

## 위암 환자에서 수술 전 혈청 알부민수치에 따른 림프구아형의 분포양상

경상대학교 의과대학 외과학교실, 건강과학연구원 암연구센터

최상경 · 손신향 · 이성현 · 박순태 · 하우송 · 홍순찬 · 이영준 · 정은정 · 정치영 · 주영태 · 김정엽

**목적:** 영양상태가 면역력과 상관관계가 있다는 점에 착안하여 위암 환자에서의 혈청 알부민수치와 림프구아형의 수적인 변화에 근거하여 그 상관관계를 확인하고자 본 연구를 시행하였다.

**대상 및 방법:** 1998년 8월부터 2004년 8월까지 위암으로 진단 받고 수술을 시행한 환자 중에서 수술 전에 말초혈액 림프구아형 검사를 시행한 환자 150명을 대상으로 하였다.

**결과:** 위암 환자에서 혈청 알부민수치 변화에 따른 림프구아형의 변화를 비교하였고, 각 병기에 따른 변화도 비교하였다. 3.2 mg/dl를 기준으로 환자들을 구분하였을 때 말초혈액 림프구수, CD3+ 세포, CD4+ 세포, CD8+ 세포, CD16+56 세포수는 혈청 알부민 수치가 3.2 mg/dl 이상인 군보다 3.2 mg/dl 미만인 군에서 의미 있게 감소한 것을 볼 수 있었다( $P < 0.05$ ). 혈청 알부민수치가 낮은 군에서 제I기( $n=59$ )에서는 CD16+ 세포수의 감소가 있었으며( $P < 0.05$ ) 제II기( $n=29$ )에서는 CD16+56 세포수의 감소, CD4+/CD8+ 비율의 의미 있는 증가가 있었다( $P < 0.05$ ). 제IV기( $n=33$ )에서도 혈청 알부민수치가 낮은 군에서 CD19+세포를 제외한 나머지 모든 림프구아형의 수적인 감소가 있었고 CD4+/CD8+ 비율의 증가가 있었다( $P < 0.05$ ).

**결론:** 혈청알부민수치가 낮은 군이 정상인 군보다 전반적인 림프구아형의 절대수가 낮다. 이에 근거하여 위암 환자에서 영양상태와 면역상태는 깊은 상관관계가 있음을 다시 확인하였다.

**중심 단어:** 림프구아형, 위암, 영양, 알부민

### 서 론

위암은 한국에서 가장 흔한 암 중의 하나이며 주요한 사망 원인중의 하나이다. 가능하다면 먼저 수술적 절제를 시행하여야 하고 그 뒤에 병리학적인 병기에 따라 항암치료나 방사선 치료 등 다른 치료법들을 시행할 수 있다. 조기 위암에서는 이러한 통상적인 치료방법으로 높은 완치율을

### 방 법

보여왔다. 그러나 진행성 위암은 아직까지 낮은 생존율과 높은 재발률 때문에 해결해야 할 주요한 문제로 남아 있다. 따라서 위암의 면역치료에 관한 많은 연구들이 시행되어져 왔다.(1,2) 그러나, 위암치료를 위한 면역요법이 아직까지 위암 환자들에게 일반적으로 적용되지 못하고 있으며 그 효과도 미미하다. 따라서 환자의 면역력을 손쉽게 올리는 방법을 고민하게 되었고, 영양상태가 면역력과 정말 상관관계가 있다는 것이 위암 환자에게 밝혀진다면 면역치료가 임상적으로 환자에게 널리 적용되기 전까지 영양상태를 좋게 유지함으로써 위암 환자의 면역력을 높일 수 있을 것이다.

위암 환자에서 수술 전후의 영양상태는 수술 후 환자의 회복, 합병증, 사망 등과 깊은 연관성이 있다. 지연성 피부 과민반응은 영양상태를 반영하는 인자 중의 하나이다. 이것은 영양상태가 면역상태와 깊은 연관성이 있다는 말이다. 이에 착안하여 위암 환자에서 영양상태를 좋게 유지함으로써 항암면역력을 향진시킬 수 있지 않을까라는 의구심을 가지게 되었다. 홍 등은 두 차례에 걸쳐 건강한 군과 암환자군의 면역력을 림프구아형을 이용해 비교한 적이 있다.(3,4) 건강한 대조군에서의 면역상태가 암환자군의 면역상태보다 의미 있게 우위에 있었다. 혈청 알부민 수치는 영양상태를 나타내는 지표이고 말초 혈액 림프구아형은 면역상태를 나타내는 지표이다. 이에 근거하여 위암 환자에서 혈청 알부민 수치와 림프구아형을 이용하여 영양상태와 면역상태의 연관관계를 연구하였다. 다른 인자로 혈중 혈색소수치, 성별 및 연령에 따른 변화도 함께 연구해 보았다.

