

외래에서 항암화학요법을 받는 암환자들의 영양불량 위험도 연구

김원경[†] · 박미선 · 이영희 · 허대석¹⁾

서울대학교병원 급식영양과, ¹⁾서울대학교병원 혈액종양내과

Nutritional Risk in Oncology Outpatients Receiving Chemotherapy

Won-Gyoung Kim[†], Mi-Sun Park, Young-Hee Lee, Dae Seog Heo¹⁾

Department of Food Service and Nutritional Care, Seoul National University Hospital, Seoul, Korea

¹⁾Department of Internal Medicine, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

Abstract

Although it is well known that cancer patients suffer from malnutrition, there are few published studies on malnutrition in outpatients receiving chemotherapy in Korea. This study aimed to evaluate nutritional risk in oncology outpatients receiving chemotherapy and to show the baseline data to set up nutritional management programs for cancer patients. This is a retrospective observational analysis on 1,962 patients referred for nutritional education before or during chemotherapy at Seoul National University Hospital Cancer Center from January 2006 to May 2007. According to a malnutrition screening tool, the proportion of patients having malnutrition risk was 23.0%. In the case of upper gastrointestinal cancer, more than 50% of patients were assessed as being at the risk of malnutrition. They showed more than 7% weight loss compared to their usual body weight and poor oral intake; energy intake was less than 100% of Basal Energy Expenditure (BEE) and protein intake was less than or equal to 0.77 g/kg/d. However, only 6.3% of breast cancer patients had risk of malnutrition and their oral intake was better; energy intake was 121% of BEE, and protein intake was 0.90 g/kg/d. Outpatients receiving chemotherapy had different nutritional risk depending on their cancer site. Nutritional management program should be conducted differently, depending on the cancer site and upper gastrointestinal cancer patients at high risk of malnutrition should basically have nutritional assessment and intervention. (*Korean J Community Nutrition* 13(4) : 573~581, 2008)

KEY WORDS : cancer · outpatients · weight loss · nutrition · malnutrition

서 론

식사는 식품을 통한 암 예방 뿐 아니라, 암 환자의 생존에도 중요한 영향을 미칠 수 있다. 암으로 인한 전체 사망의 20% 정도는 종양치료의 실패보다 영양악화 또는 영양실조로 사망한다는 보고(Ottery 1996)를 고려할 때, 암환자에게 있어 적절한 식사를 통한 영양 상태 유지는 화학적암예방(Chemoprevention)에 못지않게 중요하다. 체중감소, 식욕부진 및 휴식대사율(Resting Energy Expenditure)의 증가는 진행된 암에서 자주 발견되는 증상(Bosaeus 등 2002)

으로, 특히 암환자의 체중감소는 환자의 생존율(Dewys 등 1980)뿐 아니라, 항암 치료시의 환자의 예후(Andreyev 등 1998) 및 암환자의 삶의 질(O'Gorman 등 1998; Ravasco 등 2004b; Petruson 등 2005)에도 영향을 미치는 요인이다.

암환자의 영양불량은 여러 가지 요인이 관여하는 다면적인(Multi-dimensional) 증상(Ravasco 등 2003a)이지만, 영양불량을 진단하는 주요 항목인(Ferguson 등 1999; Bauer 등 2002) 체중 감소와 식욕부진으로 인한 섭취량 부족이 진행된 암에서 자주 발견되고 있음을 고려할 때, 이들 환자들을 대상으로 영양 상태를 평가하고 영양불량 환자에 대해서는 적절한 시기에 영양 중재를 실시하여 영양상태를 유지하도록 하는 것이 필요하다(Barrera 2002).

