버그 종양은 1896년 Krukenberg(1)가 6예의 난소종양에 대해 Fibrosarcoma ovarii mucocellulare로 명명하고 보고하였다. 크루켄버그 종양의 기준으로는 원발성 또는 속발성과는 상관 없이 1) 난소 안에 종양이 존재, 2) 인 환 세포의 형성 및 세포 내 점액분비의 존재, 3) 간질의 미만성 침착 소견을 제시하였다.(1,2) 이후 Schlagenhauser(7)에 의해 상피세포 기원의 종양이 난소에 전이된 것으로 의미가 확장 되었다.

발생빈도를 보면 서양의 경우 Woodruff와 Novak(2)는 3%라고 하였고, 일본에서는 Kobayashi 등(8)이 위암에서 난소전이기가 2.7% 정도에서 일어난다고 보고한 바 있으며 국내에서는 Cho 등(5)이 5.5%라고 보고하였다. 그러나 여성 위암 환자의 사망 후 부검연구에서는 그 비율이 33~38%에 이른다는 보고도 있다.(9)

Krukenberg tumor는 가임기 여성에게 많이 발생한다고 알려져 있다. 서양에서는 Hale(10)이 81예를 조사하여 환자의 평균나이가 45.4세였고 그 중 폐경기 이전에 발생한 경우가 60%였다고 보고 하였다. 국내에서는 Cho 등(5)이 환자의 평균나이가 43.3세였고 그 중에서 78%에서는 50세 미만에서 발생하였다고 보고 하였다. 본 연구에서는 환자들의 평균연령이 45세이며, 그 중 50세 미만이 73.3%였다. 본 연구에서는 크루켄버그 종양

**Table 3.** Multivariate analysis of prognostic factors for primary gastric cancer

Category	Relative risk (95% CI)	P-value
Krukenberg's tumor		0.038
Metachronous tumor	1.000	
Synchronous tumor	1.810	
Surgical curability		<0.01
Curative resection	1.000	
Noncurative resection	3.316	

**Table 4.** A comparative analysis of overall survival time after primary gastric surgery between operative group and non-operative group in patients with metachronous Krukenberg's tumor

Category	No. (%) (n=53)	Mean survival time (Months)	Median survival time (Months)	P-value
Operative	46 (86.8)	43.2	37.0	0.012
LSO/RSO	2	56.0	56.0	
BSO	14	41.5	25.0	
TAH+BSO	30	44.1	46.0	
Non-operative	7 (13.2)	24.0	22.0	
Chemotherapy	6	27.7	23.5	
None	1	36.0	36.0	

**Table 5.** Analysis for prognostic factors of primary gastric cancer and recurrence time in patients with metachronous Krukenberg's tumor (n=53)

Category	No. (%)	Recurrent time mean (months)	Reccurent time median (months)	P-value
Curability				0.085
Curative	46 (86.8)	22.9	18.0	
Noncurative	7 (13.2)	14.4	11.0	
Stage				0.049
I	3 (5.7)	52.7	52.0	
II	11 (20.8)	17.8	12.0	
IIIA	9 (17.0)	21.7	18.0	
IIIB	11 (20.8)	23.7	22.0	
IV	19 (35.8)	17.8	15.0	
Lymph node metastasis				0.011
Negative	5 (9.4)	37.2	45.0	
Positive	48 (90.6)	19.7	16.0	

**Table 6.** Univariate analysis of prognostic factors for survival after the development of metachronous Krukenberg's tumor

Category	No. (%)	Survival time mean (months)	Survival time median (months)	P-value
Age			31.18	0.440
<50	35 (66)	23.1	15.0	
≥50	18 (34)	18.5	11.0	
Initial stage				0.902
I	3 (5.7)	20.7	19.0	
II	11(20.75)	22.3	17.0	
IIIa	9 (17)	18.7	9.0	
IIIb	11 (20.75)	28.2	20.0	
IV	19 (35.8)	18.0	12.0	
Size of ovarian tumor				0.522
≤5 cm	14 (26.4)	14.2	8.0	
5~10 cm	25 (47.2)	24.1	17.0	
>10 cm	14 (26.4)	20.8	13.0	
Operative or non-operative				0.049
LSO/RSO	2	27.5	6.0	
BSO	14	21.4	17.0	
TAH+BSO	30	22.5	13.0	
Chemotherapy	6	11.3	8.0	
Conservative	1	18.0	18.0	<0.001
Residual disease after surgery				
Presence	21 (39.6)	9.6	6.0	
Absence	32 (60.4)	29.9	25.0	
Extent of recurrent disease				<0.001
Confined to ovary	30 (56.6)	29.2	25.0	
Confined to pelvic cavity	2 (3.8)	9.0	3.0	
Abdomen and pelvis	17 (32.1)	13.7	7.0	
Outside abdomen & pelvis	4 (7.5)	6.0	5.0	