책임저자 : 하우송, 경남 진주시 칠암동 90번지  
경상대학교 의과대학 외과학교실, 660-702  
Tel: 055-750-8091, Fax: 055-750-8732  
E-mail: wsha@nongae.gsnu.ac.kr

접수일 : 2005년 3월 25일, 게재승인일 : 2005년 4월 25일  
이 논문은 제56차 대한외과학회 추계학술대회에서 발표되었음.

환자들을 대상으로 했다. 암병기는 American Joint Committee on Cancer (AJCC) 6번째판을 기준으로 분류하였다.

환자는 총 150명이었으며 남성이 101명, 여성이 49명이었다. 평균연령은 59.4세였다.

병기에 따른 연령과 성별은 의미 있는 차이가 없었다. 제 1병기는 59명, 제 2병기는 29명, 제3병기는 29명, 제4병기는 33명이었다(Table 1). 이번 연구는 환자들의 의료기록지를 참고로 후향적으로 이루어졌다.

림프구아형의 수는 직접 면역형광기법(direct immunofluorescence technique)을 이용하여 측정하였다. 혈액량은 EDTA tube에 적어도 5 cc 이상 채취하였다. 혈액 100 $\mu$ l을 단클론항체(IgG1/IgG1-Isotype Control, CD3/CD19, CD3/CD4, CD3/CD8, CD3/CD16+56; IOTest<sup>®</sup> Immunotech, Coulter company, France) 20 $\mu$ l와 혼합한 후에 실온 암실에서 15분간 둔다. Flow cytometer tube에 Lysing solution 500 $\mu$ l (Optilyse C<sup>®</sup>, Optilyse Lysing Reagent, Beckman Coulter com. France)을 첨가하여 잘 혼합하여 10분간 방치한다. 그 뒤 PBS(phosphate buffer saline) 2 cc를 혼합하고 1,000 rpm에서 5분간 원심분리한다. 원심분리 후 상층액을 버리고 1%

Paraformaldehyde 500 $\mu$ l을 첨가한 뒤 혼합한다. 마지막으로 Flocytometers (COULTER EPICS XL, USA)로 림프구수를 측정하였다.

혈청 알부민수치와 혈색소 수치도 수술 전에 측정하였다. 이렇게 구한 자료를 이용하여 각 병기에 따른 림프구아형을 조사하였고 각 병기에서 헤모글로빈과 알부민이란 지표가 림프구아형에 어떠한 변화를 일으키는지 알아보았다. 다른 인자로 성별, 연령에 따른 림프구아형의 변화도 조사하였다.

통계분석은 프로그램인 SPSS-10.0으로 처리하며 student's t-test를 이용하였다. 결과치는 평균값+표준편차로 표시하였으며, P값은 0.05 미만을 통계학적으로 의미를 두었다.

## 결 과

### 1) 병기에 따른 림프구아형의 수적인 변화

각 병기가 진행될수록 말초혈액림프구(PBL)와 림프구아형의 수는 감소하는 추세를 보이고 있다. 말초혈액림프구 수는 제3, 4기에서 제1기에 비해 의미 있게 낮았다(P<0.05). CD3+ (pan T-세포)와 CD8+ (세포독성/억제 T-세포), 그리고 CD16+ (자연세포독성세포)는 제4기와 제1기 사이에서 의미 있게 낮았다(P<0.05). CD4+ (inducer/helper T-cell)은 제2, 3, 4기에서 제 1기와 의미 있는 감소가 있었다(P<0.05). CD19+ (B-림프구)는 제3, 4기에서 제1기와 의미 있는 감소가 있었고, 제4기와 제2기 사이에서도 의미 있는 감소가 있었다(P<0.05). CD4+/CD8+ 비율은 의미 있는 변화가 없었다.

혈색소와 혈청알부민의 평균수치는 각각 11.6 g/dl과 3.5 mg/dl였다. 각 병기에 따른 평균 혈색소와 알부민 수치는 Table 2에 요약하였다. 혈색소와 알부민수치는 제4기에서 제1기에 비해 의미 있는 감소가 있었다(P<0.05, Table 2).

