

## 급성골수성백혈병환자의 항암화학요법 주기내의 호중구감소증과 영양상태

김명희<sup>1</sup>, 강인순<sup>1\*</sup>, 조호윤<sup>1</sup>

### Neutropenia & Nutritional status during Chemotherapeutic cycle in Acute Myeloid Leukemia

Myung Hee Kim<sup>1</sup>, Kang, In Soon<sup>1\*</sup> and Jo, Ho Yoon<sup>1</sup>

**요약** 본 연구는 급성골수성백혈병의 우선적인 치료방법인 항암화학치료제 투여 후 발생하는 호중구감소기간을 잘 관리하기 위하여 호중구감소증 정도와 영양상태와의 관련성을 규명한 서술적 조사연구이다. 본 연구는 B시 P대학 병원에서 1차 강화항암화학치료까지 받고 회복한 성인환자 54명의 환자의 의무기록지를 열람하여 조사하였다. 연구결과, 항암화학요법 주기내의 호중구감소증이 지속되는 기간은 6일에서 28일(평균 14.78일)이었으며, 호중구감소증이 시작되는 시기는 5일째에서 15일째 사이(평균 9.54일)에 나타났으며, 최저백혈구수의 시기는 평균 18.41일째였으며, 27.8%에서 19일째 가장 적은 백혈구수를 보였다. 항암요법 주기내의 항암화학요법 시작시와 절대호중구수가 가장 낮은 시기의 총단백질량, 체중, 체질량지수와 같은 영양상태 변화는 거의 없었으며, 알부민, 콜레스테롤은 유의하게 감소하였다. 대상자의 일반적인 특성에 따른 호중구감소증은 성별, 나이, 동반질환유무, 체표면적에 따른 차이가 없었다. 호중구감소증과 영양상태간의 상관관계는 없었으나, 급성골수성백혈병 환자의 호중구감소 기간 동안의 영양상태에 대한 정보는 제공해 줄 수 있을 것으로 기대된다.

**Abstract** This study aims to investigate chemotherapy-induced neutropenia, nutritional status and both relation of patients with acute myeloid leukemia during 1st consolidation chemotherapy and the therapy-related cytopenic phase in order to determine more effective nutritional support. We review medical records of total 54 cases received first consolidation chemotherapy on P hospitl in Busan. The duration of neutropenia(Absolute Neutrophil Count<1000/ $\mu$ l) is mean 14.78 days, neutropenia occur on mean 10th(9.54) day of chemotherapy(D10). The nutritional parameters of total protein, body weight, BMI showed no significant interval change during chemotherapeutic cycle except albumin, cholesterol. The neutropenia wasn't dependent on general factor of gender, age, comorbidities, Body Surface Area(BSA). The correlation wasn't revealed between neutropenia and nutritional status. In conclusion, although nutritional status didn't affect neutropenia, this study provides detailed information on the neutropenic response of acute myeloid leukemia patients during induction chemotherapy.

**Key Words** : Neutropenia, Nutrition, Chemotherapy, Acute myeloid leukemia

### 1. 서론

오늘날 급성백혈병은 대부분의 환자에서 생명의 연장과 일부 환자에서는 완치가 가능하게 되었다[1]. 이렇게 예후가 향상된 것은 효과적인 항암제 및 항생제의 사용과 수혈과 같은 지지요법의 발전 때문이지만[1, 2] 강력

한 항암제제의 주입으로 조혈을 담당하는 골수기능이 억제되어, 백혈구 감소가 심해지고, 감소 기간도 길어졌는데 백혈구 중에서도 1차적 신체방어 역할을 하는 호중구 감소가 심해지고 호중구감소기간도 길어져 감염의 빈도와 기회가 커졌다[3]

급성백혈병 진단을 받은 환자는 종양의 특성상 혈중

이 논문은 부산대학교 자유과제 학술연구비(2년)에 의하여 연구되었음

<sup>1</sup>부산대학교 간호대학  
접수일 09년 2월 2일

\*교신저자: 강인순(nursing@pusan.ac.kr)  
수정일 (1차 09년 2월 10일, 2차 09년 2월 16일)

게재확정일 09년 2월 18일

콜레스테롤이 낮고 총단백중에서도 알부민이 낮다. 영양으로 인해 환자 대부분은 원래부터 영양부족 상태인데 항암화학요법으로 인해 영양상태가 더욱 악화된다 [4]. 암환자의 영양실조는 항암화학요법의 효과를 낮추고 독성을 증가시키며 수행능력상태와 근육기능을 감소시키고 입원이 장기화되며 더 많은 투약이 필요하게 되어 생존율을 낮춘다[5]. 그래서 항암화학요법으로 인한 골수억제 정도는 영양상태에 의해 크게 영향을 받는데 항암화학요법과 관련되어 체중변화가 클수록, 혈중 알부민 수치가 3.5 g/L 이하이거나 낮을 수록, 콜레스테롤치가 낮을 수록 즉, 영양상태가 나쁠수록 회복기간이 장기화된다고 [3]