적절한 영양상태의 유지는 치료로 인한 부작용(Andreyev 등 1998; Ravasco 등 2005c) 및 수술 후 재원기간을 줄이고(Tcjekmedyan 1995; Naber 등 1997; Ravasco

접수일: 2008년 4월 26일 접수

채택일: 2008년 7월 15일 채택

[†]Corresponding author: Won-Gyoung Kim, RD, Department of Food Service and Nutritional Care, Seoul National University Hospital, 28 Yongon-dong, Chongno-gu, Seoul 100-744, Korea

Tel: (02) 2072-3202, Fax: (02) 764-3480

E-mail: nutri@snuh.org

등 2005c), 항암화학요법 및 방사선요법을 통한 암치료 과정의 반응율을 높이는 데도 도움이 된다(Persson & Glimelius 2002; Petruson 등 2005; Di Fiore 등 2007; Marín 등 2007). 외국에서는 이러한 연구 결과를 토대로 치료 과정 중의 암환자를 대상으로 영양 상태 평가를 하고, 이에 대한 영양 중재를 하는 등 암환자 치료에 영양관리가 시도되고 있다(Ottery 1996; Di Fiore 등 2007; Marín 등 2007). 그러나, 우리나라에서는 영양 중재를 통한 영양관리가 암환자의 치료 과정에 필요한 기본 항목으로 인정 받지 못하고 있을 뿐 아니라, 이러한 활동의 당위성에 대한 객관적 근거가 될 수 있는 암환자의 영양상태 관련 연구도 미비한 실정이다. 이에 본고에서는 항암화학요법을 받는 암환자를 대상으로 영양불량 관련 위험 요인들을 조사하여, 항암치료를 받는 환자의 영양 관리 지침을 세우는 데 기초 자료를 제시하고자 한다.

조사 대상 및 방법

1. 조사 대상 및 시기

2006년 1월 1일부터 2007년 5월 15일까지 서울대학교 병원 암센터 외래에서 항암화학요법 치료를 시작하면서 영양 교육이 의뢰되어 교육이 실시된 환자를 대상으로 의무기록을 통해 후향적으로 자료를 수집하였다. 대상 환자는 총 1,981명이었으나, 수집된 자료가 미비한 환자 19명을 제외하여 총 1,962명이 조사 대상에 포함되었다.

2. 조사 내용 및 방법

조사 내용은 환자의 임상 정보, 신체계측 자료, 식사 평가 및 영양불량 위험도 평가로 구성되어 있다.

1) 임상정보

환자의 임상 정보는 의무기록을 통해 나이, 성별, 암 부위, 수술 부위와 수술일자, 상담 이전 항암화학요법 여부 및 마지막 항암치료 일자를 조사하였다.

수술을 받았던 환자는 총 1,453명으로, 이중 수술 부위가 2곳 이상이었던 환자 6명은 자료 처리시 제외시켰다. 또한, 수술 후 6개월이 지난 환자 112명은 수술이 식사 섭취나 체중 변화에 미치는 영향이 제한적(Braga 등 1988)이라고 판단하여, 수술 여부에 따른 식사 섭취나 체중 변화 자료 처리시 제외시켰다. 또한 항암화학요법 치료 여부와 관련된 자료 처리시에도 동일한 기준을 적용하여 마지막 항암제 투여 후 6개월 이상 지난 환자 34명의 경우 항암화학요법 여부와 관련된 자료 처리시 제외시켰다.

생화학적 검사로는 영양 상태 평가 관련 지표로 혈청 총 콜레스테롤, 혈청 총 단백, 혈청 알부민, 혈색소 농도, 총 임파구수를 조사하였다. 알부민의 반감기가 14~20일임을 감안하여(Gibson 1990), 상담일 기준 2주 이내 검사 결과를 수집하였고, 상담일 기준 2주전 조사 결과가 없는 환자의 경우 상담일 이후 1주 이내 검사 결과를 검색하여 검사 결과가 있는 경우 이를 이용하였다. 한편 총 백혈구 수를 기준으로 정상범위(10,000 개/mm³)를 넘는 환자의 검사 결과는 생화학적 검사 결과 자료 처리에서 제외시켰다.

2) 신장 및 현재 체중, 평소 체중

환자의 신장 및 현재 체중, 평소 체중(처음 치료를 시작한 환자는 진단 전 평소 체중, 재발하여 치료를 다시 시작한 환자의 경우는 치료를 다시 시작하기 전 평소 체중)은 영양사에 의해 기록된 의무기록지의 내용을 참고하였다.