**Table 1.** The age and gender distribution according to the stage

	Total number	Male No.	Female No.	Age (mean+SD)
Stage I	59	39	20	60.05+9.65
Stage II	29	20	9	58.17+11.34
Stage III	29	18	11	60.62+12.69
Stage IV	33	24	9	58.28+10.24
Total	150	101	49	59.42+10.69

**Table 2.** The change of the numbers of lymphocyte subsets according to the stage

	PBL	CD3+	CD4+	CD8+	CD19+	CD16+56	CD4/CD8	Hg	Alb
Stage I	1990	1294	841	454	255	342	2.01	12.03	3.64
	+648*	+505	+341	+217	+171	+223	+0.64	+1.63	+0.60
Stage II	1610	1049	656	388	208	313	1.88	11.62	3.38
	+569	+427	+273	+190	+126	+193	+0.81	+1.76	+0.56
Stage III	1549	1054	637	417	172	280	1.73	11.38	3.45
	+720	+559	+323	+288	+125	+162	+0.71	+1.30	+0.66
Stage IV	1186	764	464	305	112	220	1.93	10.79	3.14
	+552	+502	+243	+218	+64	+151	+0.93	+1.70	+0.40
Total	1655	1083	683	401	198	297	1.91	11.55	3.45
	+695	+517	+336	+233	+146	+196	+0.76	+1.66	+0.59

\* = Mean value+SD, PBL = peripheral blood lymphocytes, Hg = hemoglobin, Alb = albumin.

2) 혈청 알부민 수치에 따른 림프구아형의 수적인 변화

혈청 알부민수치 3.2 mg/dl를 기준으로 정상인 군과 낮은 군으로 나누어 비교하였다(정상인 군  $\geq 3.2$  mg/dl, 낮은 군 <

3.2 mg/dl). 알부민수치가 낮은 군에서 PBL, CD3+, CD4+, CD8+, CD16+세포수는 정상인 군보다 의미 있게 낮았다 ( $P < 0.05$ ; Fig. 1, Table 3). 제1기에서는 낮은 알부민군에서 CD16+56 세포수가 의미 있게 낮았다( $P < 0.05$ ; Fig. 2, Table

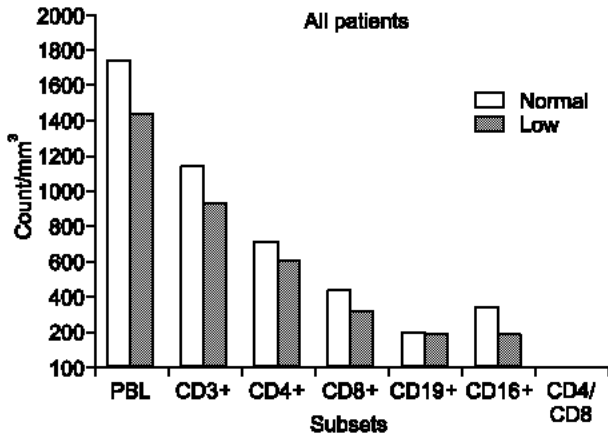


Fig. 1. Lymphocyte subsets in all patients according to the level of serum albumin (normal group vs low group). The number in PBL, CD3+cells, CD4+cells, CD8+, and CD16+56 cells was significantly lower in the low group ( $P < 0.05$ ).

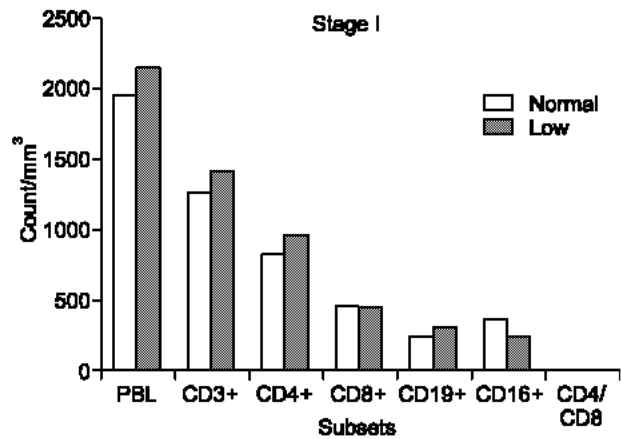


Fig. 2. Lymphocyte subsets in the patients with stage I gastric cancer between two groups (normal group vs low group). The number of CD16+56 cells was significantly lower in the low group ( $P < 0.05$ ).

