

진행성 위암 환자에서 방사선 치료 전후에 실시한 국소온열치료

가톨릭대학교 의과대학 성모병원 치료방사선과

계철승 · 최일봉 · 장지영 · 김인아

Thermoradiotherapy in the Treatment of Advanced Stomach Cancer

- To compare the difference between the results of
pre- and post-radiotherapy hyperthermia -

Chul Seung Kay, M.D., Ihl Bohng Choi, M.D., Ji Young Jang, M.D.
and In Ah Kim, M.D.

*Department of Radiation Oncology, St. Mary's Hospital, Catholic University Medical College,
Seoul, Korea*

Purpose : To improve the therapeutic results of postoperative recurrent disease and inoperable disease of stomach cancer, we used the thermoradiotherapy. We conducted a retrospective analysis of the results and compared the results of hyperthermia before radiotherapy and those of hyperthermia after radiotherapy.

Materials and Methods : From July 1994 to November 1996, we treated twenty patients with locally advanced stomach cancer and recurrent stomach cancer with thermoradiotherapy. We divided those patients into two groups : hyperthermia before radiotherapy group (PreRT group : 13 patients) and hyperthermia after radiotherapy group (PostRT group : 7 patients). We performed radiation therapy with the total tumor dose of 3000-5040cGy in a fraction of 180-300cGy and 5 fractions per week. Hyperthermia was performed with 8 MHz radiofrequency apparatus. PreRT group patients were treated daily for 30 minutes before the radiation therapy within the interval of ten minutes. And PostRT group patients were treated with 1-2 sessions per week for 40-60 minutes after the radiation therapy within the interval of 10 minutes.

Results : Overall response rate was 33.3%. This response rate appeared the same in both groups. Mean survival and 1 year survival rate were 10.3 months and 16.5%. In PreRT group, mean survival and 1 year survival rate were 6.8 months and 9.0%, and in PostRT group, mean survival and 1 year survival rate were 7.7 months and 34%. There were no statistically significant difference between the prognostic factors and therapeutic results.

Conclusion : The thermoradiotherapy was a safe treatment method in advanced and recurrent gastric cancer when compared with other treatment. Because the

이 논문은 1997년 7월 9일 접수하여 1997년 10월 9일 채택되었음.

책임저자: 최일봉, 서울시 영등포구 여의도동 62번지 성모병원 치료방사선과

number of patients we treated was small and the follow up period was short, we were not able to draw any conclusions about the therapeutic efficacy of the sequence of radiation therapy and hyperthermia. Therefore, further clinical trials of thermoradiotherapy for stomach cancer appear to be warranted.

Key Words : Hyperthermia before and after radiotherapy, Stomach cancer

서 론

지난 수년간 온열치료는 암환자의 치료에 꾸준히 이용되어 왔으나, 그 효과는 두경부암과 폐암이나 흑색종과 같은 표재성 종양에서만 인정되어 왔으며, 심부종양에 대해서는 그 효과가 미흡한 것으로 알려져 왔다. 이렇게 심부종양의 온열치료가 제대로 이루어지지 않는 이유에 대해서는 여러 가지 의견이 보고되어 왔으나, 주로 체내 깊은 곳까지 열을 전달할 수 있는 기술의 부족이 그 주된 원인으로 알려지고 있었다.¹⁾ 그러나, 최근 라디오파를 이용한 온열치료가 가능해짐에 따라 이러한 온열치료의 장비나 기술적인 문제는 어느 정도 극복되어 가고 있으며, 이를 바탕으로 심부종양에 대한 온열치료의 효과를 평가하고자 하는 연구가 여러 곳에서 이루어지고 있다.²⁻⁴⁾