3) 식사 평가

환자의 식사 평가는 설문지에 의해 환자가 보고한 최근의 식사력 조사와 영양사에 의한 식사 섭취량 조사로 이루어졌다.

(1) 식사력 조사

환자의 최근 식사력 조사는 PG-SGA(Bauer 등 2002)의 문항을 기초로 자체 제작된 평가 설문지를 이용하여 영양 교육시 영양사의 직접 면담을 통해 수집된 자료를 이용하였다. 이 자료에는 평소 식사량 대비 최근의 식사량, 식사 횟수, 식사 섭취에 영향을 주었던 문제 증상 등의 내용이 포함되었다.

(2) 섭취량 평가

환자의 실제 섭취량 평가는 영양사와의 직접 면담을 통해 최근의 섭취량을 당뇨 식품 교환표의 식품군별로 식품모형을 제시하여 1 교환량 당 섭취 빈도로 조사하고, 이를 섭취량으로 환산하여 열량과 단백질 섭취량을 계산하였다.

환자의 식사량 평가를 위하여 열량은 섭취 열량을 Harrison-Benedict 공식을 이용하여 계산된 BEE대비 열량 섭취 비율로 표시하였고, 단백질 섭취량은 기준 체중당 1일 단백질 섭취량으로 계산하였다. BEE 계산 및 단백질 섭취량 평가 시 사용된 체중은 평소 체중을 참고하였는데, 평소 체중이 과체중(표준 체중대비 110% 이상)인 경우에 한해서는 조정체중(평소체중 - (평소체중 - 표준체중)/4)을 이용하였다.

4) 영양불량 위험도 평가

일반적으로 암환자를 대상으로 한 영양평가는 PG-SGA

가 많이 이용되나(McCallum 2006), 이는 제한된 시간 내에 실시되는 외래 상담 시에 이용하기는 시간이 걸려, 영양 불량 위험도 평가는 비교적 간단하게 수행할 수 있는 MST (malnutrition screening tool) (Ferguson 1999)를 이용하여 영양불량 위험 환자를 선정하였다(Table 1).

3. 통계처리

자료분석은 SPSS 12.0K for windows Package 를 이용하였다. 항목에 따라 빈도, 백분율, 평균과 표준편차를 구하여 전반적인 경향을 파악하였고, 요인간의 유의성 검정은 t-test, paired t-test, χ^2 test, 암 진단 부위별간의 비교는 일원배치 분산분석(ANOVA)을 이용하여 유의적인 차이를 보이는지 검정하고, Duncan's multiple range test 를 이용하여 사후 분석을 하였다. 요인간의 상관관계는 Pearson's correlation coefficient 및 이에 대한 유의성을 검증하였다.

Table 1. Malnutrition screening tool

Question	
Have you lost weight recently without trying?	
No	0
Unsure	2
Yes	See below
If Yes, how much weight(kg) have you lost?	
1 - 5	1
6 - 10	2
11 - 15	3
>15	4
Unsure	2
Have you been eating poorly because of a decreased appetite?	
No	0
Yes	1
Assessment; Total score ≥ 2 ; risk of malnutrition < 2 ; normal	