Table 3. The change of the numbers of lymphocyte subsets according to the serum albumin level

	Alb (n)	PBL	CD3+	CD4+	CD8+	CD19+	CD16+56	CD4/CD8
Stage I	> 3.2 (48)	1953	1268	815	454	243	366	1.96
		+652	+503	+333	+221	+148	+229	+0.63
	< 3.2 (11)	2152	1408	956	457	304	238	2.2
		+632	+523	+372	+208	+252	+165	+0.70
Stage II	> 3.2 (19)	1676	1074	655	422	191	393	1.64
		+536	+431	+261	+197	+94	+190	+0.41
	< 3.2 (10)	1485	1001	657	323	240	160	2.34
		+639	+438	+309	+165	+173	+66	+1.15
Stage III	> 3.2 (23)	1588	1095	658	436	172	293	1.69
		+758	+586	+331	+311	+131	+171	+0.61
	< 3.2 (6)	1399	900	558	344	168	230	1.87
		+579	+451	+302	+181	+106	+124	+1.05
Stage IV	> 3.2 (15)	1419	928	547	387	122	293	1.62
		+585	+465	+289	+260	+56	+168	+0.64
	< 3.2 (18)	994	629	395	237	104	160	2.18
		+452	+286	+175	+154	+71	+106	+1.06
Total	> 3.2 (105)	1747	1146	713	434	201	345	1.79
		+672	+513	+326	+243	+132	+204	+0.60
	< 3.2 (45)	1440	938	612	324	192	188	2.17
		+707	+501	+351	+189	+175	+120	+0.98

Alb = albumin; PBL = peripheral blood lymphocyte.

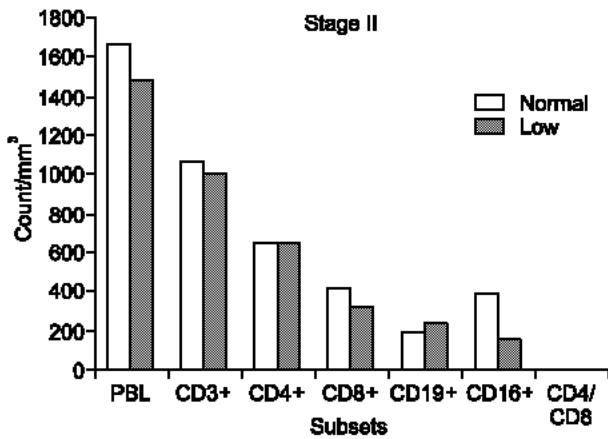


Fig. 3. Lymphocyte subsets in the patients with stage II gastric cancer. The number of CD16+56 cells was lower significantly and the ratio of CD4+/CD8+ was significant higher in the low group ( $P < 0.05$ ).

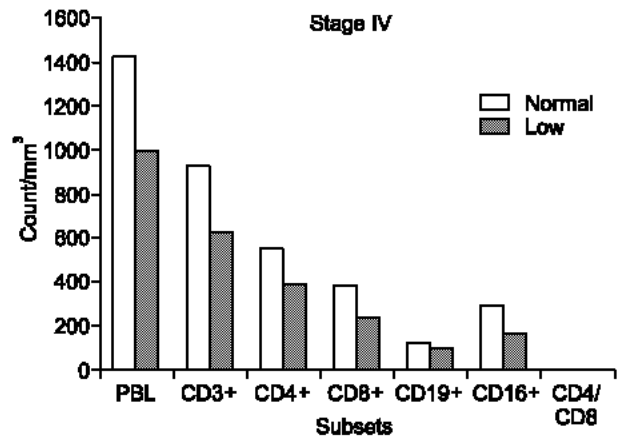


Fig. 5. Lymphocyte subsets in the patients with stage IV gastric cancer. The number in PBL and all lymphocyte subsets, except for CD19+ cells, was significantly lower in the low group.

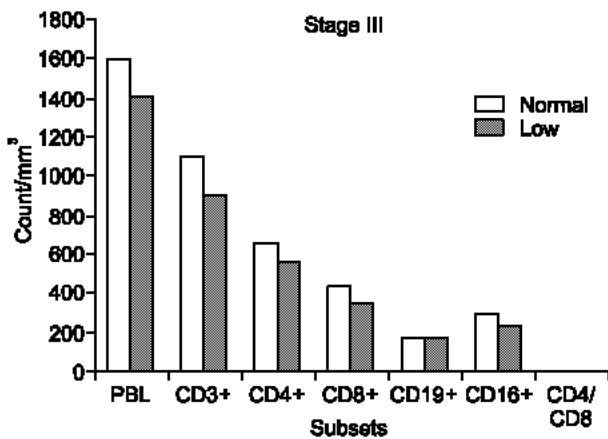


Fig. 4. Lymphocyte subsets in the patients with stage III gastric cancer. There was no significant change.

