

위암환자에서 수술 전 내시경생검 조직검사와 수술 후 조직검사의 변동

서경원 · 이상호¹⁾

좋은강안병원 외과, 고신대학교 의과대학 외과학 교실¹⁾

Pathologic Discrepancy between Endoscopic Biopsy and Resected Specimen in Gastric Adenocarcinoma

Kyung-Won Seo · Sang-Ho Lee¹⁾

Department of Surgery, Good Gang-an Hospital, Busan, Korea,
Department of Surgery, Kosin University College of Medicine, Busan, Korea¹⁾

Abstract

Background : This study was carried out in order to investigate the discrepancy between the histology obtained through the preoperative endoscopic biopsy and post operative resection.

Methods :To analyse the factors affecting the discrepancy 280 cases, in 270 gastric adenocarcinoma patients who underwent surgical operation in this hospital since 1st August, 2004, to 31st July 2005, were subjected to present study. Histologic types were categorized into well-differentiated tubular(WD-T), moderately-differentiated tubular(MD-T), poor-differentiated tubular(PD-T), signet ring cell carcinoma, and papillary adenocarcinoma(Pap). The data is gender, tumor marker, concordance of pathologist, tumor location, T and N factor, and stage in this study

Results : From the cases exhibiting WD-T, MD-T, PD-T, and SRC in endoscopic biopsy, 52.9%, 60.4%, 38.9% and 65.6%, respectively, showed the same pathology in resected specimen. The sensitivity was analysed as 70.3%, 52.9%, 26.9%, 80% respectively. For the statistically significant factors affecting the pathologic discrepancy, male patient showed higher discrepancy. In this cases, the discrepancy rate of gender is 49% in male, 34% in female patients with elevated CEA level had higher discrepancy. And that is statistically significant factors affecting the pathologic discrepancy. However, Patients with elevated CA19-9 levels also showed higher discrepancy, but no significance. Also, There is no difference about discrepancy according to concordance of pathologists who reported histologic biopsy, in the preoperation and postoperation. When discrepancy was presented, 44.9% was reported in accord case, 44.2% was reported in discord case with respect to pathologist. As for the discrepancy following the location of tumor, data showed less discrepancy, in cases where tumor was located at the lower 1/3, but this showed no significance. In the change of pathologic results based on T,N factor, It showed no significance, but, it is noticeable in mucosal, submucosal cancer that was reported 32.2% and 57.4% present rate of discrepancy, patients with elevated stage had higher discrepancy, but this showed no significance.

Conclusions : The statistically significantly factors that affected the pathologic discrepancy were gender, and rise in CEA level. Mucosal and submucosal cancer showed discrepancy in 32.5% and 57.4% respectively, and further study is thought to be necessary. Also, further retrospective study with more cases is thought to be needed for early gastric adenocarcinoma.

서론

위암은 다른 장기의 암에 비해 조직학적 다양성을 보

이고 서로 다른 조직학적 유형이 한 종양 내에 섞여서 나타나는 특징이 있다. 그러므로, 조직학적 형태를 정하는데 있어서 여러 병리의사들 사이에 다른 의견들이 있고 다른 결과들이 나오기도 한다.¹⁾ 위암환자는 내시경 생검에 의한 조직검사에서 위암으로 확진하고 근치적 수술의 원칙에 의해 내시경적 절제 혹은 수술을 시행하게 된다. 임상적 상황에서 이 둘 사이의 조직학적 유형이 다르게

교신저자 : 이 상 호
주소 : 602-702 부산광역시 서구 압남동 34번지
고신대학교 의과대학 외과학교실
Tel : 051- 990- 6462 Fax : 051- 246- 6093
E-mail : gslsh@ns.kosinmed.or.kr

Table 1. The comparison of histopathologic classification based on endoscopic biopsy and surgical specimens (No. of Cases)

