

## T2 위암에서 림프절 절제술의 범위에 관한 고찰

국립의료원 외과

김 완 수 · 박 성 흠 · 김 종 흥

### Lymphadenectomy for Stomach Cancer in T<sub>2</sub> Stage

Wan Soo Kim, M.D., Seong-Heum Park, M.D. and Jong Heung Kim, M.D.

**Purpose:** Lymph node metastasis is an important prognostic variable in gastric cancer and most locoregional treatment failures are believed to be caused by insufficient nodal clearance. The aim of this study was to determine the clinicopathological features influencing lymph node metastasis, and an appropriate extent of lymphadenectomy, in T<sub>2</sub> stage gastric cancer.

**Methods:** A retrospective review of eighty one patients with T<sub>2</sub> gastric cancer, treated between 1987 and 1996, was performed, and included survival and statistical analysis to determine prognosticators and variables influencing lymph node metastasis.

**Results:** Lymph node metastasis was found in 36 patients (44.4%, 28 N1, 7 N2 and 1 N3), including 3 that had skipped to the second node group. The rate of lymph node metastasis was significantly higher in the subgroup with lymphatic invasion than in those without invasion (80.0% vs. 36.4%, P=0.002). There were no other clinical parameters for the detection of metastasis in regional lymph nodes. Operative curability was the only significant prognosticator in T<sub>2</sub> stage gastric cancer (Relative risk; 7.9337, P=0.0049).

**Conclusion:** There were no clinical parameters for the detection of metastasis in regional lymph nodes in T<sub>2</sub> stage cancer, but assessment of the operative curability was very important for predicting the prognosis. For these reasons, radical lymphadenectomy, including at least the second node group, is the standard surgical procedure for gastric cancer in the T<sub>2</sub> stage. (*J Korean Surg Soc* 2002;63:468-472)

**Key Words:** T<sub>2</sub> Gastric cancer, Lymph node metastasis, Lymphadenectomy

**중심 단어:** T<sub>2</sub> 위암, 림프절 전이, 림프절 절제술

Department of Surgery, National Medical Center, Seoul, Korea

책임저자 : 박성흠, 서울시 중구 을지로 6가 18-79

☎ 100-799, 국립의료원 외과

Tel: 02-2260-7157, Fax: 02-2269-0750

E-mail: pshchw@mohw.go.kr

접수일 : 2002년 9월 2일, 게재승인일 : 2002년 10월 10일

### 서 론

근래 일부 조기위암을 대상으로 한 내시경 절제술, 복강경 술식, 각종 축소 술식 등이 활발히 임상에서 적용되어 좋은 결과들이 보고됨에 따라 이제 위암의 외과적 치료방법은 점차 다양화되어 가고 있으며, 이와 같은 경향은 점차 확대될 가능성이 있다. 반면, 다양한 치료법의 개발은 자칫 혼란을 유발할 수 있어 일본위암학회에서는 위암치료 가이드라인을 제시하고 있는 실정이다. 위벽의 점막하층을 지나 근육층이나 장막하층까지 침윤을 보이는 T<sub>2</sub> 위암의 경우, 실제로는 위벽내에 암이 국한되어 있는 중간상태임에도 불구하고 진행성 위암으로 분류되거나 림프절 전이가 없는 경우에는 예후가 좋은 것으로 알려져 있다. 저자들은 이들 T<sub>2</sub> 위암의 림프절 전이양상을 중심으로 한 임상병리학적 특성을 조사하고, 예후인자를 조사하여 문헌고찰과 함께 다양한 술식이 적용되는 시점에서 T<sub>2</sub> 위암의 적절한 수술법에 대하여 검토해 보았다.