위암은 우리 나라에서 암사망률이 가장 높은 질환의 하나로 수술이 주된 치료법이지만, 최초 진단시 수술이 가능한 경우는 50-60%에 불과하고, 이 들중 완치가 가능한 경우는 25-40%에 불과하며,⁵⁾ 수술후 재발도 빈번하게 일어나는 실정이다. 이런 경우에는 항암제를 이용한 화학요법이나 방사선치료를 하게되는데 그 효과가 아직은 만족스럽지 못한 것으로 보고되고 있다.⁶⁻⁸⁾ 이에 따라 본 저자들은 수술적치료가 불가능한 진행성 위암환자들과 수술후에 복강내에서 재발한 환자들을 대상으로 온열치료와 방사선치료를 시행하였다. 또한 온열방사선병용요법시 치료순서에 따른 효과를 관찰하기 위하여 방사선치료전 온열치료를 시행한 환자들과 방사선치료후 온열치료를 시행했던 환자들 사이의 치료효과를 비교 분석하여 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1994년 7월부터 1996년 11월까지 가톨릭대학교 의과대학 성모병원 방사선종양학과에서는 수술이 불가능한 국소진행성 위암환자및 위암수술후 복강 내에서 재발한 환자들 20명을 대상으로 방사선치료와 온열치료를 시행하였다. 환자들의 진단은 내시경 및 상부위장관 촬영과 복부의 컴퓨터단층촬영을 이용하였다. 병리

조직학적으로는 20명 모두가 선암(adenocarcinoma)이었다. 이 환자들중 방사선치료전에 온열치료를 시행한 환자(PreRT group)는 13명, 방사선치료후에 온열치료를 시행한 환자(PostRT group)는 7명이었다. 환자들의 남녀 비는 PreRT group과 PostRT group이 각각 2.3:1과 2.5:1이었고, 평균 연령은 각각 54.1세와 52.8세였다. 질환의 형태에 따라서는 PreRT group의 경우에는 수술후 복강 내에서 재발한 환자가 9명(69.2%)였고, 수술이 불가능한 진행성 위암의 경우는 4명(30.8%)였다. PostRT group의 경우에는 위암 수술후 복강 내에서 재발한 환자가 4명(57.1%), 수술이 불가능한 환자는 3명(42.9%)였다. 모든 환자에서는 원격전이 없었다. 방사선치료는 원발성위암의 경우에는 전체 위와 일차적으로 전이가 가능하거나 국소재발의 가능성이 높은 임파절들을 포함하는 조사야로 주 5회씩 하루에 180-300cGy로 총 3000-5040cGy까지 2-5주에 걸쳐서 조사하였으며, 복강 내에서 재발한 경우에는 재발부위를 충분히 포함하는 조사야를 이용하여 원발성위암과 같은 방법으로 분할 조사하였다. 온열치료는 8 MHz의 라디오파발생장치(CANCERMIA, 녹십자의공, SEOUL)를 이용하여, 환자의 전후 복벽에 직경이 25-30cm인 한 쌍의 전극판을 대고 시행하였다. PreRT group의 경우에는 매일 방사선치료전에 30분간 시행한 후 10분 이내에 방사선치료를 하였으며, PostRT group의 경우에는 방사선치료후 10분 이내에 온열치료를 시작하여 40-60분간 주 1-2회 시행하였다. 온열치료의 횟수는 PreRT group의 경우에는 10회 이상을 실시한 경우가 13명 중 7명(53.8%)으로 PostRT group의 7명 중 1명(14.3%) 보다 월등히 많았다. 총방사선 조사량은 BED(Biological Equivalent Dose)상 4000cGy를 중심으로 구분하였는데, PreRT group의 경우 40Gy 이상인 경우가 9명(69.2%), 그 이하인 경우가 4명(30.8%)이었으며, PostRT group의 경우에는 40Gy 이상인 경우가 5명(71.4%), 그 이하인 경우가 2명(29.6%)으로 두 군간의 차이는 있었지만 통계학적인 유의성은 없었다(Table 1). 온열치료 중 온도의 측정은 비관을 위장내로 삽입한 후에 이 비관을 통하여 열쌍심자 측정기(Thermocouple, Sensor-teck Co, U. S. A.)를 넣어 모든 환자에서 참고치로 측