G-path/	WD-T	MD-T	PD-T	SRC	Pap	기타	Total
WD-T	45(52.9%)	32(37.6%)	5(5.9%)	2(2.4%)	1(1.2%)	0	85
MD-T	15(16.5%)	55(60.4%)	18(19.8%)	1(1.1%)	2(2.2%)	0	91
PD-T	2(5.6%)	10(29.8%)	14(38.9%)	7(19.4%)	0	3(8.3%)	36
SRC	1(1.6%)	4(6.6%)	15(24.6%)	40(65.6%)	0	1(1.6%)	61
Pap	0	1	0	0	1	0	2
Etc.	1	2	0	0	0	2	5
Total	64	104	52	50	4	6	280
Sensitivity	70.3%	52.9%	26.9%	80%			
Specificity	81.5%	79.5%	90.4%	90.9%			

보고되는 경우를 보게 되는데 진행성 위암인 경우에는 임상적으로 중대한 문제가 발생하는 것은 아니나 조기위암의 경우에는 임상적으로 곤란한 경우를 겪게된다. 위암의 조기진단을 위해 검진이 늘어나면서 조기위암의 빈도는 지속적으로 늘고 있으며 또한 내시경적 점막절제술이나 복강경수술과 같은 저침습적인 치료방법들도 기술적 개발과 함께 그 적응증도 늘어나고 있는 추세이다.²⁾ 그 중 내시경점막 절제술의 경우 이 적응증으로 분화도가 좋은 위암이 중요한 조건인데 내시경 점막절제술 후 병리결과가 분화도가 좋지 않은 위암으로 보고된다면 추가적으로 수술이 필요하게 되는 경우도 있어 임상적으로 중요한 문제가 된다. 이에 저자들은 본 연구를 통해 내시경 생검에 의한 조직검사 결과(G-path)가 수술 후 조직검사 결과(S-path)와 얼마나 차이를 보이는지 평가하고 조직학적 변동에 영향을 미치는 인자를 확인해보고자 시행하였다.

대상 및 방법

고신대학교 복음병원 외과에서 2004년 8월 1일부터 2005년 7월 31일까지 위선암으로 수술을 시행하였던 434명 중 내시경 생검에 의한 조직검사 결과 (G-path)와 수술 후 조직검사 결과 (S-path)의 비교가 가능하였던 270명, 280예(다발성 위선암 10명, 20예 포함)를 대상으로 하였다. 병리분류로는 고분화, 중분화, 저분화 관상선암, 인환세포암, 유두상암으로 분류하였다. 동기간동안 위선암으로 434명이 수술 시행 받았으며 분류기준에 부적합하였던 78예, 두 가지이상의 형으로 보고된 혼합형, O&C, 우회술 (bypass)를 시행하여 수술 전, 후 조직검사의 비교가 불가능하였던 예 등의 164명은 연구대상에서 제외하였다. (Fig. 1.) 성별, CEA, CA19-9, 병리의사의 동

일성, 종양의 위치(tumor location), 침윤깊이 (T-factor), 림프절 전이여부(N-factor), 병기(Stage) 를 비교하였다. 통계 처리는 SPSS 12.0K for windows 를 이용하여 카이제곱 검정을 통해 분석하였다. 측정치는 환자의 수와 백분율로 표시하였으며, 통계적 유의성은 p-value 0.05미만으로 하였다.

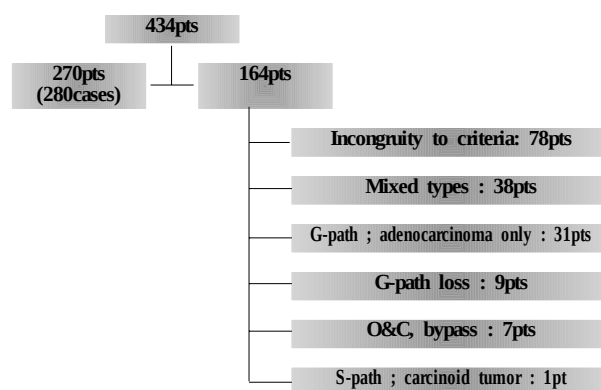


Fig. 1.