### 방 법

1987년 1월부터 1996년 12월까지 만 10년간 국립의료원 외과에서 위절제술을 시행한 660명의 위암 환자들 중 위암 병소가 근층이나 장막하층까지 침윤한 T<sub>2</sub> 위암 환자 81예를 대상군으로 하였다. 환자들의 입원 및 외래 의무기록지를 후향적으로 분석하여 본 연구에 필요한 환자들의 성별, 연령, 병변의 점거부위, 육안 소견, 병변의 크기, 병소의 위벽 침윤도, 림프절 전이유무 및 정도, 조직학적 분류, 수술 방법, 잔류암 유무, 근치도, 병기, 환자의 추적 결과 등의 항목을 조사하여 Visual FoxPro (Microsoft Corporation, version 6.0)에 입력, 파일화시켜 분석하였다. 모든 기재사항은 대한 위암학회의 위암 기재사항을 위한 설명서에 준하여 기재되, 수술근치도는 더욱 세분된 일본위암학회의 위암취급규약집에 따라 원격전이가 없는 T<sub>1</sub> 또는 T<sub>2</sub> 위암으로 10 mm 이상의 양측 안전 절제면을 확보하였으며 N0일때는 D1 이상, 또는 N1일때는 D2 이상의 림프절 절제술을 시행한 경우에 근치도 A로, 잔류암이 있을 경우에는 근치도 C로, A 또는 C에 속하지 않는 이외의 경우에는 근치도 B로 각각 분류하여 분석하였다.(1) 병기는 UICC TNM 병기분류법 제

5판에 준하여 분류하였다.(2) 조직학적 분류는 종양조직의 구조적 특성과 세포성상을 기준으로 양적으로 가장 많은 부위를 기본형으로 하여 Lauren 분류법을 장형과 미만형으로 단순화하여 분석하였다.(3) 여러 임상병리학적 인자들과 림프절 전이와의 관련성은 Independent sample *t* test와 Cross table Chi-square test, fisher's exact test 등을 적절히 이용하여 분석하였다. 추적종점은 2001년 12월 31일이었으며 추적방법은 환자의 외래 및 입원기록지와 통계청 사망등록자료에 근거하여 조사하였다. 각 집단별 생존율은 Kaplan-Meier법으로 구하여 Log rank test를 이용하여 비교하였다. 모든 통계처리는 Windows용 SPSS (Release 7.51, SPSS Inc.)를 이용하였으며 P값이 0.05 미만인 경우 유의하다고 판정하였다.

**결 과**

**1) 임상 및 병리 소견의 분석(Table 1)**

T<sub>2</sub> 위암 81예 중 남자 54예, 여자 27예로 남녀의 성비는 2 : 1이었으며 평균 연령은 56.0±9.9세였다. 병변의 위치는 L/LD가 43예(53.1%)로 가장 많았고 다음으로 LM/M/MI 29예(35.8%), U 6예(7.4%), MU/UM 2예(2.5%), Entire 1예(1.2%) 순이었다. 육안적 분류 시 Borrmann III형이 45예(55.5%)로 가장 많았으며, 다음으로 II형 20예(24.7%), I형 9예(11.1%), V형 5예(6.2%), IV형 2예(2.5%) 순이었다. 병변의 크기는 점막면에서 최장경을 측정하였을 때 평균 51.0±24.9 mm이었다(15~135 mm). 위벽침윤도는 근층침윤암이 62예(76.5%), 장막하층 침윤암이 19예(23.5%)였고, 림프절 전이가 없는 경우가 45예(55.6%)로, 림프절 전이가 발견된 경우의 36예(44.4%)보다 많았다. 조직학적 분류는 장형 41예(50.4%), 미만형 40예(49.6%)였다. 병소의 맥관 침윤 여부를 살펴보면, 림프관 침윤 및 혈관 침윤이 각각 15예(18.5%) 및 8예(9.9%)에서 발견되었다. 위절제범위는 위아전 절제술 68예(84.0%)였고 위전절제술 13예(16.0%)였다. 림프절절제범위는 D1 11예(13.6%), D2 50예(61.7%), D2+α 15예(18.5%) 및 D3 5예(6.2%)였다. 전 예에서 원격전이가 발견된 경우는 없었으며, 병기분포는 Ib기 45예(55.6%), II기 28예(34.6%), IIIa기 7예(8.6%), IV기 1예(1.2%)였다. 수술근치도는 근치도 A 66예(81.5%), 근치도 B 15예(18.5%)였다.

**2) 림프절 전이와 관련있는 인자의 분석(Table 2)**

수술 시의 림프절 광청술로 평균 27.4±16.1개(9~106개)의 림프절이 절제되어 병리조직학적으로 검사되었다. T<sub>2</sub> 위암 81예 중 36예(44.4%)에서 림프절 전이가 발견되었는데 36예 중 N1 28예(77.8%), N2 7예(19.4%) N3 1예(2.8%)였다. 전 예 중 3예에서 2군 림프절로의 도약전이가 발견되어 3.7%의 빈도를 보였다. 근층암 62예 중 24예(38.7%)에서 림프절 전이가 발견되었고 장막하층암 19예 중 12예(63.2%)에서 림프절 전이가 발견되어 위벽침윤도가 깊어질수록 림