정하였는데, 이 때 측정된 최고온도는 중앙값이 43℃, 평균 42.3±1.30℃였으며, 최고온도의 최소값은 39.0℃, 최대값은 43.7℃였다. 치료후반응은 온열 방사선 치료가 끝난 뒤 1-3개월이 되는 시점에서 컴퓨터 단층 촬영과 내시경 및 상부위장관 촬영을 이용하여 정도에 따라 종양이 완전히 없어진 경우를 CR(complete response), 종양의 크기가 50% 이상 감소된 경우를 PR(partial response)로 정의하였고, 50% 이하로 감소된 경우를 NR(no response)이라고 하였으며, 오히려 종양의 크기가 증가된 경우를 PD(progressive disease)로 정의하였다. 환자의 생존율은 Kaplan-Meier법을 통하여 계산하였고, 예후 인자의 비교를 위해서는 t-test를 사용하였다.

결 과

전체 환자의 반응률은 33.3%였으며, 평균수명은 10.3개월, 1년 생존율은 16.5%였다. 치료방법에 따른 반응률은 PreRT group과 PostRT group 모두가 33.3%였다. 환자들의 평균수명과 1년 생존율은 PreRT group이 6.8개월과 9.0%였고, PostRT group은 7.7개월과 34%로 나타나, PostRT group이 반응률의 차이는 없었으나 평균수명과 1년생존율이 높게 나왔고, 이 결과는 통계학적으로 비교적 높은 상관 관계를 나타냈다($p=0.052$, Fig. 1). 환자들의 연령에 따라서는 50세 이상인 경우에 평균수명과 1년생존율이 7.3개월과 26%였고, 50세 이하인 경우는 평균수명은 6.5개월이었고 1년 이상 생존한 경우는 없었다. 성별에 따른 평균수명과 1년생존율은 남자인 경우 6.8개월과 23%였고, 여자인 경우가 7.4개월과 17%로 통계학적인 차이는 없었다. 총 방사선조사량은 40Gy를 기준으로 평균

수명과 1년생존율은 40Gy 이하의 방사선조사를 받은 환자들의 5.3개월과 14%였으며, 그 이상의 방사선조사를 받은 경우에는 8.5개월과 27%로 40Gy 이상의 방사선조사를 받은 환자들의 경우에 평균수명과 1년 생존율이 높게 나타났으나 통계학적으로는 유의하지 않았다($p=0.318$). 온열치료의 횟수에 따라서는 10회 이하의 치료를 받은 환자들의 평균수명은 6.3개월, 1년생존율은 10%였고, 10회 이상의 온열치료를 받은 경우에는 평균수명이 7.8개월, 1년생존율이 25%로 10회이상의 온열치료를 시행한 경우에 생존율이 높게 나타났으나 역시 통계학적인 유의성은 없었다($p=0.382$) (Table 2). 수술후 복강 내에서 재발한 경우와 수술이

Table 1. Patients Characteristics

	PreRT group (n=13)	PostRT group (n=7)
Sex M:F	9 : 4	5 : 2
Age(years) ≤ 50	4	3
> 50	9	4
Primary disease	4	4
recurrent disease	9	3
RT dose ≤ 40Gy	4	2
> 40Gy	9	5
HT sessions < 10	6	6
≥ 10	7	1

PreRT group : preradiotherapy hyperthermia group
 PostRT group : postradiotherapy hyperthermia group
 RT : radiation therapy
 HT : hyperthermia