결 과

1) 조직학적 분류의 일치율

수술전 내시경 생검 조직검사서 고분화, 중분화, 저분화관상선암, 인환세포암으로 분류하였을때 수술 후 조직검사서 원래의 형으로 보고되었던 경우는 각각 52.9%, 60.4%, 38.9%, 65.6%였으며 민감도는 각각 70.3%, 52.9%, 26.9%, 80%이고 특이도는 81.5%, 79.5%, 90.4%, 90.9%였다. (Table 1)

2) 성별에 따른 병리결과와의 차이

성별이 조직학적 변동에 영향을 미치는지의 여부를 조사하였을 때 남자인 경우 통계적 유의성이 있었다. 남자

에서 49%(96/198), 여자에서 34%(28/82)의 변동이 있었다. (p=0.019)

3) 종양표지자(CEA, CA19-9)에 따른 병리결과의 차이
종양표지자에 따른 조직검사의 변동정도는 CEA가 상승하였을 때 변동이 많았고, 통계적인 유의성이 있었다.(p=0.016) 하지만 CA19-9가 상승한 경우 변동이 있었으나 통계적 유의성은 없었다.(p=0.256)

4) 병리의사의 동일성 여부에 따른 병리결과의 차이
수술 전, 후 조직검사를 보고하였던 병리의사가 동일한지의 여부는 조직검사의 변동정도에 차이가 없었다. (p=0.925)

5) 종양의 위치에 따른 병리결과의 차이
종양의 위치에 따라 병리결과의 차이가 존재하였는데 상부에 있을 때 47.4%, 중부에 있을때 50%, 하부에 있을 때 37.1%로 하부 1/3에 위치하였던 경우가 다른 위치보다 변동이 적었으나 통계적 유의성은 없었다. (p=0.232)

6) 침윤 깊이와 림프절 전이에 따른 병리결과의 차이
침윤 깊이에 따라 T1m, T1sm, T2a, T2b, T3, T4로 나누어 병리결과의 차이가 각각 32.2%, 57.4 %, 50%, 35.7%, 46.3%, 66.7%였고 통계적 유의성은 없었다. (p=0.192) 림프절 전이에 따라 N0, N1, N2, N3로 나누어 볼 때 병리결과의 차이가 각각 40.2%, 48.1%, 51.7%, 58.8% 였고 역시 통계적 유의성은 없었다. (p=0.064)

7) 병기에 따른 병리결과의 차이
종합적으로 병기에 따른 조직검사 변동유무를 살펴보면 Ia, Ib, II, IIIa, IIIb, IV로 나누었을 때 43.3%, 34.5%, 35%, 52.9%, 53.3%, 60%로서 병기가 높아지면 변동정도도 높아지는 경향을 보이지만 통계적 유의성은 없었다. (p=0.280)

Table 2. The discrepancy of pathologic results based on gender between endoscopic biopsy and surgical specimens (No. of Cases)

Gender	Discrepancy (-)	Discrepancy (+)	Total
Male	102(51.5%)	96(48.5%)	198
Female	54(65.9%)	28(34.1%)	82
Total	156	124	280

Table 3-1. The discrepancy of pathologic results based on Tumor marker (CEA) between endoscopic biopsy and surgical specimens (No. of Cases)

CEA	Discrepancy (-)	Discrepancy (+)	Total
Normal	138(58.7%)	97(1.3%)	235
Elevated	18(40%)	27(60%)	45
Total	156	124	280

Table 3-2. The discrepancy of pathologic results based on Tumor marker (CA19-9) between endoscopic biopsy and surgical specimens (No. of Cases)

CA19-9	Discrepancy (-)	Discrepancy (+)	Total
Normal	129 (57.6%)	95 (42.4%)	224
Elevated	10 (47.6%)	11 (52.4%)	21
Total	139	106	245

Table 4. The discrepancy of pathologic results based on concordance of pathologist between endoscopic biopsy and surgical specimens (No. of Cases)

Pathologist	Discrepancy (-)	Discrepancy (+)	Total
Accord	27 (55.1%)	22 (44.9%)	49
Discord	129 (55.8%)	102 (44.2%)	231
Total	156	124	280

Table 5. The discrepancy of pathologic results based on location between endoscopic biopsy and surgical specimens (No. of Cases)