이 발생했을 때의 연령이 기준이 아니라 원발 위암의 수술 시행 당시의 연령이 기준이고 모든 환자의 폐경 유무를 정확히 알 수는 없었기 때문에 크루켄버그 종양과 폐경과의 관련성을 직접적으로 밝힐 수는 없지만, 50세 미만의 환자가 대다수였음을 고려하면 가임기 여성에 호발한다는 사실을 유추할 수 있다. 폐경 전 가임기 여성에게 크루켄버그 종양이 많이 발생하는 이유는 폐경 이전의 난소가 폐경 이후 난소보다 혈관계가 잘 발달되어 있어 호르몬이나 혈류로 인해 배란 동안 난소가 파열된 후 암세포의 전이가 용이하고, 상대적으로 젊은 여성의 진행성 병기가 높기 때문이라고 생각한다.(11,12)

원발암이 난소로 전이되는 기전으로는 1) 복수를 통한 난소 표층에 전이, 2) 림프절을 통한 전이, 3) 혈행성 전이, 4) 암세포의 직접 침윤 등의 가설이 있으나 아직 완전히 밝혀진 것은 아니다. 위암의 경우에 Hirno 등(13)이 복막하 림프절을 통한 전이

의 가능성을 보고하였고, Cho 등(5)과 Kim 등(12)이 폐경 전 환자에서의 난소전이 많음을 들어 원발위암의 혈행성 난소전이 가능성을 제시하였다. 그리고 크루켄버그 종양이 주로 양측성으로 나타나는 것 또한 림프계나 혈관계를 통한 난소 전이를 설명할 수 있다.

본 연구에서 원발위암 환자의 생존에 영향을 미치는 인자 중 동시성 크루켄버그 종양 환자군, 복막전이가 있었던 환자군, 비치료적 절제를 시행한 환자군에서 예후가 나빴다. 이를 다변량 분석을 해보았을 경우 복막전이를 제외한 원발위암 수술 당시 난소에 전이가 있었던 군과 비치유절제군이 의미가 있는 것으로 나타났는데, 이는 복막전이가 있는 군이 모두 비치료적 절제군에 포함되기 때문이지, 복막전이가 의미가 없는 인자라서 제외된 것은 아니다. 따라서 비치료적 절제와 더불어 크루켄버그 종양은 위암 환자의 생존에 영향을 주는 의미 있는 독립적 예후

**Table 7.** Multivariate analysis of prognostic factors for survival after the development of metachronous Krukenberg's tumor

Category	Relative risk	95% confidence interval	P-value
Residual disease after surgery			0.002
Absence	1		
Presence	6.54	1.96~21.79	
Extent of recurrent disease			
Confined to ovary	1		0.028
Confined to pelvic cavity	0.65	0.15~2.85	0.571
Abdomen and pelvis	4.81	0.60~38.61	0.140
Outside abdomen & pelvis	0.38	0.12~1.19	0.097

인자로 생각한다.

Kim 등(12)은 원발위암의 치료적 근치술을 받은 환자에서 이시성 크루켄버그 종양 발병을 예측할 수 있는 인자로서 연령, 조직학적 분류 및 분화도, Lauren classification, 최대 직경, 침윤 정도, 림프절 침윤 정도를 조사 하였고, 이중 위절제술 당시 50세 미만의 연령과 7개 이상의 림프절 전이가 있었던 경우를 예측인자로 보고하였다. Kakushima 등(14)은 림프절의 전이여부가 난소전이에 영향을 많이 미친다고 하였다. 본 연구에서는 치료적 근치술 후 난소전이가 나타나기까지 걸리는 시간에 영향을 주는 인자를 조사하였는데, 원발위암의 병기와 더불어 역시 림프절의 전이여부가 중요한 인자로 나타났다.

또한 Kim 등(15)은 원발위암의 치료적 근치술 후 발생한 이시성 크루켄버그 종양 환자의 생존기간에 영향을 미치는 예후 인자로서 절제된 전이병변의 잔존여부와 재발한 암의 해부학적 범위가 의미 있다고 하였다. 본 연구에서도 크루켄버그 종양의 절제가 가능했던 군에서 그렇지 못했던 군보다 생존기간이 길었던 것을 볼 때, 역시 재발한 암의 해부학적 범위 및 전이절제술 후 병변의 잔존여부가 환자의 생존기간에 영향을 주는 중요한 예후 인자라고 생각한다.