**Table 1.** Clinicopathological features of 81 patients

|                       |                 | No of patients (%) |
|-----------------------|-----------------|--------------------|
| Sex                   | Male            | 54 (66.7)          |
|                       | Female          | 27 (33.3)          |
| Age (mean, year)      |                 | 56.0±9.9           |
| Location*             | Entire          | 1 (1.2)            |
|                       | L/LD            | 43 (53.1)          |
|                       | LM/M/ML         | 29 (35.8)          |
|                       | MU/UM           | 2 (2.5)            |
|                       | U               | 6 (7.4)            |
| Borrmann type         | I               | 9 (11.1)           |
|                       | II              | 20 (24.7)          |
|                       | III             | 45 (55.5)          |
|                       | IV              | 2 (2.5)            |
|                       | V               | 5 (6.2)            |
| Lauren classification | Intestinal      | 41 (50.6)          |
|                       | Diffuse         | 40 (49.4)          |
| Gastrectomy           | Subtotal        | 68 (84.0)          |
|                       | Total           | 13 (16.0)          |
| Depth of invasion     | PM <sup>†</sup> | 62 (76.5)          |
|                       | SS <sup>‡</sup> | 19 (23.5)          |
| Tumor size (mean)     |                 | 51.0±24.9          |
| Lymph node status     | N0              | 45 (55.6)          |
|                       | N1              | 28 (34.6)          |
|                       | N2              | 7 (8.6)            |
|                       | N3              | 1 (1.2)            |
| Lymphatic invasion    | Negative        | 66 (81.5)          |
|                       | Positive        | 15 (18.5)          |
| Angioinvasion         | Negative        | 73 (90.1)          |
|                       | Positive        | 8 (9.9)            |
| Curability            | A               | 66 (81.5)          |
|                       | B               | 15 (18.5)          |
| Stage                 | Ib              | 45 (55.6)          |
|                       | II              | 28 (34.6)          |
|                       | IIIa            | 7 (8.6)            |
|                       | IV              | 1 (1.2)            |

\*U = upper 1/3; M = middle 1/3; L = lower 1/3; D=duodenum; †PM = propria muscularis; ‡SS = subserosa.

프절전이의 빈도가 높은 경향을 관찰할 수 있었으나 이는 통계학적으로 유의한 차이는 아니었다(P=0.071). 림프절 전이와 병소의 크기와 관련성을 살펴보면 림프절 전이군의 평균크기가 53.7±26.3 mm로 비전이군의 48.9±23.8 mm에

**Table 2.** Clinicopathologic features influencing LN metastasis

|                       | No. of patients (%) |           |           | P value |
|-----------------------|---------------------|-----------|-----------|---------|
|                       | Total               | LN (-)    | LN (+)    |         |
| Age (mean, year)      |                     | 57.9      | 53.6      | 0.06    |
| Sex                   |                     |           |           |         |
| Male                  | 54                  | 28 (51.9) | 26 (48.1) | 0.343   |
| Female                | 27                  | 17 (63.0) | 10 (37.0) |         |
| Tumor size (mean, mm) |                     | 48.9      | 53.7      | 0.389   |
| Depth of Invasion     |                     |           |           |         |
| PM                    | 62                  | 38 (61.3) | 24 (38.7) | 0.061   |
| SS                    | 10                  | 7 (36.8)  | 12 (63.2) |         |
| Lauren classification |                     |           |           |         |
| Intestinal            | 41                  | 22 (53.7) | 19 (46.3) | 0.728   |
| Diffuse               | 40                  | 23 (57.5) | 17 (42.5) |         |
| Lymphatic invasion    |                     |           |           |         |
| Negative              | 66                  | 42 (63.6) | 24 (36.4) | 0.002   |
| Positive              | 15                  | 3 (20.0)  | 12 (80.0) |         |
| Vessel invasion       |                     |           |           |         |
| Negative              | 73                  | 43 (58.9) | 30 (41.1) | 0.067   |
| Positive              | 8                   | 2 (25.0)  | 6 (75.0)  |         |

비해 크나 통계학적으로 유의한 차이는 아니었으며(P=0.389), 단계별로 살펴보아도 최소 18 mm 크기에서도 림프절 전이가 관찰되는 등 종양의 크기가 증가함에 따라 림프절 전이의 빈도가 상승한다는 증거를 발견할 수 없었다. 그러나, 림프관침윤이 있었던 15예 중 12예(80.0%)에서 림프절 전이가 발견되어 없었던 66예 중 24예(36.4%)보다 많은 빈도로 림프절 전이가 발견되었는데 이는 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(P=0.003). Lauren의 조직학적 분류법에 따른 림프절전이 양상을 비교해 보면, 장형과 미만형 사이에 유의한 차이를 관찰할 수 없었다. 그 외, 혈관침윤여부, 연령, 성별등의 차이도 림프절 전이양상에 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다.