최근 외국에서는 다양한 암환자를 대상으로 항암화학치료 후 유발된 호중구감소증에 영향을 주는 과립구집락 촉진인자의 사용, 종양의 유형, 성별, 나이, 항암화학치료법, 성별, 나이, 기존 질환, 체표면적 등의 다변적 요인들을 연구하여 호중구감소증의 위험이 높은 환자를 예측하고 합병증 없이 보다 빨리 회복시키고자 노력하고 있지만 가장 호중구감소가 심하게 나타나는 백혈병암환자만을 대상으로 한 연구는 찾아보기 어려웠다.

국내에서의 급성백혈병 환자에게 항암화학치료 후 발생하는 호중구감소증과 관련된 연구를 살펴보면 호중구감소기간 동안의 감염 양상[3, 6], 과립구집락촉진인자(G-CSF)의 사용이 호중구감소증에 미치는 효과[7], 동종골수이식 후에 영양상태에 따라 백혈구가 상승하여 확인할 수 있는 생착(engraftment) 일수의 차이[8, 9] 등에 관한 것으로 급성백혈병 환자의 항암화학 치료 후 발생하는 호중구감소증 정도와 영양상태와의 관계에 대한 연구는 미약하였다.

따라서 본 연구에서는 급성백혈병환자의 항암화학요법 주기내의 호중구감소증과 영양상태와의 관련성을 파악하여 급성 백혈병환자의 호중구감소증을 효율적으로 중재하고 대처하는데 도움이 되고자 본 연구를 시도하였다.

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 항암화학요법 주기내의 호중구감소증과 영양상태를 파악한다.
- 2) 일반적인 특성에 따른 호중구감소증과 영양상태를 파악한다.
- 3) 호중구감소증과 영양상태와의 상관관계를 분석한다.

## 2. 연구방법

### 2.1 연구설계 및 대상

본 연구는 급성골수성 백혈병 환자의 항암화학요법 주기내의 호중구감소증과 영양상태와의 관계를 파악하기 위한 서술적 상관관계연구이다.

본 연구의 대상자는 B시 P대학교병원 내과병동 무균실에 2003년 1월부터 2007년 12월까지 급성골수성백혈병을 진단받은 환자 중 연령 18세 이상의 FAB분류법 [10]에 의해 M3로 진단받지 않은 자로 1차 강화 항암화학요법인 고용량 Ara-C 1,3,5(3 g/m<sup>2</sup>) 항암요법을 받고 호중구 1000/μl 이상으로 회복한 자 54명을 전수 조사하였다.

## 2.2 연구도구 및 측정방법

### 2.2.1 일반적 특성

일반적 특성에는 성별, 나이, 재발여부, 기저질환 유무를 조사하였고, 신장과 체중으로 체표면적(Body Surface Area: BSA)을 계산하였다. 체표면적은  $0.007184 \times \text{Height(m)}^{0.725} \times \text{Weight(kg)}^{0.425}$  [11]로 산출된다.

### 2.2.2 호중구감소증

항암화학요법주기 동안 매일 아침에 채혈된 CBC(Complete Blood Count)검사를 확인하여 절대호중구수 1000/μl미만으로 호중구감소증이 시작되는 시기와 호중구감소증이 지속되는 기간과 최저 백혈구수의 시기, 절대호중구수(ANC)가 0인 기간, 항암화학요법 주기내의 호중구수의 변화양상을 조사하였다.

### 2.2.3 영양상태

영양상태를 알아보기 위해서 항암화학요법 시작시와 절대호중구수가 가장 낮은 시기의 총단백질량, 알부민, 콜레스테롤, 체중, 체질량지수(Body Mass Index: BMI\*)와 두 시기의 차이를 조사하였다. 체질량지수는  $\text{Weight(kg)} / \text{Height(m)}^2$  [12]로 산출하였다. 절대호중구수가 0이 지속될 때에는 백혈구수가 가장 낮은 시기를 절대호중구수가 가장 낮은 시기로 정하였다.

## 2.3 자료수집 기간 및 방법

본 연구는 2003년부터 2007년도까지의 B시 P대학교병원 무균실에 입원한 급성골수성백혈병 입원환자의 의무기록지를 열람하여 조사하였다. 이를 위하여 해당병원의 IRB(Institutional Review Board) 승인을 받아 의무기록실에서 필요한 자료를 2008년 1월 5일부터 3월 5일까지 본 연구자가 개발한 양식에 맞춰 조사하였다.