Table 2. General characteristics of the subjects

Cancer site	Patient number	Age (mean \pm SD)	Gender (M/F, %/%)	Opeartion	Chemotherapy
Oral & neck	67 (3.4) ¹⁾	60.0 \pm 13.5	50/ 17, 74.6/25.4	20 (32.8) ¹⁾	33 (49.3) ¹⁾
Esophagus	27 (1.4)	63.9 \pm 7.6	24/ 3, 88.9/11.1	17 (65.4)	17 (63.0)
Stomach	117 (6.0)	55.3 \pm 12.7	73/ 44, 62.4/37.6	99 (86.8)	58 (49.6)
Colon	119 (6.1)	59.6 \pm 10.6	72/ 47, 60.5/35.7	113 (99.1)	72 (60.5)
Rectum	185 (9.4)	58.6 \pm 11.2	119/ 66, 64.3/35.7	118 (65.6)	131 (70.8)
Liver, Biliary, Pancreas	156 (8.0)	60.5 \pm 9.4	104/ 52, 66.7/33.3	126 (81.8)	123 (78.8)
Lung	252 (12.8)	60.2 \pm 10.2	153/ 99, 60.7/39.3	135 (54.9)	113 (44.8)
Sarcoma & melanoma	51 (2.6)	54.6 \pm 14.1	31/ 20, 60.8/39.2	34 (72.3)	35 (68.7)
Breast	827 (42.2)	47.8 \pm 9.2	1/ 826, 0.1/99.9	697 (85.3)	338 (40.9)
Brain	58 (3.0)	44.6 \pm 12.3	36/ 22, 62.1/37.9	44 (77.2)	26 (44.8)
Lymphoma	49 (2.5)	56.5 \pm 13.5	24/ 25, 49.0/51.0	10 (20.8)	23 (46.9)
Etc	54 (2.8)	55.6 \pm 12.6	34/ 20, 63.0/37.0	31 (58.5)	29 (53.7)
Total	1962	53.7 \pm 13.5	721/1241, 36.7/63.3	1444 (75.3)	998 (50.9)

1) N (%)

결 과

1. 대상자들의 일반적 특성

대상 환자들의 일반적인 특성은 Table 2와 같다. 유방암과 뇌종양은 각각 평균 47.8, 44.6세로 가장 연령이 낮았고, 식도암은 평균 63.9세로 연령이 가장 높았다. 성별로 보았을 때에는 림프종의 경우에는 남녀의 비율이 비슷하였고(M : F = 49% : 51%), 남자의 경우 발병률이 높은 것은 식도암 (88.9%)에 이어 경구암(74.6%) 순이었다.

대상 환자의 75.3%가 이전에 수술을 받은 경험이 있는 환자였고, 수술 여부는 암 부위별로 유의적인 차이가 있었다($\chi^2 = 300.661, p < 0.001$). 교육 이전 항암화학요법 치료를 받은 경험이 있는 환자는 총 998명으로 대상 환자의 50.9%에 해당하였으며, 교육 이전 항암화학요법 치료 여부 역시 암 부위별로 유의적인 차이가 있었다($\chi^2 = 128.580, p < 0.001$) (Table 2). 수술 여부 및 이전의 항암화학요법 여부는 서로 관련성이 없었다.

2. 체중 변화 양상

대상 환자의 평소 체중과 현재 체중의 변화는 Table 3과 같다. 현재 체중은 평소 체중에 비해 평균 2.9%가 감소했으며, 뇌종양을 제외하고는 모든 암 부위에서 체중이 유의적으로 감소한 것으로 나타났다. 체중 변화율은 위암(-9.3%) > 간·담도·췌장암(-8.8%) > 식도암(-7.6%) > 대장암(-6.1%) > 직장암(-4.1%) > 기타(-3.6%) > 폐암(-2.9%) > 림프종(-2.7%) > 구강 및 목(-2.2%) > 육종 및 흑색종(-2.1%) > 유방암(-0.3%) 순으로 나타났으며, 특히 상복부 소화기 암에서 평균 7% 이상의 높은 체중 감소율을 보였다.

환자의 수술 여부는 체중 변화에 영향을 미쳐, 수술한 군의 체중 변화율은 -3.2%, 수술을 하지 않은 군의 체중 변화율은 -2.2%로 통계적으로 유의적인 차이를 보였다(p = 0.001). 식도암, 위암, 직장암, 간·담도·췌장암 및 기타 암에서 수술 군의 체중 감소가 유의적으로 컸으며, 다른 암 부위에서는 수술 여부가 체중 변화에 유의적인 영향을 미치지 않았다(Fig. 1).

3. 식사 평가

1) 환자가 보고한 암 진단 이후 식사량 변화 양상

환자가 보고한 최근의 식사량 변화를 보면 응답 환자의 57.6%에서 최근의 식사량이 평소와 비교시 변화가 없다고 보고하였고, 36.2% 환자는 감소, 6.1% 환자는 증가했다고 보고하였다(Fig. 2).