3). 제2기에서는 낮은 군에서 CD16+56 세포수의 의미 있는 감소가 있었고, CD4+/CD8+ 비율은 의미 있는 증가가 있었다( $P < 0.05$ ; Fig. 3, Table 3). 제3기에서는 의미 있는 변화가 없었다(Fig. 4, Table 3). 제4기에서는 혈청 알부민이 낮은 군에서 CD19+세포를 제외한 나머지 모든 림프구아형의 의미 있는 감소가 있었고, CD4+/CD8+비율은 의미 있는 증가를 보였다( $P < 0.05$ ; Fig. 5, Table 3).

### 3) 혈색소 수치에 따른 림프구아형의 수적인 변화

모든 환자들을 혈중 혈색소 수치인 11 g/dl을 기준으로 이상인 군과 미만인 군으로 나누어 비교하였다(이상인 군:  $\geq 11$  g/dl, 미만인 군:  $< 11$  g/dl). 미만인 군에서 CD3+, CD4+ 세포수의 의미 있는 감소가 있었다. 그러나, 각 병기별로 비교해보면 의미 있는 감소나 변화는 없었다( $P < 0.05$ , Table 4).

### 4) 성별에 따른 림프구아형의 수적인 변화

CD19+가 여성에서 상대적으로 남성에게 비해서 높았다( $P < 0.05$ ). 다른 림프구아형과 CD4+/CD8+ 비율은 의미 있는 변화가 없었다. 그러나, 각각의 병기에서는 의미 있는 변화가 없었다.

### 5) 나이에 따른 림프구아형의 수적인 변화

29~50세, 51~60세, 61~70세, 71~79세로 나누어 림프구아형과 말초혈액림프구수를 비교하였다. 각 연령군에 따른 의미 있는 변화는 없었다.

## 고 찰

여러 문헌에서 위암 환자의 면역상태의 정도를 객관적인 수치인 림프구아형으로 나타내려는 시도가 활발하다.(3-9) 국내에서 홍 등은 위암 환자에서 병기가 진행될수록 T세포, B세포와 자연세포살해세포 등이 다르게 감소하는 것을 보고하면서 병기별로 알부민의 수치를 제시한 적이 있다.(3,4) 우리의 연구에서도 위암의 병기가 진행할수록 말초혈액 림프구수와 그 아형이 의미 있게 감소하였다. CD4+ T-림프구는 CD8+ T-림프구나 B-림프구의 기능을 조절하는 역할을 한다. CD8+ T-림프구는 암세포를 직접 없애는 작용을 하고,(10,11) CD19+ B-림프구는 tumor-specific antibodies를 분비한다. CD16+56 자연세포독성세포는 암세포를 직접 lysis 시키고, antibody-dependent cell-mediated cytotoxicity (ADCC)를 가진다. 이 모든 세포들이 항암면역치료에 관여하므로 이들의 수적인 변화를 측정하였다. CD4+/CD8+비율은 면역조절의 균형을 반영하는 것으로 여겨지고 있다. 이 등(7)은 CD4+/CD8+비율의 감소가 암의 침윤정도, 전

**Table 4.** The change of the numbers of lymphocyte subsets according to hemoglobin level

	Hg (n)	PBL	CD3+	CD4+	CD8+	CD19+	CD16+56	CD4/CD8
Stage I	> 11 (46)	1977	1333	855	475	253	307	1.96
		+663	+507	+333	+223	+181	+195	+0.65
	< 11 (13)	2036	1154	793	382	260	468	2.16
		+616	+491	+380	+181	+139	+276	+0.61
Stage II	> 11 (17)	1615	1042	632	406	182	348	1.78
		+596	+437	+261	+202	+99	+216	+0.77
	< 11 (12)	1602	1058	690	362	246	263	2.02
		+555	+431	+297	+177	+153	+151	+0.87
Stage III	> 11 (17)	1647	1126	719	405	182	307	1.78
		+768	+585	+363	+233	+153	+166	+0.56
	< 11 (12)	1410	954	522	434	157	242	1.66
		+652	+528	+219	+363	+73	+156	+0.89
Stage IV	> 11 (16)	1150	759	483	293	98	195	2.23
		+665	+493	+316	+263	+68	+146	+1.10
	< 11 (17)	1221	770	446	316	126	245	1.63
		+438	+307	+154	+174	+59	+157	+0.62
Total	> 11 (96)	1717	1149	729	420	202	295	1.94
		+726	+542	+349	+234	+158	+190	+0.76
	< 11 (54)	1544	967	601	369	192	302	1.85
		+627	+450	+297	+229	+122	+208	+0.76

Hg = hemoglobin, PBL = peripheral blood lymphocyte.