## 2.4 자료분석 방법

수집된 자료는 SPSS/window 14.0 프로그램을 사용하

여 항암화학요법 주기내의 호중구감소증과 영양상태는 실수, 범위, 평균, 표준편차, paired t-test로 분석하였다. 연구대상자의 일반적 특성에 따른 호중구감소증과 영양상태의 차이는 t-test, ANOVA로 분석하였다. 호중구감소증과 영양상태와의 상관관계는 Pearson's correlation을 사용하여 분석하였다.

### 3. 연구결과

#### 3.1 항암화학요법 주기내의 호중구감소증

호중구감소증과 관련된 변수는 [표1]과 같다.

호중구감소기간은 6일에서 28일까지로 다양했으며, 평균 14.78(±4.08)일 정도 지속되었다. 호중구감소 시작 시기는 모든 대상자에서 항암화학요법주기 5일째에서 15일째 사이에 나타났으며, 평균적으로는 9.54(±1.88)일째에 나타났고 75.9%에서 8~11일 사이에 발생했다.

각 대상자의 최저백혈구수치는 12일에서 25일 사이에 나타났으며, 평균 18.41(±2.61)일째에 가장 저하된 백혈구수를 확인할 수 있었고, 19일째 가장 낮은 백혈구수치를 보이는 대상자가 27.8%였다.

절대호중구수(ANC)가 0/ $\mu$ l인 기간은 각 대상자마다 최소 0일에서 최대 12일까지 지속되었으며 호중구가 0/ $\mu$ l인 기간이 없이 백혈구가 회복하는 대상자는 24.5%였으며 12일 동안 지속되었던 대상자도 있었다. 평균은 2.98(±3.05)일이었으며, 1~4일 지속되었던 대상자가 52.9%였다.

#### 3.2 항암화학요법 주기내의 영양상태

연구대상자의 항암화학요법 주기내의 영양상태 변화를 살펴보면 [표2]와 같다.

총단백질은 참고범위가 6.0~8.0 g/dl으로 6.0~6.9 g/dl은 낮은 정상범위이고 7.0~8.0 g/dl은 높은 정상범위이며 6.0 g/dl미만일 때는 심한 저단백상태이다[8]. 항암화학요법 시작시에는 대상자의 85.2%가 정상범위에 속하였고 그 중 40.7%가 낮은 정상범위였으며, 14.8%가 심한 저단백상태였으며 평균은 6.77(±0.67) g/dl이었다. 절대호중구수가 가장 낮은 시기에는 83.4%가 정상범위였으며 51.9% 낮은 정상범위였고, 16.7%는 심한 저단백상태였다. 절대호중구수가 가장 낮은 시기의 평균은 6.66(±0.38) g/dl이었다. 항암화학요법 시작시와 절대호중구수가 가장 낮은 시기의 총단백질량 차이는 -1.1~1.8 g/dl이었으며 평균 0.14(±0.69) g/dl정도의 차이를 보였다. 하지만 이것은 유의한 차이는 아니었다(p=.136).

알부민은 참고범위가 3.3~5.2 g/dl으로 3.3~4.2 g/dl은 낮은 정상범위이며 4.3~5.2 g/dl은 높은 정상범위이다 [8]. 3.3 g/dl미만일 때는 심한 저알부민상태이다. 항암화학요법 시작시에는 96.3%가 정상 알부민상태로 낮은 정상범위는 64.8%였으며 평균은 4.05(±0.47) g/dl였다. 절대호중구수가 가장 낮은 시기에도, 96.3%가 정상 알부민상태였으나, 낮은 정상범위에 속한 대상자가 88.9%였고 평균은 3.80(±0.38) g/dl으로 항암화학요법 시작시보다 알부민이 하강하였다. 두 시기의 알부민의 변화량은 -0.7 g/dl에서 1.7 g/dl까지 변화가 있었으며 평균 변화량은 0.27(±0.53) g/dl였다. 이것은 유의한 차이를 보였다 (p=.000)

콜레스테롤의 참고범위는 180~210 mg/dl으로[8] 항암화학요법 시작시에는 50.0%에서 정상수준미만이었고 절대호중구수가 가장 낮은 시기에는 83.3%가 낮은 비정상범위였다. 콜레스테롤 변화량은 -114~118 mg/dl였으며, 평균 콜레스테롤 변화량은 28.3(±40.8) mg/dl였다. 이것은 유의한 차이를 보였다(p=.000).

항암화학요법 시작시의 평균 체중은 61.83(±9.43) kg였으며 절대호중구수가 가장 낮은 시기에는 60.93(±8.66) kg였다. 두 시기의 체중 변화량은 평균 0.19(±1.52) kg의 변화가 있었으나 유의한 차이를 보이지 않았다(p=.343). 이 변화는 각자 체중의 -5.7%에서 6%까지 변화이고 전체 체중의 평균변화비율은 0.28(±2.71)%였다.