Location	Discrepancy (-)	Discrepancy (+)	Total
U	10 (52.6%)	9 (47.4%)	19
M	50 (50%)	50 (50%)	100
L	83 (62.9%)	49 (37.1%)	132
UML	2 (40%)	3 (60%)	5
Mixed	11 (45.8%)	13 (54.2%)	24
Total	156	124	280

Table 6-1. The discrepancy of pathologic results based on Tumor depth between endoscopic biopsy and surgical specimens (No. of Cases)

T	Discrepancy (-)	Discrepancy (+)	Total
T1m	59 (67.8%)	28 (32.2%)	87
T1sm	29 (42.6%)	39 (57.4%)	68
T2a	12 (50%)	12 (50%)	24
T2b	18 (64.3%)	10 (35.7%)	28
T3	36 (53.7%)	31 (46.3%)	67
T4	2 (33.3%)	4 (66.7%)	6
Total	156	124	280

Table 6-2. The discrepancy of pathologic results based on Node metastasis factor between endoscopic biopsy and surgical specimens (No. of Cases)

N	Discrepancy (-)	Discrepancy (+)	Total
0	107 (59.8%)	72 (40.2%)	179
1	28 (51.9%)	26 (48.1%)	54
2	14 (48.3%)	15 (51.7%)	29
3	7 (41.2%)	10 (58.8%)	17
Total	156	123	279

Table 7. The discrepancy of pathologic results based on stage between endoscopic biopsy and surgical specimens (No. of Cases)

Stage	Discrepancy (-)	Discrepancy (+)	Total
Ia	80 (56.7%)	61 (43.3%)	141
Ib	19 (65.5%)	10 (34.5)	29
II	26 (65%)	14 (35%)	40
IIIa	16 (47.1%)	18 (52.9%)	34
IIIb	7 (46.7%)	8 (53.3%)	15
IV	8 (40%)	12 (60%)	20
Total	156	123	279

고찰

위선암 (Adenocarcinoma of the stomach)은 위에 발생하는 악성종양의 거의 대부분을 차지하는데 위암은 다른 장기의 암에 비해 조직학적으로 다양하고, 서로 다른 조직학적 모양이 한 종양내에 섞여서 나타나는 특징이 있다.¹⁾ 그러므로, 위암을 조직학적으로 정확하게 분류하는 것은 복잡하고 어려운 일이다. 분류시스템에 따라 가장 널리 사용되는 것으로는 Lauren 분류, Ming 분류와 WHO (World Health Organization) 분류가 있다.

Lauren 의 분류³⁾는 위암을 조직학적 형태에 따라 장형과 미만형의 두 개로 나누고 Ming 의 분류는 진행성 위암에서 성장양식에 따라 팽창형과 침윤형으로 나눈다. 이 두 분류법은 어느정도 중복되는 경향을 보이는데 팽창형이 장형과 유사하게 침윤형이 미만형과 유사하게 분류된다.

WHO 분류⁴⁾는 조직학적 형태에 따라 다섯 개의 카테고리로 나눈다. 선암(adenocarcinoma), adenosquamous carcinoma, squamous cell carcinoma, 미분화암(undifferentiated carcinoma), 미분류암(unclassified carcinoma)로 분류하고 선암은 다시 유두암(papillary), 관상암(tubular), 점액성암(mucinous), 그리고 반지세포암