이된 림프절수와 암의 크기 등과 깊은 연관이 있다고 보고 하였다. 우리의 연구에서도 제3기까지는 CD4+/CD8+ 비율이 감소하였다. 그러나 제4기에서는 다시 증가하였다. 홍 등(4)의 연구에서는 대조적으로 병기가 증가할수록 CD4+/CD8+ 비율이 증가하는 양상을 보였다. Barbieri 등(5)은 암 환자군이 대조군보다 CD8+ 세포수의 감소에 기인한 CD4+/CD8+ 비율의 증가를 보고한 적이 있다. 암세포와 직접 싸우는 CD8+ 세포수의 감소는 중요한 세포면역의 결핍을 의미한다. 더욱이 tumor-specific CD8+ 세포는 micrometastasis의 쇠퇴를 유도한다. 따라서, 암환자에서 말초혈액의 CD8+ 세포수의 감소는 암세포의 성장을 억제하는 데 있어서 심각한 방어기전의 결핍을 의미한다.

수술 전후에 환자의 영양학적인 측면은 아주 중요하다. 왜냐하면 영양결핍이 있는 환자에서 수술이라는 외과적 처치는 신체에 상당한 스트레스이기 때문에 정상인보다 훨씬 높은 합병률과 사망률을 나타내기 때문이다. 많은 위암 환자들이 항암치료나 방사선치료를 필요로 한다. 이러한 치료법들은 환자의 소화생식기계에 부작용을 일으켜 충분한 영양섭취를 저해함으로써 영양상태를 나쁘게 만든다. 항암 방사선치료의 가장 흔한 부작용 중의 하나가 위장관계 문제이다. 몇몇 환자들은 항암방사선치료 후에 식욕감퇴, 오심, 구토와 설사 등을 호소한다. 위아전절제술이나 전절제

술을 시행한 위암 환자들은 술 후 적어도 1년간 정도는 소량의 음식을 여러 번에 걸쳐 자주 먹어야 한다. 그래서 많은 환자들이 수술 후에 체중감소를 경험하고 이러한 체중감소는 결과적으로 환자의 면역력을 감소시키는 결과를 초래한다. 따라서, 위암 환자에서는 수술 전후에 좋은 영양상태를 유지하는 것이 상당히 중요하다.(12,13)

일반적으로 영양상태를 반영하는 지표로는 제지방체중, indirect calorimetry, 삼두박근 피부주름두께, creatinine height index, mid-upper arm circumference, 이상체중백분율, 혈청알부민, 전알부민, 트랜스페린, 지연성 피부과민반응 등이 있다. 이들 중에서 유용하게 임상에서 쉽게 사용할 수 있는 방법들이 혈청 단백질인 알부민, 트랜스페린 등을 검사하는 방법이다. 박 등(13)은 소화기 암환자에서 영양상태의 평가로 의미 있는 척도가 무엇인지 연구한 적이 있다. 대조군과 암환자군으로 나누어 비교하였는데 이상체중백분율, 혈청알부민, 혈청 트랜스페린, 지연성과민성 피부반응검사가 의미 있게 차이가 있었다. 이에 임상에서 혈액샘플만 채취하면 그 결과를 쉽게 볼 수 있는 혈청 알부민과 혈색소 등으로 위암 환자에서 말초혈액 림프구수와 림프구아형의 수적인 변화를 알아보았다. 결과에서 보았듯이 CD19+ 세포수를 제외하고 알부민 수치가 3.2 mg/dl 미만인 군에서 정상인 군보다 말초혈액림프구수와 각 아형이 의미 있게