체질량지수(BMI)는 18.4 kg/m<sup>2</sup>이하이면 저체중이고 18.5~24.9 kg/m<sup>2</sup>이면 정상이고, 25~29.9 kg/m<sup>2</sup>이면 과체중, 30.0 kg/m<sup>2</sup>이상이면 비만이라고 정의한다[12]. 항암화학요법 시작시에는 77.7%가 정상체중이었으며, 16.7%가 과체중, 3.7%가 저체중이었다. 절대호중구수가 가장 낮은 시기에는 정상체중은 83.2%였고, 13.0%가 과체중, 1.9%가 저체중이었다. 이것은 유의한 차이를 보이지 않았다(p=.426).

#### 3.3 일반적 특성에 따른 호중구감소증과 영양상태의 차이

대상자의 일반적 특성에 따른 호중구감소증의 차이를 확인하면 [표 3]과 같다. 대상자의 성별, 나이, 동반질환 유무, 체표면적(BSA)에 따른 호중구감소증이 지속되는 기간, 호중구감소증이 시작되는 시기, 최저백혈구수의 시기, 절대호중구수가 0인 기간에는 차이는 없었다.

일반적 특성에 따른 항암화학요법 시작시와 절대호중구수가 가장 낮은 시기의 영양상태의 변화는 [표 4]와 같다. 성별, 나이, 기저질환 유무, 체표면적과 같은 일반적 특성에 따른 항암화학요법 주기내의 영양상태 변화는 없

었다.

### 3.4 호중구감소증과 영양상태와의 상관관계

급성골수성백혈병 환자의 항암화학요법 주기내의 호중구감소증과 영양상태와의 상관관계를 살펴보면 [표 5]과 같다.

호중구감소증이 지속되는 기간은 호중구감소증이 시작되는 시기와 음의 상관관계( $r=-.50, p=.00$ )가 있었고, 절대호중구수가 0인 기간과는 양의 상관관계( $r=.63, p=.00$ )가 있었다.

항암화학요법 시작시 총단백질량과 알부민은 .55의 상관관계가 있었고( $p=.00$ ) 항암화학요법 시작시의 총단백질량과 절대호중구수가 가장 낮은 시기의 총단백질량과도 양의 상관관계가 있었다( $r=.43, p=.00$ ).

항암화학요법 시작시의 콜레스테롤은 절대호중구수가 가장 낮은 시기의 콜레스테롤과 양의 상관관계가 있었다( $r=.56, p=.00$ ).

항암화학요법 시작시의 체질량지수는 절대호중구수가 가장 낮은 시기의 콜레스테롤과 양의 상관관계가 있었으며( $r=.33, p=.02$ ), 호중구감소시의 체질량지수와 높은 상관관계를 보였다( $r=.97, p=.00$ ).

절대호중구수가 가장 낮은 시기의 총단백질량과 절대호중구수가 가장 낮은 시기의 알부민도 상관관계가 있었다( $r=.58, p=.00$ ).

절대호중구수가 가장 낮은 시기의 콜레스테롤과 절대호중구수가 가장 낮은 시기의 체질량지수도 상관관계가 있었다( $r=.38, p=.00$ ).

## 4. 논 의

### 4.1 항암화학요법 주기내의 호중구감소증과 영양상태

본 연구에서의 호중구감소증이 시작되는 시기는 항암화학요법 주기 5일에서 15일 사이에서 나타났으며, 각 대상자의 최저백혈구수의 시기는 주기 12일에서 25일 사이에 나타났고 평균 18.41( $\pm 2.61$ )일이었다. 이것은, Lyman, G. H. 등[13]이 백혈구수의 최저가 항암제 투여 후 5일에서 14일 정도에 발생한다고 하는 결과와 일치하는 결과이다. 왜냐하면, 본 연구의 항암제 주입을 마치는 시기는 5일째이므로 나타났고 평균 18.41( $\pm 2.61$ )일이었다. 이것은, Lyman, G. H. 등[13]이 제시한 항암제 투여 이후 5일에서 14일 사이는 본 연구의 항암화학요법 주기 상으로 10일에서 19일이므로 본 연구 결과인 최저백혈구수의 시

기가 12일에서 25일 사이인 것과 거의 일치하였다.