Table 2. Mean Survivals and Overall 1 Year Survival Rates of Entire patients by Prognostic Parameters

	mean survival (months)	1 year survival rate(%)	p-value
Overall	10.3	16.5	
Age < 50	6.5	0	0.479
> 50	7.3	26.2	
Sex male	6.8	22.6	0.446
female	7.4	17.3	
PreRT group	6.8	9.2	0.052
PostRT group	7.7	33.8	
Primary disease	7.4	15.4	0.249
Recurrent disease	6.8	18.1	
RT dose ≤ 40Gy	5.3	14.0	0.318
> 40Gy	8.5	26.4	
HT sessions < 10	6.3	10.1	0.382
≥ 10	7.8	24.4	

PreRT group : preradiotherapy hyperthermia group
 PostRT group : postradiotherapy hyperthermia group
 RT : radiation therapy
 HT : hyperthermia

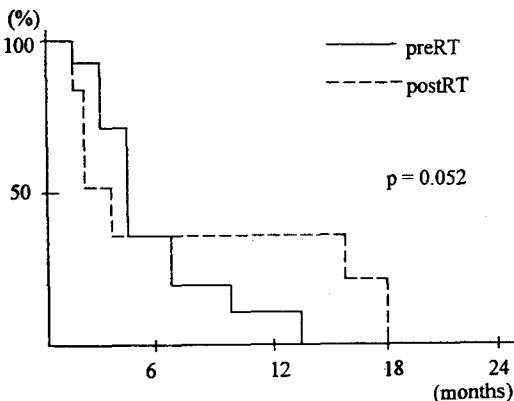


Fig. 1. Overall survival by treatment methods.

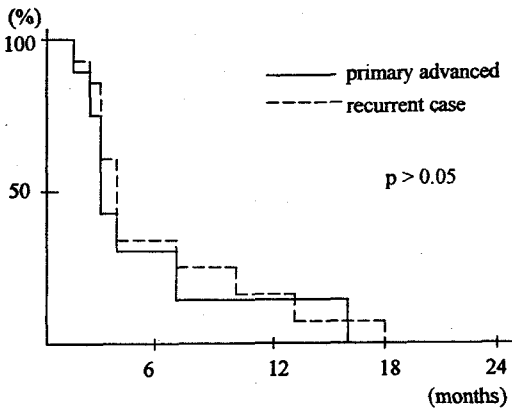


Fig. 2. Overall survival by disease entity.

Table 3. Degree of Responses According to Treatment Method and Disease Entity

	CR	PR	NR	PD
PreRT group(%)	8.3	—	16.7	16.7
PostRT group(%)	—	25.0	33.3	25.0
Primary disease(%)	—	—	16.7	16.7
Recurrent disease(%)	8.3	25.0	33.3	33.3

CR : complete response
 PR : partial response
 NR : no response
 PD : progressive disease

불가능하지만 원격전이 없는 진행성 위암(stage IV)인 경우를 비교해 보았을 때에는 원발성위암의 경우 평균수명과 1년생존율이 6.8개월과 18%였고, 수술후 복강 내에서 재발한 경우에는 평균수명과 1년생존율이 6.3개월과 10%였으며, 이 결과도 통계학적인 유의성은 없었다($p=0.249$, Fig. 2).

환자들의 치료후 반응은 총 12명의 환자들에서 평가되었는데 이들중 CR이 1명, PR이 3명, NR이 6명이었으며, 질환이 악화된 경우도 2명이었다. 이들을 치료방법에 따라서 분석해보면, PreRT group의 경우 CR이 1명, NR이 2명이었고 PD도 2명이었다. PostRT group의 경우에는 CR은 없었지만 PR이 3명, NR이 4명으로 전체적으로 33.3%의 반응률을 보였으며, PR이상의 반응을 보인 환자들은 모두 수술후 복강내 임파절에서 재발한 환자들이었다(Table 3). 그러나 이러한 치료 후 반응의 정도는 환자의 생존율과는 통계학적인 상관관계가 없었다.

치료로 인한 합병증으로는 모든 환자에서 온열치료 부위에 경미한 정도의 통증을 동반한 홍반이 나타났고, 이 들중 2명의 환자에서 수포가 발생하였으나, 치

료에 큰 영향을 주지는 않았다.