감소하였다( $P < 0.05$ ). 즉, 이것은 영양학적인 상태가 나쁜 환자군은 건강한 상태의 환자군에 비해 암에 대한 면역력도 낮다라는 것을 반영한다. CD4+/CD8+ 비율은 혈청 알부민이 정상인 군이 낮은 군보다 의미 있게 낮았다. 이 등(7)의 분석에 따르면 정상 알부민군이 면역력이 낮다고 생각할 수 있을 것이며, 홍 등(4)의 분석에 따르면 오히려 면역력이 높다고 생각할 수 있을 것이다. 따라서, 림프구아형의 수적인 변화가 아닌 CD4+/CD8+ 비율만으로 그 의미를 논하기에는 무리가 있다고 본다. 비록 CD8+ T-림프구가 종양의 파괴에 주요한 역할을 하나, CD4+ T-림프구는 CD8+ 세포가 암세포를 죽이는 과정의 시작과 유지에 있어서 꼭 필요하다. 더 나아가 CD4+ 림프구는 anti-angiogenic activities를 가진 interferon- $\gamma$ 를 포함한 사이토카인을 발현함으로써 tumor regression을 유도한다.(14) 여러 문헌에서 이러한 각 림프구의 감소가 종양의 재발과 연관이 있다고 보고하고 있다. CD4+/CD8+비율의 감소가 종양의 재발과 연관이 있다고 보고하는 문헌에서는 CD4+ T-림프구의 수적인 감소가 CD8+ T-림프구의 감소보다 심하다고 보고하고 있다. 혈청 알부민수치를 기준으로 나눈 두 집단에서 CD4+/CD8+ 비율만으로 그 면역력을 논하기에는 무리가 있는 것으로 사료되며, 이 비율보다는 각각의 림프구아형의 수적인 감소, 그 자체가 면역력과 연관성이 있다고 보아야 할 것 같다.

많은 위암 환자에서 수술 전에 시행한 혈색소 수치가 정상치보다 낮은 소견을 보였다. 그리하여 혹시 혈색소 수치와 면역력 사이에 무슨 연관관계가 있지 않을까 하여 혈색소 수치의 변화에 따른 림프구아형의 변화도 함께 조사하였다. 혈중 혈색소 수치가 낮은 군에서 CD3+와 CD4+ 세포수가 의미 있게 낮았다. 그러나, 각 병기에 따른 의미 있는 변화는 없었다. 따라서 혈중 혈색소 수치와 림프구아형의 수적인 변화는 좀 더 많은 위암 환자를 대상으로 더 많은 연구가 필요할 것으로 사료된다. 위암 환자들을 혈중 혈색소 수치 11 g/dl로 구분한 이유는 통계적인 유의성이 있는 비교가 이 수치에서 있었기 때문이다. 성별, 연령은 영양상태의 지표가 아니듯이 역시 면역력에도 의미 있는 변화를 보여 주진 못하였다.

조 등(8)는 제 3기의 위암 환자군에서 CD3+와 CD4+ 세포수의 감소와 연관된 면역력감소가 수술 후에 위암재발의 위험인자라고 발표한 적이 있다. 우리의 연구에서는 영양상태가 좋지 않은 위암 환자군에서 CD3+와 CD4+ 세포수가 의미 있게 수적으로 감소한 것을 확인하였다. 따라서 영양상태가 좋지 않은 위암 환자군이 영양상태가 좋은 환자군보다 낮은 면역력을 가질 것이고 암이 재발할 가능성도 높다고 추측을 해 볼 수도 있을 것이다. 그러나 이것을 증명하기 위해서는 많은 위암 환자들을 대상으로 수술 전후의 영양상태와 면역상태, 수술 후 암재발률, 5년 생존율 등의 조사가 더 필요할 것이다.

## 결 론

위암 환자에서 영양상태와 면역상태가 깊은 상관관계가 있다는 것을 혈청 알부민수치와 말초혈액림프구의 수적인 변화를 측정함으로써 재확인하였다. 따라서, 좋은 영양상태를 유지하는 위암 환자군이 항암면역력도 우위에 있다고 볼 수 있을 것이다.