Moschovi, M. 등[4]은 종양의 특성상 급성백혈병 진단을 받은 환자는 혈중 콜레스테롤이 낮고 총단백 중에서도 알부민과 같은 지질이 낮으나 암세포를 없앤 치료 후에는 정상 생리적 수준으로 돌아간다고 하였다. 본 연구에서는 백혈병세포를 없앤 강화 항암화학치료를 위한 항암화학요법 시작시이므로 총단백질량은 평균 6.77( $\pm 0.67$ ) g/dl로 정상범위였다. 이것은 또한 장 등[8]과 홍 등[9]의 항암화학요법 시작시 총단백질량 6.8 g/dl과 거의 비슷하였으나 이식시에는 6.3 g/dl정도로 하강하였다. 본 연구에서는 측정시기의 차이로 인한 것인지 6.66( $\pm 0.63$ ) g/dl이었으며 두 값의 차이가 없었다. 장 등[14]의 소아암 환자를 대상으로 한 연구에서도 항암화학치료 시작일과 21일의 총단백질량은 차이가 없었다. 또한 홍 등[9]의 연구에서는 입원시 총단백은 6.8 g/dl에서 항암화학치료를 마치고 조혈모세포를 주입하는 시기에 유의하게 0.5 g/dl가 하강하며 단백질은 입원시는 4.2 g/dl에서 이식시는 0.3 g/dl이 유의하게 하강한다는 것과 달랐다.

혈청 알부민은 단백질 상태를 알 수 있는 단순한 방법으로 체내에서 분포용적이 크고 반감기가 길어서 단기간의 영양상태를 정확히 반영하지 못하지만 장기간의 영양상태를 알 수 있는 지표로 사용되며 스트레스, 염증, 수분상태, 수술, 외부 알부민 공급에 영향을 받는다[15]

### 4.2 일반적 특성에 따른 호중구감소증과 영양상태의 차이

대상자의 일반적 특성에 따른 호중구감소증은 선행연구에서는 항암화학치료 후 심각한 호중구감소증을 야기하는 변수로는 여성일 때[13], 나이가 많을 때[16][17], 신장질환[18][19]·심장질환[19][20][21]·폐질환[21]·간질환[22]·당뇨질환[23]이 동반되었을 시, 체표면적이 2m<sup>2</sup>이상일 때에[13][24] 심각한 호중구감소증을 예측할 수 있다고 하였다. 하지만 본 연구에서의 대상자 중 체표면적이 2 m<sup>2</sup>보다 큰 대상자가 없어 비교할 수 없는 결과를 제외하고는 일반적 특성에 따른 호중구감소기간은 차이가 없었다. 이것은 다른 선행연구들은 모든 암환자를 대상으로 한 조사였으나, 본 연구는 급성골수성백혈병으로 대상을 한정하는 대상자 선정의 차이와 표본 수가 적은 데서 오는 차이로 추후 연구가 필요한 것으로 사료된다.

### 4.3 호중구감소증과 영양상태와의 상관관계

선행연구에 의하면 알부민이 3.5 mg/dl미만일 때[13] 호중구감소증이 심해진다고 하였으나 본 연구에서는 알

부민 값에 관계없이 호중구감소증이 지속되었다( $r=.06$ ,  $p=.70$ ).

홍 등[9]의 연구에서 영양상태에 따른 호중구회복속도는 체질량지수 지표에는 차이가 없었으나, %체중감소, 알부민, 총단백에서 그룹간에 유의한 차이를 보였다고 했고, 장 등[8]의 연구에서는 골수이식 환자의 알부민, 총단백질량은 회복속도에 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 %체중감소에서 normal그룹과 moderate loss 그룹 간 회복속도에 유의한 차이를 보였으나 본 연구에서는 영양상태와의 관계에서 호중구감소증과 관련된 변수와 관계가 있는 것이 없었다.

본 연구는 호중구감소증과 영양상태는 관련이 깊다는 선행 연구를 바탕으로 한 연구였는데 연구 결과는 관련이 없게 나왔다. 영양변수를 달리 하는 연구가 필요하겠다.

## 5. 결론 및 제언

### 5.1 결론

항암화학요법 주기내의 호중구감소증이 지속되는 기간은 6일에서 28일까지로 다양했으며, 평균 14.78( $\pm 4.08$ )일 정도 지속되었다. 호중구감소증이 시작되는 시기는 5일째에서 15일째 사이에 나타났으며, 평균적으로는 9.54( $\pm 1.88$ )일째에 나타났고, 최저백혈구수의 시기는 평균 18.41 ( $\pm 2.61$ )일째였으며, 27.8%에서 19일째 가장 적은 백혈구수를 보였다. 절대호중구수가 0까지 떨어지지 않은 대상자도 24.5%가 있었다.

항암화학요법 주기내의 항암화학요법 시작시와 절대호중구수가 가장 낮은 시기의 총단백질량, 체중, 체질량지수와 같은 영양상태 변화는 두드러지지 않았으나 알부

민, 콜레스테롤은 유의하게 감소하였다.

대상자의 일반적 특성에 따른 호중구감소증은 선행연구와 달리 성별, 나이, 동반질환유무, 체표면적에 따른 차이는 없었다. 일반적 특성에 따른 영양상태도 남성과 여성의 체중 차이 외에는 특별한 차이가 없었다.