이러한 식사량 변화 양상은 암 부위별로 유의적인 차이가 있어($\chi^2 = 416.866, p = 0.000$), 식도암, 위암, 간·담도·

Table 3. Change of weight between usual and current weight

Cancer site	Weight (kg)			
	Usual	Current	Difference	Difference (%)
Oral & neck	62.1 ± 9.8	60.7 ± 9.5	-1.5 ± 4.0**	-2.2 ± 5.6 ^e
Esophagus	60.0 ± 8.6	55.2 ± 7.6	-4.8 ± 5.0***	-7.6 ± 7.7 ^{bc}
Stomach	63.7 ± 11.1	57.6 ± 10.0	-6.1 ± 4.4***	-9.3 ± 6.4 ^a
Colon	64.0 ± 11.0	60.0 ± 10.0	-4.1 ± 3.6***	-6.1 ± 5.1 ^c
Rectum	63.5 ± 10.0	60.8 ± 9.1	-2.7 ± 3.2***	-4.1 ± 4.9 ^d
Liver, Biliary, Pancreas	64.4 ± 9.7	58.5 ± 9.3	-5.9 ± 4.6***	-8.8 ± 6.7 ^{ab}
Lung	62.9 ± 9.2	61.0 ± 9.2	-1.9 ± 3.1***	-2.9 ± 4.8 ^e
Sarcoma & melanoma	63.2 ± 9.8	61.7 ± 9.3	-1.5 ± 3.0***	-2.1 ± 4.4 ^e
Breast	57.7 ± 8.0	57.5 ± 7.9	-0.2 ± 2.0**	-0.3 ± 3.4 ^f
Brain	65.5 ± 12.0	66.3 ± 12.4	0.8 ± 3.7	1.3 ± 5.6 ^g
Lymphoma	61.6 ± 10.6	59.8 ± 9.6	-1.8 ± 3.6***	-2.7 ± 5.4 ^e
Etc	63.8 ± 11.0	61.5 ± 11.7	-2.3 ± 4.3***	-3.6 ± 6.8 ^{de}
Total	61.0 ± 9.7	59.1 ± 9.2	-1.9 ± 3.7***	-2.9 ± 5.7

a,b,c,d,e,f,g: Different superscripts mean significant difference among cancer diagnosis at the alpha = 0.05 by an Duncan post-hoc test

, * Mean significant deference between usual weight and current weight at p < 0.01 and p < 0.001, respectively.

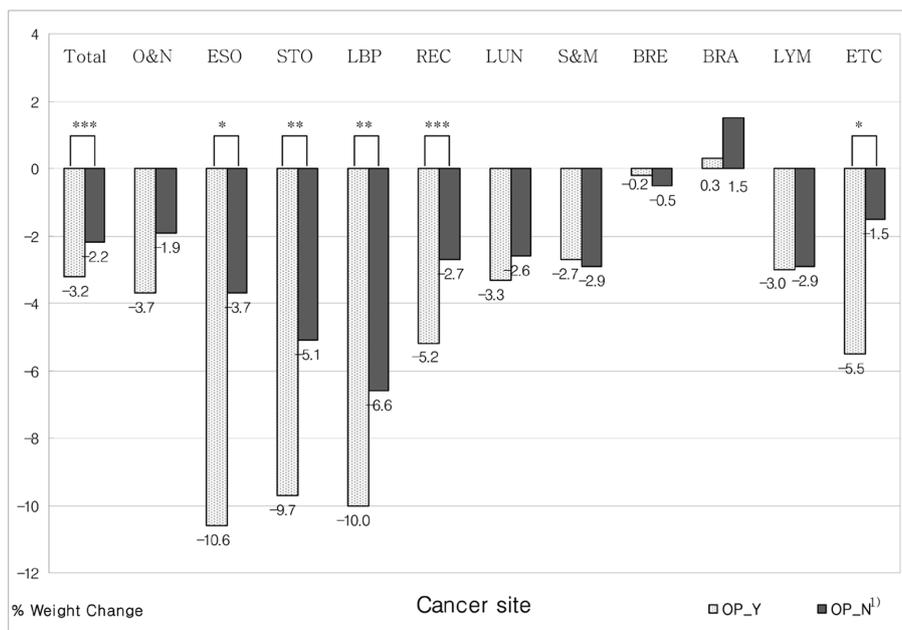


Fig. 1. Percent weight change between usual and current weight by operation and cancer site.