(signet ring cell type)으로 나눈다. 한 종양 안에 다른 조직형이 나타나면, 주가 되는 조직형에 근거해 분류한다. 위의 용종(polyp)에 있어서 forcep biopsy 와 수술후 조직 검사에서 병리결과가 다르게 나오는 현상에 대한 보고가 있다. Sung등⁵⁾ 의 보고에 의하면 813명의 환자에서 얻은 1264개의 위장관 상피종양 (이중 위용종 268개, 대장용종 996개)에서 의 내시경적 forcep biopsy와 수술 후 조직 검사에서 병리결과 일치율은 각각 60.8%와 60.2%로 보고 했다. 여기에 선종중 고분화이형성(HGD, High grade dysplasia)과 저분화이형성(LGD, Low grade dysplasia)를 하나의 항목으로 묶으면 일치율은 위 종양의 경우 60.8%에서 69.0%로 대장종양의 경우 60.2%에서 81.2%로 상승한다고 했다. 이들의 보고에서 일치율은 종양의 직경과 Paris classification에 영향을 받지 않는다고 한다. Szaloki 등⁶⁾의 보고에서도 비슷한 보고가 있는데 44명의 환자에서 얻은 56개의 위의 상피종양에서 내시경 조직검사와 내시경 점막절제술의 결과를 비교했는데 일치율은 55.3%로 보고하고 있다. 그리고 12례의 종양성 용종과 과증식성 용종에서 병리결과를 통해 forcep biopsy는 불충분하며 정확한 진단을 위해 내시경적 점막절제술을 통한 완전절제를 주장하였다.

Yoon등⁷⁾의 보고 역시 위 용종에서 EFB와 EMR의 결과를 비교하였는데 일치율은 72.9%로 보고하고 있고 용종의 크기에 따라 층화하여 일치율을 비교 해보면 1cm 이하인 경우 66.7%, 1-1.9cm 일 때 78.9%이고 2-3cm 일 때는 72.7%로써 일치율과 종양의 직경은 관련이 없다고 보고하였고 Yamada 형태나 H.pylori 감염도 연관이 없다고 보고하고 있다.

위악성종양에서 EFB(Endoscopic forcep biopsy)와 EMR(Endoscopic mucosal resection)의 변동률에 대해서는 보고에 따라 10-25%정도로 보고되고 있다.

위암의 수술적 치료에 관해서는 전통적으로 원발병소 부위에서의 충분한 절제연을 확보한 위의 부분또는 전제절제와 주위 림프절 광청술이 기본개념으로써 이러한 광범위한 수술이 주장되어왔다. 그러나 최근 조기 위암에 관하여는 림프절 광청술을 축소한 복강경 수술이나 내시경적 점막절제술이 치료의 한 방법으로 인정되고 있다.²⁾

Gotoda 등⁸⁾은 조기위암으로 위절제술과 림프절 절제술을 시행받은 5265명의 결과를 통해 성별, 나이, 종양의 위치, 육안형, 크기, 궤양유무, 조직형, 혈관침윤유무, 점막하층 침윤정도에 따른 림프절 전이여부를 조사하였다.

그 결과 점막층에 국한된 경우는 크기가 30mm 이하이고 고분화형인 경우 궤양유무에 관계없이 전이가 없었고, 점막층에 국한되면서 궤양이 없으면 크기에 관계없이 림프절 전이가 없었다. 점막하층침윤암의 경우 30mm 이상의 크기와 혈관침윤이 림프절 전이와 상관관계가 있었다. 그리하여 내시경점막절제술을 포함한 국소적 치료의 적응증을 정할수 있다고 주장하였다.

Tsujitani 등⁹⁾은 자신의 결과를 통해 내시경적 점막절제술의 적응증으로 크기 20mm 이하의 고분화형의 용기형 병변, 크기 10mm 이하의 고분화형의 함몰형병변이면서 궤양이 없는 경우를 제시하였다.

Maruyama 등¹⁰⁾은 1931례의 위암수술후 자료에 근거하여 수술 전 병기와 환자의 여러 가지 요인에 따라 축소수술이 가능함을 주장하였고, 이에 일본위암학회에서의 위암치료권고안²⁾에 따르면 2cm 이하이고 분화도가 좋은 경우를 내시경적 점막절제술(Endoscopic mucosal resection: EMR)의 적응증으로 권하고 있다. 이후 많은 연구자들이 내시경적 점막절제술의 적응증을 확대하기 위한 술기의 향상과 림프절전이가 없는 형태에 관하여 연구하고 있다.