그리고, 호중구감소증과 상관관계를 가진 항암화학요법 주기내 영양상태의 변수는 없었다.

이상의 결과, 급성골수성백혈병의 우선적인 치료방법인 항암화학치료제 투여후 발생하는 호중구감소기간을 잘 관리하기 위해서는 호중구감소증 정도와 영양상태가 직접적인 관련성은 없었으나 중요한 요인임을 알 수 있었다.

### 5.2 제언

1. 본 연구는 전향적 연구였기 때문에 대상자에게 통일된 시기에 측정된 영양지표를 구할 수 없었다. 그러므로, 후향적 연구가 시도되어 대상자의 항암화학요법 주기내의 정확한 영양상태의 변화를 확인할 수 있는 연구가 필요하겠다.
2. 선행연구와는 달리 임상에서는 체중이 늘면, 영양상태가 호전된 것이 아니라 폐렴과 같은 합병증으로 잘 이행되므로 대상자의 체중을 감량시키고자 한다. 그래서, 본 연구에서 사용된 알부민이나 총단백질량과 같은 영양지표는 영양적인 변수로 보기보다는 합병증을 예측하는 인자로 보는 것이 타당할 수 있을 것이다.

[표 1] 호중구감소증의 특성 (N=54)

Characteristics	Range	Mode	(%)	M $\pm$ SD
NP period(day)	6~28	12 or 18	(13.0)	14.78 $\pm$ 4.08
NP onset date	5~15	8 or 10	(22.2)	9.54 $\pm$ 1.88
Lowest WBC date	12~25	19	(27.8)	18.41 $\pm$ 2.61
ANC=0 period(day)	0~12	0	(24.5)	2.98 $\pm$ 3.05

Note. NP=neutropenic, ANC=absolute neutrophil count  
M=mean, SD= standard deviation

[표 2] 항암화학요법 주기내의 영양상태 변화 (N=54)

Characteristics	Category	time A			time B			difference(A-B)					
		n	(%)	Range	M±SD	n	(%)	Range	Range	M±SD	t	p	
Total	<6.0	8	(14.8)	5.2~8.0	6.77±.67	9	(16.7)	5.4~7.9	6.66± .63	-1.1~1.8	.14±.69	1.514	.136
Protein	6.0~6.9 <sup>+</sup>	22	(40.7)			28	(51.9)						
(g/dl)	7.0~8.0 <sup>+</sup>	24	(44.5)			17	(31.5)						
Albumin	<3.3	2	(3.7)	3.3~5.2	4.05±.47	2	(3.7)	3.0~4.45	3.80± .38	-.7~1.7	.27±.53	3.763	.000
(g/dl)	3.3~4.2 <sup>+</sup>	35	(64.8)			48	(88.9)						
	4.3~5.2 <sup>+</sup>	17	(31.5)			4	(7.4)						
Chole-sterol	<180	27	(50.0)	105~306	179.5±43.9	45	(83.3)	86~313	152±42.7	-114~118	28.3±40.8	5.053	.000
(mg/dl)	180~210 <sup>+</sup>	15	(27.8)			6	(11.1)						
	>210	12	(22.2)			3	(5.6)						
Body weight(kg)	40~49	5	(9.3)	43~80	61.83±9.43	5	(9.3)	43~78.4	60.93±8.66	-3.0~3.4	0.19±1.52	.959	.343
	50~59	19	(35.2)			22	(40.7)						
	60~69	20	(37.0)			17	(31.5)						
	70~80	10	(18.5)			10	(18.5)						
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	~18.4	2	(3.7)	17.9~30.0	22.81 ± 2.47	1	(1.9)	18.3~30.0	22.69 ± 2.51			.804	.426
	18.5~24.9 <sup>+</sup>	43	(77.7)			45	(83.2)						
	25~29.9	8	(16.7)			7	(13.0)						
	30~	1	(1.9)			1	(1.9)						
Body weight(% of total)										-5.7~6	.28±2.71		

Note. \* : reference range[8], time A=CTx starting date, time B=lowest neutropenic date  
BMI=Body Mass Index

[표 3] 일반적 특성에 따른 호중구감소증 (N = 54)

Variable	Category	n(%)	NP period		NP onset date		The lowest WBC		ANC=0 period	
			F or t	p	F or t	p	F or t	p	F or t	p
Gender	male	28(51.9)	.948	.348	.138	.891	1.108	.273	.585	.395
	female	26(48.1)								
Age	20-29	8(14.8)	.746	.530	.733	.537	1.314	.280	.833	.482
	30-39	16(29.6)								
	40-49	13(24.1)								
	50-59	17(31.5)								
Comorbidities	no	36(66.7)	-1.28	.206	.868	.389	-.846	.402	-.898	.373
	yes	18(33.3)								
BSA(m <sup>2</sup> )	≤1.66	29(53.7)	.435	.244	.224	.951	.237	.183	.127	.564
	1.66<	25(46.3)								