크루켄버그 종양의 예후는 매우 불량하다. Webb 등(6)이 357명의 크루켄버그 종양 환자를 조사한 결과 전체 환자의 5년 생존율이 불과 5.4%에 지나지 않았다. Jiang 등(16)은 원발병소가 위, 대장 및 직장, 유방인 경우에 크루켄버그 종양의 절제술 후의 5년 생존율이 각각 0%, 20.7%, 22.2%라고 보고하였다. 이처럼 원발암의 종류에 따라 크루켄버그 종양의 생존기간이 차이가 나는 것은 앞서 기술 하였듯이, 위암수술 당시의 난소전이 여부와 복막전이 여부, 치료적 절제 여부 등 위암자체의 예후 인자와 깊은 관계가 있다. 본 연구 결과에서도 전체 환자의 5년 생존율이 15.4%였으나 이는 이시성 크루켄버그 종양 환자의 경우에 재발 전의 무병생존기간을 포함한 것인데다, 동시성 난소전이 환자의 경우는 5년 생존율이 0%인 것으로 나타나 예후가

매우 불량하다고 할 수 있다.

크루켄버그 종양의 치료는 자궁 및 자궁부속기와 대망의 일부분을 완전절제 하는 것으로 이루어진다.(17) Jiang 등(16)은 전이된 조직을 육안적으로 완전히 절제한 경우와 그렇지 못한 경우에 중앙생존기간이 각각 29.6개월 및 10개월로 큰 차이가 있음을 보고하였다. Cheong 등(18)은 이시성 크루켄버그 종양을 R0절제했을 경우와 R1 절제를 했을 때 그 생존기간이 각각 18개월과 9개월로 유의한 차이가 있음을 보고 하였다. Kim 등(19)은 복막전이 없이 크루켄버그 종양만 있어 완전한 절제를 시행한 환자들, 복막전이를 동반한 경우보다 생존기간이 훨씬 길고 예후가 좋았다고 하였다. 또한 Kim 등(20)은 복막전이를 동반한 크루켄버그 종양 환자라도 적극적인 광범위 절제술을 시행했던 경우에는 그렇지 않은 환자들보다 생존기간이 유의하게 길었다고 하였다. 본 연구에서도 이와 비슷하게 동시성 크루켄버그 종양 환자의 경우 원발위암 수술 당시에 자궁부속기 절제술을 같이 시행했다 하더라도 5년 생존율이 0%였지만, 이시성 크루켄버그 종양 환자의 경우에 절제술을 시행한 환자의 5년 생존율이 26.1%에 달하였다. 또한 이시성 크루켄버그 종양의 경우, 수술적 절제를 시행한 환자군과 시행하지 않았던 환자군의 전체 중앙 생존기간이 각각 37개월과 22개월로 유의한 차이가 있었다. 물론 이시성 크루켄버그 종양 환자 중 절제술을 시행 하지 않았던 환자가(총 7명) 절제술을 시행한 환자에(46명) 비해 그 수가 매우 적고, 동일한 정도의 전이를 가진 환자를 직접적으로 비교하기에는 조금 어려움이 있다. 또한 재발 병변의 범위가 골반 내 국한된 경우와 복강 및 골반 밖으로까지 전이된 경우가 난소에만 국한된 경우보다 오히려 상대 위험도가 낮게 나온 것은 해당 환자가 2명, 4명에 불과하기 때문에 나타난 결과로서 이런 통계학적인 문제는 앞으로 많은 환자 수를 대상으로 전향적 연구가 시행되면 보완될 수 있다고 판단된다.

## Conclusions

위암 수술을 받았던 환자 중 동시성 크루켄버그 종양이 발견되었던 환자군과 이시성 크루켄버그 종양을 진단 받은 총 90명의 환자를 대상으로 시행한 단변량 분석에서 원발위암 수술 당시에 이미 난소에 전이가 있었던 환자군, 복막전이가 있던 환자군, 비치료적 근치술을 시행한 환자 군에서 생존기간이 짧았다. 그리고 다변량 분석 결과 동시성 난소전이와 비근치적절제가 유의한 예후 인자로 나타나, 원발위암 수술 당시의 크루켄버그 종양은 위암의 독립된 예후 인자로 생각한다.

원발위암 수술 당시의 위암 병기와 림프절 전이 여부가 이시성 크루켄버그 종양이 발병하는 시간에 영향을 미치는 의미 있는 인자로 나타났다.

이시성 크루켄버그 종양의 발병 후 생존에 영향을 주는 인

자는 절제술 시행 여부, 잔존 종양의 유무, 종양의 해부학적 범위이다.