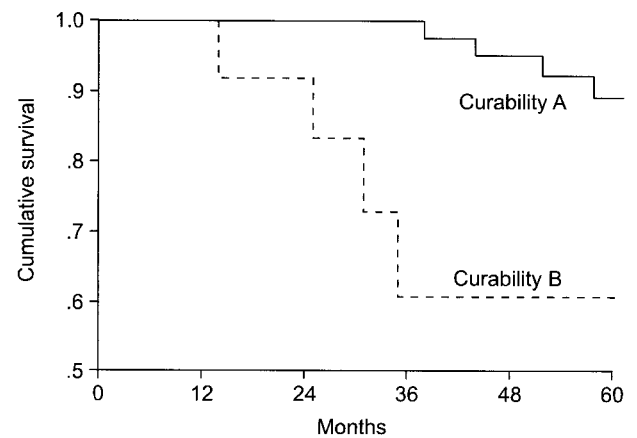
**3) 추적 결과 및 5년 생존율의 분석(Table 3)**

81예 중 수술 후 문합부 누출과 복강내 농양으로 인한 패혈증으로 사망한 1예가 있어 수술사망률은 1.2%였다. 최종 추적일까지 중도 탈락 예는 10예로 추적률은 87.6%이었다. 이들과 위암이 사인이 아닌 교역성 장폐색증에 의한 패혈증으로 사망한 1예 및 자살 1예 등 13예는 중도절단예로 처리하였다. 추적기간 중 8예의 환자가 재발 사망하여 5년 생존율은 83.5%였는데, 재발부위는 골전이 1예, 간전이 2예, 폐전이 1예, 복강내 원격림프절 및 복막재발 3예, Virchow 림프절 전이 1예 등이었다.

임상 및 병리학적 소견별로 5년 생존율은 Table 3으로 나타내었다. 본 연구에 포함된 여러가지 소견 중 Kaplan-Meier

**Table 3.** 5 year survival rates according to clinicopathologic features

|                       | No (%) | 5 year survival (%) | P value |
|-----------------------|--------|---------------------|---------|
| Sex                   |        |                     |         |
| Male                  | 54     | 77.9                | 0.3480  |
| Female                | 27     | 94.4                |         |
| Gastrectomy           |        |                     |         |
| Subtotal              | 68     | 80.5                | 0.1385  |
| Total                 | 13     | 89.8                |         |
| Depth                 |        |                     |         |
| PM                    | 62     | 81.5                | 0.7259  |
| SS                    | 19     | 90.9                |         |
| Lauren classification |        |                     |         |
| Intestinal            | 41     | 89.1                | 0.5358  |
| Diffuse               | 40     | 77.8                |         |
| LN metastasis         |        |                     |         |
| No                    | 45     | 91.5                | 0.0218  |
| Yes                   | 46     | 73.8                |         |
| LN dissection         |        |                     |         |
| < D2                  | 11     | 80.0                | 0.3062  |
| ≥ D2                  | 70     | 83.9                |         |
| Lymphatic invasion    |        |                     |         |
| No                    | 66     | 86.8                | 0.0471  |
| Yes                   | 15     | 70.7                |         |
| Angioinvaion          |        |                     |         |
| No                    | 73     | 87.0                | 0.0469  |
| Yes                   | 8      | 40.0                |         |
| Curability            |        |                     |         |
| A                     | 66     | 89.1                | 0.0010  |
| B                     | 15     | 60.7                |         |



**Fig. 1.** Survival distribution of the patients according to the curability.

법으로 누적생존율을 구하여 log-rank test로 비교했을 때 림프절 전이 유무(P=0.0218) 및 혈관(P=0.0469) 과 림프관침윤

유무(P=0.0471), 수술근치도(P=0.0010) 등의 항목이 생존율에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그러나, Cox proportional hazard model을 이용한 다변량 분석결과는 수술근치도만이 (Fig. 1) T2 위암의 예후인자로서 가치가 있었다(상대 위험도; 7.9337, 95% 신뢰구간; 1.8760~33.5515, P=0.0049).