Note. NP=neutropenic, BSA= Body Surface Area

[표 4] 일반적 특성에 따른 항암화학요법 주기내의 영양상태 변화 (N = 54)

Variable	Category	n(%)	Total protein		albumin		cholesterol		body weight	
			F or t	p	F or t	p	F or t	p	F or t	p
Gender	male	28(51.9)	-.283	.778	-.263	.793	-.120	.905	.339	.736
	female	26(48.1)								
Age	20-29	8(14.8)	.599	.619	1.055	.377	.153	.927	.939	.430
	30-39	16(29.6)								
	40-49	13(24.1)								
	50-59	17(31.5)								
Comorbidities	no	36(66.7)	.201	.842	.323	.748	.885	.380	-.327	.745
	yes	18(33.3)								
BSA(m <sup>2</sup> )	≤ 1.66	29(53.7)	-.641	.524	-.263	.793	-.408	.685	-.232	.817
	1.66<	25(46.3)								

Note. BSA= Body Surface Area

[표 5] 호중구감소증과 영양상태와의 상관관계 (N=54)

Variables	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. NP period	—										
2. NP onset date	-.50(.00)	—									
3. ANC=0 period	.63(.00)	-.21(.13)	—								
4. TP at CTx starting	-.03(.83)	.17(.24)	-.12(.40)	—							
5. Albumin at CTx starting	.06(.70)	.23(.09)	-.08(.60)	.55(.00)	—						
6. Cholesterol at CTx starting	-.10(.46)	.04(.78)	.06(.66)	-.04(.78)	-.11(.42)	—					
7. BMI at CTx starting	-.19(.17)	.04(.80)	-.20(.15)	.26(.06)	-.05(.71)	.18(.21)	—				
8. TP at lowest ANC	.12(.38)	-.09(.54)	-.08(.55)	.43(.00)	.05(.74)	-.18(.21)	.17(.23)	—			
9. Albumin at lowest ANC	.16(.26)	-.11(.43)	-.07(.60)	.02(.88)	.22(.12)	-.03(.85)	-.03(.85)	.58(.00)	—		
10. Cholesterol at lowest ANC	-.04(.77)	-.07(.62)	-.05(.71)	.01(.93)	-.10(.49)	.56(.00)	.33(.02)	.20(.15)	.26(.06)	—	
11. BMI at lowest ANC	-.19(.20)	.04(.80)	-.17(.26)	.27(.07)	-.04(.79)	.20(.18)	.97(.00)	.09(.55)	-.07(.66)	.38(.00)	—

Note. r(p), NP=neutropenic, ANC=absolute neutrophil count, TP=total protein, CTx=chemotherapy, G-CSF=granulocyte colony-stimulating factor

참고문헌

[1] 김영웅, 안소신, 홍원표. 혈액암의 기초적인 이해와 치료방법의 동향. *BioWave*, 7(17), ISSN 1598-8767, 2005

[2] Milligan, D. W., Grimwade, D., Cullis, J. O., Bond, L., Swirsky, D., Craddock, C., et al. Guidelines on the management of acute myeloid leukemia in adults. *British Journal of Hematology*, 135, 450-474, 2006

[3] 최수미, 이동건, 박윤희, 김유진, 김희제, 이 석, 최정현, 유진홍, 김동욱, 이종욱, 민우성, 신완신, 김춘추. 급성 백혈병 환자의 감염양상 : 관해유도 및 재관해유도 화학요법 환자군의 비교. *감염과 화학요법*, 35(2), 78-85, 2003.

[4] Moschovi, M., Trimis, G., Apostolou, F., Papassotiriou, I., & Tzortzou-Stathopoulou, F. Serum lipid alterations in acute lymphoblastic leukemia of childhood. *Journal Pediatric Hematology Oncology*, 26(5), 289-93, 2004

[5] 김형섭. 내과학, 혈액종양. 서울: 고려의학, 129-147, 2003.

[6] 김권범, 정희진, 김병수, 신상원, 김열홍, 김우주, 김민자, 김준석, 박승철. 급성 백혈병 환자에서 감염증의 양상 및 예후인자에 관한 연구. *감염*, 30(3), 243-250, 1998

[7] 최재혁, 이구, 오현아, 강희정, 이재련, 이경희, 현명수, 류현모. 급성 골수성 백혈병 환자의 관해유도 화학요법 후 과립구 집락촉진인자의 효과. *대한혈액학회지*, 37(1), 17-23, 2002.

[8] 장은재, 홍정임. 골수이식을 받은 혈액질환 환자의 영양 상태에 따른 치료효과에 관한 연구. *생활과학연구*, 7, 99-112, 2002.