진단기술의 발달과 일반대중들의 건강에 대한 관심이 높아짐에 따른 정기검진의 보편화로 인해 조기위암의 비율은 차츰 늘어나, 근래에는 전체 위암 중 조기위암의 비율이 일본의 경우 50%이상, 우리나라는 35%정도로 발견된다.^{11,12,13)} 조기위암의 치료에 있어서 과거에는 진행성 위암의 치료와 동일하게 위절제술 및 광범위 림프절절제술이 표준 술식으로 인정받아 왔지만, 최근 내시경점막절제술, 복강경 수술 등을 비롯한 여러 가지의 최소침습 치료법의 발달로 근치성 뿐만 아니라 잔위의 기능과 관련된 환자들의 삶의 질적인 문제들도 조기위암치료에 있어서 상당히 중요한 과제가 되었다.^{14,15)}

위암의 내시경적 치료방법을 확대도입하는데 있어서 여러 연구자의 자료를 분석해보면 공통적으로 크기와 분화형에 대한 논의가 중심을 이루고 있고 그 중 분화형이 림프절전이를 예측하는데 아주 중요한 인자임을 알 수 있다. 병리의사에게 있어서 조직형을 결정하는 일은 아주 어렵고 도전적인 과제임에 틀림없으나 임상외과의사의 요구에 의해 단독으로 혹은 여러 주위의사들의 조언을 참고하여 결정하게 된다. 한병소의 위선암의 경우 여러 조직형이 혼재해 있는 경우가 많은데 이런 경우 가장 많은 부위를 차지하는 조직형으로 결정한다. 내시경 조직검사의 경우 전체조직을 다 검사하는 것이 아니고 일반적으로

병변의 변연부에 6-7군데 정도를 생검검자를 이용하여 조직을 채취하는 것을 표준으로 삼고 있다. 이렇게 하는 이유는 위암의 진단율을 높이기 위한 것이지만 전체조직을 통해서 검사하는 것 보다는 조직형이 정확하게 진단될 가능성은 낮다고 볼 수 있다. 이런 점이 수술전 내시경생검에 의한 조직형과 수술 후 조직검사에서의 조직형이 다르게 보고되는 이유일 것으로 추측된다. 그러므로, 수술 전 보다 정확한 조직형을 결정해야할 필요가 있다면 내시경적 점막절제술이 사용되어야 할 것이다.

본 연구에서 술전 조직검사 의 조직형과 술 후 전체조직에서의 조직형이 달라지는 것에 대한 여러 인자들을 분석해 본 바에 의하면 성별과 CEA의 상승이 통계적인 유의성을 보였다. 그리고 침윤깊이와 병리조직검사의 변동을 비교했을 때 통계적 유의성은 없었지만 p-value가 0.064로써 가장 근접하게 보고되었다. 성별과 CEA의 상승이 통계적 유의성이 있는 결과로 나온것에 대하여는 그 의미를 찾기가 쉽지는 않은 것 같다. 이 부분에 관하여는 표본집단의 수를 좀 더 늘리던지 전향적인 연구가 시행된다면 좀 더 알 수 있을 것으로 생각된다. 본 연구자들은 이론적으로 볼 때 침윤깊이가 깊어질수록 종양의 변화정도(heterogenicity)가 커지기 때문에 조직학적 변화가 더 심할 것으로 예상했으나 통계적 유의성은 없으나 상당히 낮은 p 값을 보임으로써 이 또한 표본수를 더 늘린다면 의미있는 결과가 나오지 않았을까 생각해 본다. 본 저자들이 주목한 점은 점막암과 점막하암에서의 변동률이 32.2%와 57.4%로써 조기위암의 치료의 한 방법으로 주목받고 있는 내시경적 점막절제술의 적응증이 되는 이 경우에 상당히 높은 변동률을 보인다는 점이다.

본 연구에서 보듯이 술전 조직검사 의 조직형과 술 후 전체조직에서의 조직형이 달라지는 것에 대해서는 EMR의 적응증을 정함에 있어서 신중을 기해야겠고, 술 전 조직검사에서 조직형을 정확히 진단하기 위한 노력이 있어야 할 것으로 생각된다.