## REFERENCES

- Pohle T, Brandlein S, Ruoff N, Müller-Hermelink HK, Vollmers HP. Lipoptosis. Tumor-specific cell death by Antibody-induced intracellular lipid accumulation. *Cancer* 2004;64:3900-3906.
- Liu BY, Chen XH, Qin-Long GU, et al. Antitumor effects of vaccine consisting of dendritic cells pulsed with tumor RNA from gastric cancer. *World J Gastroenterol* 2004;10:630-633.
- Hong WS, Hong SI, Kim CM, et al. Differential depression of lymphocyte subsets according to stage in stomach cancer. *Jpn J Clin Oncol* 1991;21:87-93.
- Hong WS, Min YI, Son YS, Hong SI. Peripheral blood lymphocyte subsets in patients with stomach cancer. *J Korean Med Sci* 1995;10:164-168.
- Barbieri C, Fujisawa MM, Yasuda CL, et al. Effect of surgical treatment on the cellular immune response of gastric cancer patients. *Braz J Med Biol Res* 2003;36:339-345.
- Romano F, Caprotti R, Bravo AF, et al. Radical surgery does not recover immunodeficiency associated with gastric cancer. *J Exp Clin Cancer Res* 2003;22:179-183.
- Lee WJ, Chang KJ, LEE CS, Chen KM. Selective depression of T-lymphocyte subsets in gastric cancer patients. *J Surg Oncol* 1994;55:165-169.
- Cho MY, Joh YG, Kim NR, et al. T-lymphocyte subsets in patients with AJCC stage III gastric cancer during postoperative adjuvant chemotherapy. *Scand J Surg* 2002;91:172-177.
- Ohwada S, Iino Y, Nakamura S, et al. Peripheral blood T cell subsets as a prognostic factor in gastric cancer. *Jpn J Clin Oncol* 1994;24:7-11.
- Rosenberg SA. Progress in human tumour immunology and immunotherapy. *Nature* 2001;411:380-384.
- Rosenberg SA. A new era for cancer immunotherapy based on the genes that encode cancer antigens. *Immunity* 1999;10:281-287.
- Yu WS, Chung HY. Nutritional status after curative surgery in patients with gastric cancer: comparison of total versus subtotal gastrectomy. *J Korean Surg Soc* 2001;60:297-301.
- Park YH, Kim IH, Kang JS. Nutritional assessment and evaluation of gastrointestinal cancer patients. *Korea J Gastroenterology* 1992;24:605-611.
- Wang RF. The role of MHC class II-restricted tumor antigens and CD4+T-cells in antitumor immunity. *Trends Immunol* 2001;22:269-276.

**= Abstract =**

**The Distribution Pattern of Lymphocyte Subsets according to the Level of Serum Albumin in Preoperative Patients with Gastric Cancer**

Sang Kyung Choi, M.D., Sun Hyang Son, M.D., Sung Hyen Lee, M.D., Soon Tae Park, M.D., Woo Song Ha, M.D., Soon Chan Hong, M.D., Young Joon Lee, M.D., Eun Jung Jung, M.D., Chi Young Jeong, M.D., Young Tae Joo, M.D. and Jung Youp Sung, M.D.

Department of Surgery and Cancer Research Center Institute of Health Sciences, College of Medicine, Gyeongsang National University, Jinju, Korea

**Purpose:** Considering that nutritional state correlates to immunity, we performed this study to evaluate the correlation by assessing the numerical changes of the levels of serum albumin and lymphocyte subsets.

**Materials and Methods:** The study was performed on patients who were diagnosed as having gastric cancer and who underwent curative surgery from August 1998 to August 2004 in the Gyeongsang National University Hospital and whose peripheral blood lymphocyte subsets were tested prior to surgery. The study population was a total of 150 cases.

**Results:** The change in the lymphocyte subsets in relation to the change in the level of serum albumin in all patients with gastric cancer was determined, and was compared to disease stages. When patients were classified by using the level of serum albumin with 3.2 mg/dl as the cut-off point (low group: serum albumin <3.2 mg/dl, normal group = serum albumin  $\geq$ 3.2 mg/dl), the number of peripheral blood lymphocytes, CD3+ cells, CD4+ cells, CD8+ cells, and CD16+56 cells were significantly lower in the group with the level of serum albumin below 3.2 mg/dl (low group) than it was in the group with a serum albumin level above 3.2 mg/dl (normal group) ( $P < 0.05$ ). In stage I (n=59), CD16+56 cells were significantly lower in the low group. In stage II (n=29), the number of CD16+56 cells was lower and the ratio of CD4+/CD8+ was higher in the low group than in the normal group significantly. In stage IV (n=33), except for CD19+ cells, the number of all lymphocyte subsets was significantly lower and the ratio of CD4+/CD8+ was significantly higher in the low group.

**Conclusion:** The group with a low level of serum albumin had a low absolute number of lymphocyte subsets. Based on this, we reconfirmed that the nutritional state is closely related with the immune state in patients with gastric cancer. (J Korean Gastric Cancer Assoc 2005;5:106-112)

---

**Key Words:** Lymphocyte subsets, Gastric cancer, Nutrition, Albumin