1) OP_N: operation no, OP_Y: operation yes, O&N: Oral & neck, ESO: Esophagus, STO: Stomach, LBP: Liver, Biliary, Pancreas, REC: Rectum, LUN: Lung, S&M: Sarcoma, Melanoma, BRE: Breast, BRA: Brain, LYM: Lymphoma, ETC: Etc

*, ** and *** mean significant deference between operation and no operation at p < 0.05, p < 0.01, and p < 0.001, respectively.

췌장암, 대장암, 직장암의 소화기계통 암에서 식사량이 감소했다는 응답이 많았고, 그 중에서도 상부 소화기암인 식도, 위, 간·담도·췌장 부위의 암에서는 응답자의 68.3%가 최근 식사량이 평소에 비해 줄었다고 응답하였다(Fig. 2). 한편, 유방암에서는 최근의 식사량이 평소와 비슷하다고 응답한 비율이 68.9%로 뇌종양, 림프종 다음으로 높았고, 증가했다고 응답한 비율이 10.6%로 암종별로 가장 높아 식사량이 감소했다고 응답한 비율이 상대적으로 낮았다.

2) 단백질 및 열량 섭취 상태

대상 환자의 열량 및 단백질 섭취량은 Table 4와 같다.

평균 섭취 열량은 1,476 kcal/d로, BEE 대비 열량 섭취 비율은 평균 110%로 나타났으며, 위암과 식도암에서 90% 이하로 가장 낮았고, 유방암의 경우 121%로 가장 높았다.

1일 평균 단백질 섭취량은 47.8 g/d(체중당 섭취량 0.85 g/kg/d) 이었으며, 식도암 환자 섭취량이(0.73 g/kg/d) 가장 낮았고, 유방암 환자 섭취량이(0.9 g/kg/d) 가장 높았다.

환자가 섭취한 열량 및 단백질 섭취량은 환자가 보고한 최근의 식사량 변화 양상과도 관련성이 있어 평소보다 식사량이 많이 감소했다고 보고한 환자일수록 열량($r = 0.163, p = 0.01$) 및 단백질($r = 0.129, p = 0.01$) 섭취량이 적었다.

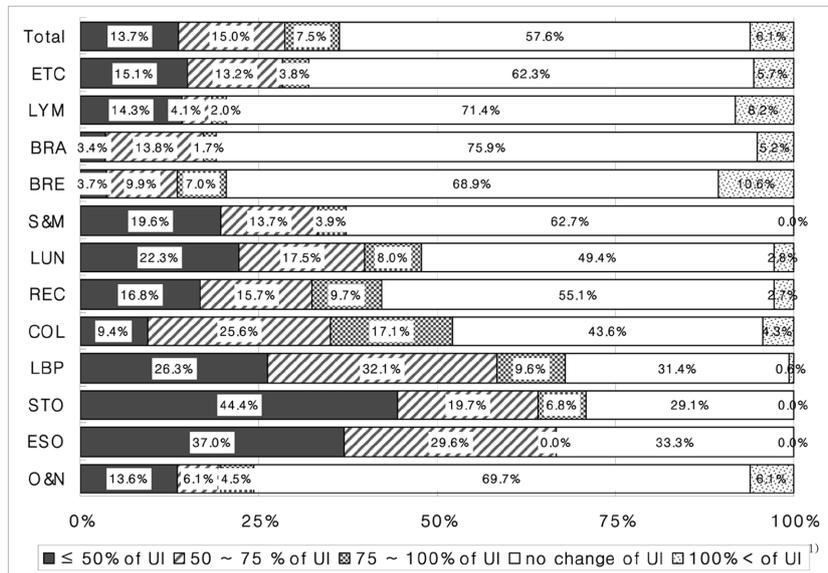


Fig. 2. The intake change reported by patients and their caregivers between recent and usual daily intake before diagnosis by cancer type. 1) UI: Usual Intake.