고 찰

위암병소의 침윤이 점막층이나 점막하층에 국한된 조기 위암은 뛰어난 수술성적으로 인해 암의 조기진단과 치료라는 측면에서 많은 연구가 이루어져 왔으며 현재는 림프절 전이가능성이 없다고 인정되는 일부 점막층암을 대상으로 한 내시경 절제술, 복강경 수술 및 축소수술 등이 시도되어 좋은 성적을 거두고 있다. 이와 같이 조기위암의 특성과 수술성적에 관한 많은 연구와는 대조적으로 근층이나 장막하층까지 침윤한 T2 위암에 관한 연구는 미미한 실정이다. 조기위암보다 조금 더 위벽침윤을 보이는 T2 위암의 경우, 실제로는 위벽내에 한정되어 있는 중간상태임에도 불구하고 진행성 위암으로 분류된다. 근층이나 장막하층까지 침윤한 T2 위암의 빈도는 저자들의 대상 예에서는 수술치험예 660예 중 81예로 12.3%의 비율을 보였는데 이는 근층침윤암의 비율이 8.3%라고 보고한 Nakamura 등(4)의 결과와 비슷할 것이라고 추측할 수 있으나 국내의 노 등(5)의 20.8%나 일본에서 실시된 수 차례의 전국적인 위암 Database 자료에서 보는 21.6~29.2%보다는 적다.(6) 또한 T2 위암 중 장막하층암의 빈도 역시 23.5%로, Abe 등(7)의 47.9%보다 현격히 작은 비율을 보였다. 이 점 차추 검토가 필요하리라 판단된다. T2N0 위암은 진행암으로 분류되나 그 예후는 일반적으로 좋은 것으로 보고되고 있으며 현재의 UICC 병기분류법에 따르면 6개 이하의 림프절 전이를 가진 조기위암과 같은 제 Ib 병기로 분류된다. T2N0 위암의 5년 생존율은 Soga 등은 98.3%라고 보고하였으며, Abe 등은 타원인에 의한 사망을 제외할 경우 10년 생존율이 100%라고까지 보고하고 있으며 저자들의 경우에도 91.5%로 좋은 근치율을 보였다. 일부 연구자들은(7-9) 조기위암 환자군내에서도 림프절 전이유무에 따라 유의한 생존율에 차이를 보인대거나 T1N1 조기위암보다 T2N0 진행암의 예후가 더 좋은 점을 들어 현재와 같은 조기위암의 정의상의 문제점을 지적하고 있으며, Harrison 등(10)은 림프절 전이가 없는 T1, T2 병기의 위암을 조기위암이라고 새롭게 분류하자고 주장하기도 하였다.

조기위암을 대상으로 한 내시경 절제술, 복강경 술식, 각종 축소 술식 등이 활발히 임상에 적용되어 좋은 결과들이 보고됨에 따라 이제 위암의 외과적 치료방법은 점차 다양화되어 가고 있는 추세라고 할 수 있으며 이와 같은 추세는 점차 확대될 가능성이 있다. 실제로, 고 등,(11) Takeno 등(12)은 림프절 전이가 없는 일부 점막하층암을 대상으로 축소수술의 가능성을, 류 등(13)은 고유근층까지 침윤한 위암