결 론

위암의 내시경 조직검사와 수술후 병리조직검사 사이의 조직학적 변동에 영향을 주는 인자는 성별과 CEA 상승여부이었다. 점막암과 점막하암의 경우 32.2%, 57.4%에서 각각 조직학적 변동이 있는 것으로 조사되어 비침습적 치료의 선택시 신중을 기해야 할 것으로 판단된다. 따

라서 조기위암을 대상으로 한 조직학적 변동유무에 대한 향후 전향적인 연구가 필요한 것으로 생각된다.

of early gastric cancer. Surg Oncol ;917-22. 2000
15) Kobayashi T, Kazui T, Kimura T. Surgical local resection for early gastric cancer. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech ;13:299-303. 2003

참고문헌

- 1) Pallil D, Bianchi S, Cipriani F, Duca P, Amorosi A, Avellini C, Russo A, Saragoni A, Todde P, Valdes E, Vindigni C, Blot WJ, Fraumeni JF Jr., Buiattil E : Reproducibility of histologic classification of gastric cancer, Br J Cancer, 63: 765-768, 1991
- 2) Nakajima T. Gastric cancer treatment guidelines in Japan. Gastric cancer 5:1-5, 2002.
- 3) Lauren P. The two histological main types of gastric carcinoma: diffuse and so-called intestinal type carcinoma. Acta Pathol Microbiol. Scand. ; 64:31. 1965
- 4) Oota K, Sobin LH. Histological typing of gastric and oesophageal tumors. International Histological Classification of Tumours.n.18. WHO: Geneva. 1977
- 5) Sung HY, Cheung DY, Cho SH, Kim JI, Park SH, Han JY, Park GS, Kim JK, Chung IS : Polyps in the gastrointestinal tract: discrepancy between endoscopic forceps biopsies and resected specimens, Eur J Gastroenterol Hepatol, 21: 190-195, 2009
- 6) Szalóki T, Tóth V, Tiszlavicz L, Czákó L : Flat gastric polyps: Results of forceps biopsy, endoscopic mucosal resection, and long-term follow-up, Scandinavian Journal of Gastroenterology, 41(9): 1105-1109, 2006
- 7) Yoon WJ, Lee DH, Jung YJ, Jeong JB, Kim JW, Kim BG, Lee KL, Lee KH, Park YS, Hwang JH, Kim JW, Kim N, Lee JK, Jung HC, Yoon YB, Song IS : Histologic characteristics of gastric polyps in Korea: Emphasis on discrepancy between endoscopic forceps biopsy and endoscopic mucosal resection specimen. World J Gastroenterol, 12(25): 4029-4032, 2006.
- 8) Gotoda T, Yanagisawa A, Sasako M, Ono H, Nakanishi Y, Shimoda T, Kato Y : Incidence of lymph node metastasis from early gastric cancer: estimation with a large number of cases at two large centers. Gastric cancer, 3:219-225, 2000.
- 9) Tsujitani S, Oka S, Saito H, Kondo A, Ikeguchi M, Maeta M, Kaibara N. Less invasive surgery for early gastric cancer based on the low probability of lymph node metastasis. Surgery, 125:148-154, 1999.
- 10) Maruyama K, Gunven P, Okabayashi K, Sasako M, Kinoshita T. Lymph node metastases of gastric cancer. General pattern in 1931 patients. Ann Surg, 210(5): 596-602, 1989.
- 11) Hyung WJ, Cheong JH, Kim JU, Chen J, Choi SH, Noh SH.: Analysis of prognostic factors and gastric cancer specific survival rate in early gastric cancer patients and its clinical implication., J Korean Surg Soc ,65:309-315.,2003
- 12) Ahn JS, Bang HY, Lee JI, Nog WC, Hwang DY, Choi DW, et al. Recurrence of early gastric cancer. J Korean Surg Soc, 61:491-497. 2001
- 13) Noh SH, Kim WS, Lah KH, Kin YI, Choi SH, Kim CB, et al. Analysis of high risk factors for lymph node metastasis in early gastric cancer. J Korean Cancer Assoc ;28:27-34.1996
- 14) Sano T, Katai H, Sasako M, Maruyama K. The management