고 찰

온열치료와 방사선치료를 병행할 경우에 항암효과가 증가되는 것은 각각의 세포살상능력이 독립적으로 서로 더해져서 나타나는 부가적인 효과와 온열치료가 방사선치료후에 생기는 세포손상의 회복을 방지함으로써 방사선 감각제로 작용하여 나타나는 상승효과와 두 가지때문인 것으로 알려지고 있다. 또한 이러한 온열방사선 병용요법이 항암치료로서의 효과를 나타내는데에는 여러 가지 인자들이 관여하는 것으로 알려져 있는데, 특히 방사선치료와 관련된 인자로는 방사선의 총 조사량이 치료효과를 예측할 수 있는 중요한 인자로 알려져 있고,⁹⁾ 환자의 전신상태나 종양의 특성 등도 치료효과에 영향을 미치는 것으로 알려져 있으나, 본 연구에서는 환자의 연령이나 방사선의 총 조사량등과 온열치료의 효과간에 관계는 관찰할 수 없었다. 또한 온열치료와 관련되어 Oleson 등이 보고한 바¹⁰⁾와 같이 종양내 최저온도는 종양의 국소조절과 관계가 있는 것으로 알려져 있지만, 저자들의 경우에는 시술상의 어려움때문에 종양내 온도를 직접적으로 측정하지 못하고, 비관을 통한 종양주변의 온도만을 참고치로 측정하였기 때문에 종양내 온도와 치료효과사이의 관계는 알 수 없었다. 그 외에도 온열치료의 결과에 영향을 미치는 중요한 인자들로는 1회 온열치료에 걸린 시간, 주당 시행한 온열치료의 빈도와 총 온열치료의 횟수 등이 있다.¹¹⁾ Arcangeli 등은 10회 이상의 온열치료를 시행한 경우에 5회 시행한 경우보다 반응률이 높은 것으로 나타났으나, 아직은 예비적인 결과이고 대상이 된 환자의 수가 적기 때문에 이를 증명하기 위해서는 좀 더 많은 연구가 필요할 것이라고 하였다.¹²⁾ 저자들의 경우에도 10회 이상의 온열치료를 시행한 경우에 그 이하의 온열치료를 시행한 경우보다 평균수명과 1년 생존율이 높은 것으로 나타났지만 통계학적으로 유의성은 없는 것으로 나타났다.

최근 체내 깊숙히 위치한 심부종양에 대하여 온열치료를 시행하는 것에 대한 연구가 많이 시행되고 있으나,^{2, 13, 14)} 특별히 위암환자들만을 대상으로 라디오파를 이용한 온열치료를 시행한 경우는 그리 많지 않은데, 그 이유중 하나는 열선량의 분포상 위암의 경우에는 복벽에 전이된 표재성종양이 있는 경우, 복강내 암종증(carcinomatosis peritonei)과 원발성 혹은 국소 재발성의 심부종양의 경우를 모두 분리해서 생각해야하기 때문이고, 또 다른 이유로는 심부종양의 경