을 대상으로 한 연구에서 림프절 전이가 없는 군의 좋은 생존율에 근거하여 고유근층에 국한된 위암의 경우 육안소견과 종양의 위치, 림프절 전이 유무에 따라 국소절제술과 진행성 위암에 준한 술식 사이의 선택이 가능함을 제안하고 있다. 저자들의 치험 예 81예 중 45예에서 림프절 전이가 발견되지 않아 54.3%의 비율을 점하고 있었는데 이는 다른 연구자들의 결과와 대체로 유사하다.(7,14,15) 이 적지 않은 빈도를 차지하는 T2N0 병기 위암의 수술적 치료 시에도 안전성과 기능보존측면을 배려하되 수술의 근치성을 훼손할 수 없는 수술원칙을 지켜야 하겠다. 저자들도 일부 T2 위암을 대상으로 한 축소수술의 가능성을 검토해 보았으나 대단히 부정적인 전망을 얻었다. 우선, 점막암을 대상으로 한 연구방법을 차용하더라도 병소의 크기를 기준으로 림프절 전이유무를 판단하는 연구가 쉽지 않을 것으로 판단된다. T2 병기에서는 림프절 전이의 가능성이 낮은 작은 병소의 빈도가 아주 적어 저자들의 대상 예에서는 장경 1 cm 이하의 병소는 없었으며 2 cm 이하의 병소도 불과 3예에 불과하였다. 이는 종괴의 침윤정도가 깊어짐에 따라 종괴의 장경도 같이 증가하는 현상에 기인하는 것으로 판단되는 바 저자들의 증례가 적은 것을 감안하더라도 장기간에 걸친 다기관 공동연구가 아니고서는 T2 병기 위암에서 병소의 크기와 림프절 전이와의 관련성을 규명하는 연구에서 결론을 도출해 내기는 어려울 것으로 판단된다. 저자들의 연구에서 림프관 침윤유무가 림프절 전이와 관련있는 유일한 임상병리학적 소견이었는데, 이는 다른 연구자들(16)의 결과와 일치된 소견이기는 하나 림프관 침윤유무는 수술 전 검사 소견으로 판단이 어려운 것이다. 술 전 내시경 초음파진단법이나 수술 중 육안소견에 의한 림프절 전이유무의 판단 역시 매우 부정확하다고 알려져 있으며,(4,17) 현재 진행되고 있는 감시림프절 검사법(18)은 아직 논란의 여지가 많은 것으로(19) 아직까지는 위절제술 이전에 T2 위암의 림프절 전이유무를 판단할 만한 신뢰할 만한 지표가 없다고 할 수 있다. 저자들의 연구에서 T2 위암 환자의 유의한 예후인자는 수술근치도였다. 원격전이가 동반되지 않은 T2 위암에서 수술근치도를 좌우하는 인자로는 림프절 전이정도와 절제단면의 거리 두 요소인데, 저자들의 연구에서 림프절 전이가 제2군 림프절까지 이른 경우들이 수술근치도가 B로 분류되었으므로 림프절 전이 정도가 실질적인 환자의 예후인자라고 할 수 있겠다. 이와 같은 저자들의 연구결과는 표준절제술식 이상의 림프절제술이 환자의 예후 측정에 매우 중요함을 시사한다. 현재, 위암에서 림프절 절제술의 치료적 효과는 아직 명확하게 결론이 나지 않은 상태이나 T2 위암의 경우 8~31% 정도의 2군 림프절 전이 빈도를 보이는 것으로 알려져 있으며,(20) Siewert 등(21)은 26개 이상의 림프절이 증명되는 근치적 림프절 절제술식이 T2N1M0 및 T3N0M0 병기의 위암에서 치료적 효과가 있다고 주장하였다. 따라서, 전이 림프절의 확실한 제거와 정확한 환자의 예

후측정을 위하여 반드시 표준절제술식이상의 림프절 절제술이 필요하다고 할 수 있겠다.

## 결 론

위암 병소가 근층이나 장막하층까지 침윤한 T2 위암 환자 81예를 대상으로 하여 림프절 전이양상을 중심으로 한 임상병리학적 특성 및 예후인자를 조사한 결과 T2 위암 81예 중 36예(44.4%)에서 림프절 전이가 있었고 림프절 전이와 통계학적으로 의미있는 관련성을 보이는 인자로는 림프관 침윤유무였다. 다변량 분석에서 T2 위암 환자의 유의한 예후인자는 림프절 전이 정도에 의해 분류되는 수술근치도였다. 림프절 전이유무를 판단할 만한 신뢰할 만한 술전 지표가 없는 현재의 시점에서 전이 림프절의 확실한 제거와 정확한 환자의 예후측정을 위하여 반드시 D2 이상의 림프절 절제술이 필요하다고 판단된다.