O&N: Oral & neck, ESO: Esophagus, STO: Stomach, LBP: Liver, Biliary, Pancreas, COL: Colon, REC: Rectum, LUN: Lung, S&M: Sarcoma, Melanoma, BRE: Breast, BRA: Brain, LYM: Lymphoma, ETC: Etc.

Table 4. Energy & protein Intake by cancer type

Cancer site	Energy (kcal/d)	EI/BEE ¹⁾ (%)	Protein (g/d)	PI/BW ²⁾ (g/kg/d)
Oral & neck	1520 ± 361 ^c	103 ± 23 ^b	50.1 ± 16.7 ^{ab}	0.85 ± 0.25 ^{bcd}
Esophagus	1336 ± 394 ^{ab}	87 ± 28 ^a	44.2 ± 16.9 ^a	0.73 ± 0.28 ^a
Stomach	1287 ± 372 ^a	88 ± 25 ^a	45.7 ± 17.0 ^{ab}	0.77 ± 0.27 ^{abc}
Colon	1523 ± 345 ^c	107 ± 24 ^b	51.6 ± 17.2 ^b	0.87 ± 0.27 ^{cd}
Rectum	1495 ± 322 ^c	104 ± 26 ^b	48.6 ± 14.8 ^{ab}	0.83 ± 0.25 ^{abcd}
Liver,Biliary,Pancreas	1415 ± 314 ^{bc}	97 ± 23 ^b	45.8 ± 14.9 ^{ab}	0.77 ± 0.24 ^{abc}
Lung	1455 ± 373 ^{bc}	102 ± 25 ^b	44.9 ± 15.0 ^a	0.76 ± 0.23 ^{ab}
Sarcoma & melanoma	1496 ± 387 ^c	99 ± 25 ^b	48.5 ± 16.1 ^{ab}	0.80 ± 0.25 ^{abcd}
Breast	1496 ± 303 ^c	121 ± 24 ^c	48.2 ± 13.0 ^{ab}	0.90 ± 0.24 ^d
Brain	1542 ± 333 ^c	99 ± 20 ^b	48.5 ± 13.4 ^{ab}	0.80 ± 0.21 ^{abcd}
Lymphoma	1527 ± 425 ^c	106 ± 27 ^b	49.3 ± 19.8 ^{ab}	0.82 ± 0.28 ^{abcd}
Etc	1530 ± 366 ^c	103 ± 24 ^b	50.4 ± 18.0 ^{ab}	0.85 ± 0.30 ^{bcd}
Total	1476 ± 356	110 ± 27	47.8 ± 14.7	0.85 ± 0.25

1) EI/BEE: Energy intake /Basal energy expenditure

2) PI/BW: Protein intake /body weight (g/kg/d)

a,b,c,d: Different superscripts mean significant difference among cancer site at the alpha = 0.05 by an Duncan post-hoc test

4. 체중 변화와 섭취량과의 관계

대상 환자의 체중 감소를 10% 이상, 5~10%, 0~5%, 감소 없으므로 구분하였을 때, 범주별 열량 및 단백질 섭취 상태를 보면 체중 감소가 클수록 열량과 단백질 섭취량이 유의적으로 적은 것으로 나타났다(Table 5).

5. 영양 불량 위험도 및 영양상태

대상 환자 중 영양불량 위험군에 해당하는 비율은 평균 23.0%로 Fig. 3과 같다. 암의 위치에 따라 영양불량 위험군의 분포 비율이 다르게 나타났으며($\chi^2 = 403.319, p = 0.000$), 간 · 담도 · 췌장암, 위암 등을 포함하는 상복부 소화기 암에서 영양불량 위험군의 비율이 높았고 (> 50%), 반면에 유방암(6.3%)과 뇌종양(5.2%)의 영양불량 위험군의 비율은 상대적으로 낮았다.

영양불량 위험군은 BEE 대비 열량 섭취량(93% vs 114%, $p = 0.000$) 및 단백질 섭취량(0.75 g/kg/d vs. 0.87 g/kg/d, $p = 0.000$)도 유의적으로 적은 것으로 나타났다(Fig. 4).