우 균일한 열선량의 분포가 제대로 이루어지지 않아 그 효과를 예측하기가 어렵기 때문이다.¹³⁾

진행성위암에 대한 온열치료로는 주로 복강내 관류를 통한 온열요법(intraperitoneal hyperthermic perfusion)이나 항암제를 이용하는 온열화학병용요법등의 전신적인 온열치료법이 사용되어 왔는데, 1987년 Maeda 등은 30명의 진행성 위암환자들을 대상으로 전신적인 온열치료를 이용하여 16.7%(부분반응 5명)의 반응률을 보고하였으며,¹⁵⁾ 1989년 Fujimoto 등은 복막에서 재발한 위장관암에서 수술과 복강내 관류를 통한 온열요법을 시행한 경우에 효과가 있었다고 하였고, 이들 중 위암환자의 평균수명은 12.5개월로 온열치료를 시행하지 않은 경우의 3개월에 비하여 월등히 높았음을 보고하였다.¹⁶⁾ 또한 1989년에 Fujimura 등은 위암환자들의 복강내 암종증을 치료하거나 예방하기 위하여 cisplatin, mitomycin C와 함께 복강내 관류를 통한 온열요법을 시행하였는데, 그 결과 복강내 암종증이 있었던 환자들에서 1년 생존율이 37%로 이러한 온열요법을 시행하지 않은 경우의 30%에 비하여 생존율이 증가됨을 보고하였다.¹⁷⁾ 1990년 Kakehi 등은 진행성위암환자들을 대상으로 5FU, mitomycin C와 함께 라디오파괴발생장치를 이용한 온열화학병용요법을 시행하였는데, 33명의 환자들중 완전반응을 보인 경우가 3명, 부분반응을 보인 경우가 10명으로 39%의 반응률을 보였다고 보고하였다.²⁾

수술이 불가능한 진행성위암 및 수술후 재발한 위암의 경우에 근치목적이나 고식적인 목적으로 항암제를 이용한 화학요법과 방사선치료요법이 이용되고 있는데, 항암제를 이용하는 경우에는 반응률이 3-50%, 평균수명은 3-10개월로 보고되고 있으며,¹⁸⁾ 방사선치료를 하는 경우 완전반응률은 8-17%로 보고되고 있다.¹⁹⁾ 1988년 Tsukiyama 등에 의하면 이러한 위암환자들에게 방사선치료를 시행한 경우 국소반응률은 70%였으며, 완전반응을 보인 경우 평균 수명은 26.5개월, 부분반응을 보인 경우에는 7.3개월로 완전반응을 보인 경우에 생존율이 월등히 높았고, 전체환자들의 평균수명은 7.6개월이었다.⁸⁾ 또한 1995년 Nagata 등은 위암환자들을 대상으로 온열방사선병용요법을 실시하였는데, 그 결과 반응률이 88.9%(완전반응률 16.7%, 부분반응률 72.2%)로 이전에 보고된 온열화학요법에 비하여 매우 높은 결과를 나타냈고, 평균수명은 완전반응을 보인 경우 18.0개월, 부분반응이하의 반응을 보인 경우에는 9.0개월로 나타났으며, 전체환자들의 1년 생존율은 39.1%로 보고하였다.³⁾ 저자들의 경우에는 치료후 조기에 사망한 환자들이 많았던 관계로 모

든 환자에 있어서 치료후 국소효과를 알 수는 없었다. 그러나 치료후 효과 판정이 가능했던 12명(60%)의 환자들을 대상으로 국소효과를 알아본 결과, 국소반응률은 33.3%로 다른 저자들의 보고에 비하여 낮은 결과를 나타냈지만, 전체환자의 평균수명과 1년 생존율은 10.3개월과 16.5%로 나타나 비슷한 결과를 보였다.