[9] 홍정임, 장은재. 동종 골수이식을 받은 급성골수성백혈병 환자의 영양상태와 생착일수에 관한 연구. *대한지역사회영양학회지*, 7(4), 578-584, 2002.

[10] 부산대학교 진단검사의학과. 진단검사의학과 검사의뢰지침서, 2차 개정판. 부산: 우주문화사, 2007.

[11] Tsutomu, K., Noriyuki, K., Hirofumi, M., Masashi, A., & Toru, W. Standardization of the Body Surface Area(BSA) formula to calculate the dose of anticancer agent in Japan. *Japanese Journal of Clinical Oncology*, 33(6), 309-313, 2003.

[12] Hiza, H. A., Pratt, C., Mardis, A. L., & Anand, R. Body Mass Index and health. *A Publication of the USDA center for Nutrition Policy and Promotion*. insight 16, 2000.

[13] Lyman, G. H., Lyman, C. H. & Agboola, O. Risk models for predicting chemotherapy-induced neutropenia. *The Oncologist*, 427-437. 2005

[14] 장세리, 김희선, 이영호. 항암 화학요법 중인 소아암 환자의 영양 평가 및 식이 관리. *대한소아소화기영양학회지*, 2(2), 204-210, 1999.

[15] 이동곤, 노영일, 문경래. 입원 환자의 영양상태 평가. *대한소아소화기영양학회지*, 4(1), 83-91, 2001.

[16] Milligan, D. W., Grimwade, D., Cullis, J. O., Bond, L., Swirsky, D., Craddock, C., et al. Guidelines on the management of acute myeloid leukemia in adults. *British Journal of Hematology*, 135, 450-474, 2006.

[17] Aslani, A., Smith, R. C., Allen, B. J., Pavlakis, N., & Levi, J. A. The predictive value of body protein for chemotherapy-induced toxicity. *American Cancer Society*, 88(4), 796-803, 2000.

[18] Morrison, V. A., Picozzi, V., Scott, S., & Pohlman, B. E.. The impact of age on delivered dose intensity and hospitalizations for febrile neutropenia in patients with intermediate-grade non-Hodgkin's lymphoma receiving initial CHOP chemotherapy: a risk factor analysis. *Clinical Lymphoma*, 2, 47-56, 2001.

[19] Çelebi, H., Akan, H., AkÇağlayan, E., Üstün, C. & Arat, M. Febrile neutropenia in allogeneic and autologous peripheral blood stem cell transplantation and conventional chemotherapy for malignancies. *Bone Marrow Transplant*, 26(2), 211-214, 2000.

[20] Morrison, V. A., Picozzi, V., Scott, S., & Pohlman, B. E. The impact of age on delivered dose intensity and hospitalizations for febrile neutropenia in patients with intermediate-grade non-Hodgkin's lymphoma receiving initial CHOP chemotherapy: a risk factor analysis. *Clinical Lymphoma*, 2, 47-56, 2001.

[21] Kuderer, N. M., Dale, D. C., Crawford, J. & Lyman, G. H. The impact of febrile neutropenia in hospitalized cancer patients: morbidity, mortality, and cost. *Process American Society Clinical Oncology*, 23, 259, 2004.

[22] Morrison, V. A., Caggiano, V., Fridman, M., & Delgado, D. J. A model to predict chemotherapy-related severe or febrile neutropenia in cycle one among breast cancer and lymphoma patients. *Process American Society of Clinical Oncology*, 23, 742, 2004.

[23] Wolff, D. A., Crawford, J., Dale, D. C., Poniewierski, M. S., & Lyman, G. H. Risk of neutropenic complications based on a prospective nationwide registry of cancer patients initiating systemic chemotherapy. *The Journal of Supportive Oncology*, 3(2), supplement 1, 56-57, 2005.

[24] Crawford, J., Wolff, D. A., Culakova, E., Poniewierski, M. S., Selby, C., Dale, D. & Lyman, G. H. First-cycle



risk of severe and febrile neutropenia in cancer patients receiving systemic chemotherapy : results from a prospective nationwide study. *The Journal of Supportive Oncology*, 3(2), supplement 1, 52-53, 2005.

---

김 명 희(Myung Hee Kim)

[정회원]



- 1995년 10월 ~ 현재 :부산대학교 간호대학 간호학과 교수

<관심분야>  
성인간호

---

강 인 순(Kang In soon)

[정회원]



- 2007년 3월 ~ 현재 :부산대학교 간호대학 간호학과 부교수

<관심분야>  
성인간호, 중환자간호

---

조 호 윤(Jo Ho Yoon)

[정회원]



- 2002년 8월 ~ 현재 : 부산대학교 병원 조혈모세포실 간호사
- 2006년 3월 ~ 현재 : 부산대학교 간호대학 간호학 석사

<관심분야>  
성인간호, 혈액종양간호