## REFERENCES

- 1) Japanese Research Society of Gastric cancer: General Rules for the Gastric Cancer, 13th ed. Tokyo, Kanehara Publishers; 1999.
- 2) Union Internacional Contre la Cancrum. UICC TNM classification of malignant tumors. 5th ed. New York, Wiley-Liss; 1997.
- 3) Lauren P. The two histologic main types of gastric carcinoma: Diffuse and so-called intestinal-type carcinoma. *Acta Pathol Microbiol Scand* 1965;64:31-49.
- 4) Nakamura K, Kamei T, Ohtomo N, Kinukawa N, Tanaka M. Gastric carcinoma confined to the muscularis propria: how can we detect, evaluate, and cure intermediate-stage carcinoma of the stomach? *Am J Gastroenterol* 1999;94:2251-5.
- 5) Noh SH, Yoo CH, Kim YI, Kim CB, Min JS, Lee KS. Results after gastrectomy of 2,603 patients with gastric cancer: Analysis of survival rate and prognostic factor. *J Korean Surg Soc* 1998; 55:206-13.
- 6) Kinoshita T, Maruyama K, Sasako M, Okajima K. Treatment result of gastric cancer patients: Japanese experience. In: Nishi M, Ichikawa H, Nakajima T, maruyama K, Tahara E. editors *Gastric cancer Tokyo: Springer-Verlag; 1993. p.319-30.*
- 7) Abe S, Yoshimura H, Nagaoka S, Monden N, Kinugasa S, Nagasue N, Nakamura T. Long-term operation for carcinoma of the stomach in T1/T2 stages: critical evaluation of the concept of early carcinoma of the stomach. *J Am Coll Surg* 1995; 181:389-96.
- 8) Inoue K, Tobe T, Kan N, Nio Y, Sakai M, Takeuchi E, Sugiyama T. Problems in the definition and treatment of early gastric cancer. *Br J Surg* 1991;78:818-21.
- 9) Lee JI, Park S-H, Choi KW. Significance of lymph node metastasis in early gastric cancer. *J Korean Surg Soc* 1997;53: 209-18.
- 10) Harrison JC, Dean PJ, Vander Zwaag R, el-Zeky F, Wruble LD. Adenocarcinoma of the stomach with invasion limited to the muscularis propria. *Hum Pathol* 1991;22:111-7.
- 11) Ko SJ, Suh JH, Park HK, Lee HG, Cho SY, Lee WG, et al. Predictors of lymph node metastasis in submucosal gastric carcinomas. *J Korean Surg Soc* 2002;62:139-44.
- 12) Takeno S, Noguchi T, Kikuchi R, Sato T, Uchida Y, Yokoyama S. Analysis of early (pT1) gastric cancer with submucosal invasion: surgical management and possibility to schedule less invasive surgery. *Ann Surg Oncol* 2001;8:605-10.
- 13) Rhu SY, Kim HR, Kim DE, Kim YJ. Clinicopathologic characteristics and prognosticators of th patients with stomach cancer limited to muscularis propria. In Abstracts, the 12th meeting of the Korean Gastric Cancer Association. Seoul, Korean Gastric Cancer Association; 2001. p.38.
- 14) Boku T, Nakane Y, Okusa T, Hirozane N, Imabayashi N, Hioki K, et al. Strategy for lymphadenectomy of gastric cancer. *Surgery* 1989;105:585-92.
- 15) Iriyama K, Asakawa T, Koike H, Nishiwaki H, Suzuki H. Is extensive lymphadenectomy necessary for surgical treatment of intramucosal carcinoma of the stomach? *Arch Surg* 1989;124: 309-11.
- 16) Kim SW, Rha KH, Yoo CH, Kim YI, Noh SH, Min JS. Clinicopathologic significance of lymphatic vessel invasion and blood vessel invasion in gastric cancer. *J Kor Cancer Assoc* 1999;31:16-23.
- 17) Okamura T, Tsujitani S, Korenaga D, Haraguchi M, Baba H, Hiramoto Y, et al. Lymphadenectomy for cure in patients with early gastric cancer and lymph node metastasis. *Am J Surg* 1998;155:476-80.
- 18) Kitagawa Y, Fujii H, Mukai M, Kubota T, Otani Y, Kitajima M. Radio-guided sentinel node detection for gastric cancer. *Br J Surg* 2002;89:604-8.
- 19) Siewert JR, Sandler A. Potential and futility of sentinel node detection for gastric cancer. *Recent Results Cancer Res* 2000; 157:259-69.
- 20) Jessup JM, Postner M, Huberman M, LoCicero J, Stone M, Steele G. Efficacy of multimodality therapy in gastric adenocarcinoma. *Semin Surg Oncol* 1993;9:19-26.
- 21) Siewert JR, Bottcher K, Roder JD, Busch R, Hermanek P, Meyer HJ, the German Gastric Carcinoma Study Group. Prognostic relevance of systematic lymph node dissection in gastric carcinoma. *Br J Surg* 1993;80:1015-8.