결 론

본 저자들의 연구에 의하면 수술이 불가능한 진행성위암이나 수술후 복강 내에서 재발한 위암환자들에게 방사선치료와 라디오파괴발생장치를 이용한 국소온열치료를 병행했을 경우, 항암제를 비롯한 이외의 치료를 시행했던 다른 저자들의 보고와 비슷한 결과가 나타남으로써, 이러한 환자들에 대하여 시행할 수 있는 새로운 치료법으로써의 가능성을 제시하였다. 그러나 각각의 예후인자들에 따른 생존율의 차이는 통계학적으로 유의하지 않았다. 온열치료와 방사선치료를 병행하였을 때 치료효과를 예측할 수 있는 인자들에 대해서는 온열치료와 방사선치료를 병행하는 순서에 있어서 방사선 치료후에 온열치료를 시행했을 때에 방사선 치료전에 시행한 경우보다 생존율이 높은 경향을 보였으나, 대상이 된 환자들의 수가 적고 추적관찰기간이 짧은 관계로 치료효과를 증가시키기 위한 방사선치료와 온열치료의 병행순서에 있어서 좀 더 명확한 결론을 얻기 위해서는 본 연구에는 포함되지 않았던 좀 더 이른 병기의 국소진행성위암(stage IIIA 혹은 IIIB)환자들을 포함하여 더 많은 수의 환자들을 대상으로 장기적인 추적관찰이 이루어져야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Hiraoka M, Jo S, Akuta K, Nishimura Y, Takahashi M, Abe M, Radiofrequency capacitive hyperthermia for deep-seated tumors. II. Effects of thermoradiotherapy. *Cancer* 1987; 60:128-135
2. Kakehi M, Ueda K, Mukojima T, et al. Multi-institutional clinical studies on hyperthermia combined with radiotherapy or chemotherapy in advanced cancer of deep-seated organs. *Int. J. Hyperthermia* 1990; 6:719-740
3. Nagata Y, Hiraoka Y, Nishimura S, et al. Clinical experiences in the thermoradiotherapy for advanced gastric cancer. *Int. J. Hyperthermia* 1995; 11:501-510
4. Katsuyuki K, Nobuharu M, Keiichi N, et al.

- Thermoradiotherapy in the treatment of locally advanced nonsmall cell lung cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1994; 30:1171-1177
5. **Samlley SR, Gunderson LL.** Stomach. In: Perez CA, Brady LW, eds. *Principle and Practice of Radiation Therapy Oncology*. 2nd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Co 1992; 970-984
 6. **Gastrointestinal Tumor Study Group.** A comparison of combination chemotherapy and combined modality therapy for locally advanced gastric carcinoma. *Cancer* 1982; 9:1771-1777
 7. **Gunderson L, Martin J, O'connel M, Beart R, Kvols L, Nargoney D.** Local control and survival in advanced gastrointestinal cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1986; 12:661-665
 8. **Tsukiyama I, Akina Y, Kajiura Y, Ogino T, Yamashita K, Egawa S.** Radiation therapy for advanced gastric cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1988; 15:123-127
 9. **Valdagni R, Liu F, Kapp D.** Important prognostic factors influencing outcome of combined radiation and hyperthermia. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1988; 15:959-972
 10. **Oleson J, Dewhirst M, Harrelson J, et al.** Tumor temperature distribution predict hyperthermia effect. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1989; 16:559-570
 11. **Perez CA, Emami B, Myerson RJ, et al.** Hyperthermia In: Perez CA, Brady LW, eds. *Principles and Practice of Radiation Oncology*. 2nd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Co 1992; 396-446
 12. **Arcangeli G, Cividalli A, Nervi C, et al.** Tumor control and therapeutic gain with different schedules of combined heat and radiation. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1983; 9:1125-1134
 13. **Hiraoka M, Jo S, Dodo Y, et al.** Clinical results of radiofrequency hyperthermia combined with radiation in the treatment of radioresistant cancers. *Cancer* 1984; 54:2898-2904
 14. **Nishimura Y, Hiraoka M, Akuta K, et al.** Hyperthermia combined radiation therapy for primary unresectable and recurrent colorectal cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1992; 23:759-768
 15. **Maeda S, Koga N.** Clinical evaluation of total body hyperthermia for cancer analyzed data collected in Japan. *J Japan Soc Cancer Ther* 1987; 22:763-770
 16. **Fujimoto S, Shrastha R, Kokubun M, et al.** Clinical trial with surgery and intraperitoneal hyperthermic perfusion for peritoneal recurrence of gastrointestinal cancer. *Cancer* 1989; 64:154-160
 17. **Fujimura T, Yonemura Y, Urade M.** Continuous hyperthermic peritoneal perfusion with cisplatin and mitomycin C for peritoneal dissemination in gastric cancer. *J Japan Soc Cancer Ther* 1989; 24:1415-1424
 18. **Alexander HR, Kelsen DP, Tepper JE:** Cancer of the Stomach. In DeVita VT, Hellman S, Rosenberg SA, eds. *Cancer: Principle & Practice of Oncology*. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Co. 1993; 818-848
 19. **Caudry M, Escarmant P, Maire J, Demeaux H, Guichard F, Azaloux H.** Radiotherapy of gastric cancer with a three field combination: feasibility, tolerance, and survival. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1987; 13:1821-1827