이시성 크루켄버그 종양의 수술적 절제가 가능한 경우에는 환자의 전체 생존기간을 크게 증가시킬 수 있다. 그러므로, 여성 위암 환자의 경우 위암 수술 후 외래 추적 과정 중 초음파나 CT 등 자궁부속기에 대한 정밀검사를 적절히 시행한다면 이시성 크루켄버그 종양의 조기 발견에 큰 도움이 될 수 있다. 또 이시성 크루켄버그 종양이 발견된다면 일반적인 복막전이와는 달리 적극적으로 절제술을 시행해야 하며 잔존 병변 없이 절제하는 것이 중요하다.

## References

1. Krukenberg F. Über das Fibrosarcoma ovarii mucocellulare (carcinomatosis). *Arch Gynäkol* 1896;50:287-321.
2. Woodruff JD, Novak ER. The Krukenberg tumor: study of 48 cases from the ovarian tumor registry. *Obstet Gynecol* 1960;15:351-360.
3. McDUFF HC. Metastatic Krukenberg tumor of the ovary, primary in the breast; with six year survival. *R I Med J* 1950;33: 589-593.
4. Khunamornpong S, Suprasert P, Chiangmai WN, Siriankungul S. Metastatic tumors to the ovaries: a study of 170 cases in northern Thailand. *Int J Gynecol Cancer* 2006;16(Suppl 1): 132-138.
5. Cho SJ, Kwon SJ, Kwon OJ, Jung PJ, Lee KS, Kwak JY, et al. Clinicopathological analysis of krukenberg tumor arising from stomach cancer. *J Korean Surg Soc* 1998;55:826-832.
6. Webb MJ, Decker DG, Mussey E. Cancer metastatic to the ovary: factors influencing survival. *Obstet Gynecol* 1975;45: 391-396.
7. Schlagenhauser F. Über das metastatische ovarial carcinoma nach Krebs des Magens, Darmes und anderer Bauchorgane. *Monatsschr Geburtshilfe Gynakol* 1902;1:485-528.
8. Kobayashi O, Sugiyama Y, Cho H, Tsuburaya A, Sairenji M, Motohashi H, et al. Clinical and pathological study of gastric cancer with ovarian metastasis. *Int J Clin Oncol* 2003;8:67-71.
9. Duarte I, Llanos O. Patterns of metastases in intestinal and diffuse types of carcinoma of the stomach. *Hum Pathol* 1981; 12:237-242.
10. Hale RW. Krukenberg tumor of the ovaries. A review of 81 records. *Obstet Gynecol* 1968;32:221-225.
11. McGill FM, Ritter DB, Rickard CS, Kaleya RN, Wadler S, Greston WM, et al. Krukenberg tumors: can management be improved? *Gynecol Obstet Invest* 1999;48:61-65.
12. Kim NK, Kim HK, Park BJ, Kim MS, Kim YI, Heo DS, et al. Risk factors for ovarian metastasis following curative resection of gastric adenocarcinoma. *Cancer* 1999;85:1490-1499.
13. Hirno M, Taniyama K, Matsuki K, Nakagami K, Nimoto M, Hattori T. Clinico-pathologic studies on ovarian metastasis from gastric cancer. *Jpn J Surg* 1983;13:25-31.
14. Kakushima N, Kamoshida T, Hirai S, Hotta S, Hirayama T, Yamada J, et al. Early gastric cancer with Krukenberg tumor and review of cases of intramucosal gastric cancers with Krukenberg tumor. *J Gastroenterol* 2003;38:1176-1180.
15. Kim HK, Heo DS, Bang YJ, Kim NK. Prognostic factors of Krukenberg's tumor. *Gynecol Oncol* 2001;82:105-109.
16. Jiang R, Tang J, Cheng X, Zang RY. Surgical treatment for patients with different origins of Krukenberg tumors: outcomes and prognostic factors. *Eur J Surg Oncol* 2009;35: 92-97.
17. Studzinski Z, Zajewski W. Bilateral metastatic ovarian tumors (Krukenberg's tumors) in the course of stomach cancer. *Arch Gynecol Obstet* 2002;267:95-97.
18. Cheong JH, Hyung WJ, Chen J, Kim J, Choi SH, Noh SH. Surgical management and outcome of metachronous Krukenberg tumors from gastric cancer. *J Surg Oncol* 2004;87: 39-45.
19. Kim JD, Yook JH, Kim YM, Choi WY, Kim YJ, Lim JT, et al. Clinical analysis of 61 krukenberg tumors. *J Korean Gastric Cancer Assoc* 2004;4:126-130.
20. Kim YS, Lee SH, Choi KH. Effect of radical removal of primary and metastatic lesions in gastric cancer with peritoneal seeding. *J Korean Gastric Cancer Assoc* 2001;1:136-143.