국문 초록 =

진행성 위암 환자에서 방사선 치료 전후에 실시한 국소온열치료

가톨릭대학교 의과대학 성모병원 치료방사선과

계철승 · 최일봉 · 장지영 · 김인아

목적 : 수술후 재발한 위암 및 원격전이가 없는 진행성 위암환자에서 방사선 치료전과 방사선 치료 후에 실시한 항암온열요법의 효과를 비교해보기 위하여 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법 : 1994년 7월부터 1996년 11월까지 20명의 진행성 위암환자 및 위암수술후 복강 내에서 재발한 환자들을 대상으로 방사선치료와 온열 치료를 시행하였다. 이 환자들중 방사선치료전에 온열치료를 시행한 환자(PreRT group)는 13명, 방사선치료후에 온열치료를 시행한 환자(PostRT group)는 7명이었다. 환자들의 남녀 비는 PreRT group과 PostRT group이 각각 2.3:1과 2.5:1이었고, 평균 연령은 각각 54.1세와 52.8세였다. PreRT group과 PostRT group의 경우 위암 수술후 복강 내에서 재발한 환자가 각각 9명과 4명이었고, 원격전이가 없는 stage IV의 환자가 4명과 3명이었다. 방사선치료는 주 5회씩 하루에 180-300cGy로 총 3000-4500cGy까지 조사하였으며, 온열치료는 8 MHz의 라디오 주파를 이용하여, PreRT group의 경우에는 매일 방사선치료전에 30분간 시행한 후 10분 이내에 방사선치료를 하였으며, PostRT group의 경우에는 방사선치료후 10분 이내에 온열치료를 시작하여 40-60분간 주 1-2회 시행하였다.

결과 : 대상이 된 전체 환자들의 반응율은 33.3%였으며, 이 결과는 PreRT group과 PostRT group이 모두 동일하게 나타났다. 평균수명과 1년 생존율은 각각 10.3개월과 16.5%였으며, 치료방법에 따른 환자들의 평균수명은 PreRT group과 PostRT group이 각각 6.8개월과 7.7개월이었고, 1년 생존율은 9%와 34%였으며, 이 결과는 통계학적으로 의미있는 정도는 아니었으나 비교적 높은 상관관계를 나타냈다($p=0.052$). 그 외에 환자들의 연령, 성별, 총 방사선조사량, 온열치료의 횟수, 치료후의 반응정도등과 환자들의 생존율과는 상관이 없는 것으로 나타났으며, 수술후 복강 내에서 재발한 경우와 원격전이가 없는 stage IV인 원발성위암의 경우를 비교해 보았을때에도 환자들의 생존율에는 차이가 없었다.

결론 : 저자들의 경우에는 방사선치료와 온열치료를 병행함에 있어서 방사선 치료후에 온열치료를 시행했을때, 방사선치료전에 시행한 경우보다 생존율이 높게 나타났으며, 그 외의 다른 예후인자에 따른 생존율의 차이는 없었다. 그러나 대상이 된 환자들의 수가 적고 추적관찰기간이 짧은 관계로 방사선치료와 온열치료의 병행순서에 따른 치료효과의 명확한 비교를 위해서는 본 연구에는 포함되지 않았던 좀 더 이른 병기의 국소진행성위암(stage IIIA 혹은 IIIB)환자들을 포함한 더 많은 수의 환자들을 대상으로 장기적인 추적관찰이 이루어져야 할 것으로 생각된다.