대상 환자의 영양평가 지표로 이용된 생화학적 검사 결과는 대부분 정상범위였고(혈청 총 콜레스테롤 179 ± 35 mg/dL, 혈청 총 단백 7.13 ± 0.46 g/dL, 혈청 알부민 4.21 ± 0.36 g/dL, 혈색소 농도 12.63 ± 1.50 g/dL, 총 임파구 수 $1,850 \pm 670$ 개/mm³), 대부분의 검사 결과는 섭취량

및 체중 변화를 나타내는 지표들과 유의한 양의 상관관계를 보였다(Table 6).

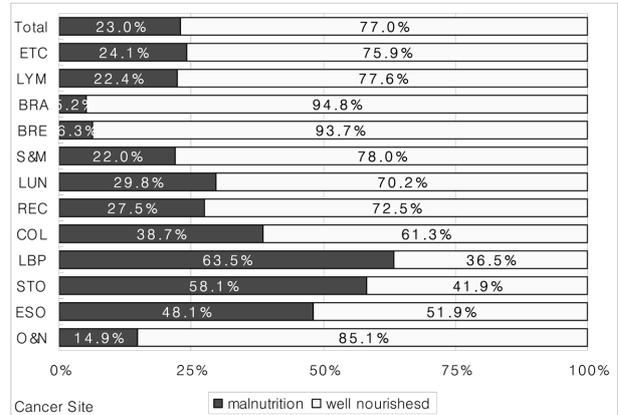


Fig. 3. Nutrition screening results of subjects by cancer site
O&N: Oral & neck, ESO: Esophagus, STO: Stomach, LBP: Liver, Biliary, Pancreas, COL: Colon, REC: Rectum, LUN: Lung, S&M: Sarcoma, Melanoma, BRE: Breast, BRA: Brain, LYM: Lymphoma, ETC: Etc.

Table 5. Relationships between energy, protein Intake and weight loss

Percent Weight Loss	Number	EI/BEE ¹⁾ (%)	PI/BW ²⁾ (g/kg/d)
~ -10%	206	90 ± 23 ^a	0.76 ± 0.26 ^a
-10% ~ -5%	296	101 ± 25 ^b	0.80 ± 0.26 ^b
-5% ~ 0%	1139	114 ± 24 ^c	0.86 ± 0.25 ^b
0% ~	149	124 ± 28 ^d	0.94 ± 0.26 ^c

1) EI/BEE: Energy intake / Basal energy expenditure
2) PI/BW: Protein intake / body weight (g/kg/d)
a, b, c: Different superscripts mean significant difference among cancer diagnosis at the alpha = 0.05 by an Duncan post-hoc test

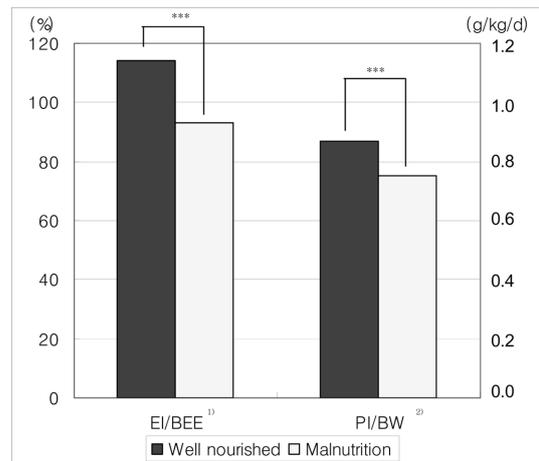


Fig. 4. Energy, protein intake by nutrition screening results.
1) EI/BEE: Energy intake / Basal energy expenditure
2) PI/BW: Protein intake / body weight (g/kg/d)
***: means significant difference between well nourished and malnutrition at $p < 0.001$.

Table 6. Correlations between laboratory test results and BMI, percent weight change, energy and protein intake, intake change reported by patients

	EI/BEE ¹⁾	PI/BW ²⁾	Intake change reported by patients	Percent weight change	BMI (based on usual body weight)	BMI (based on current body weight)
CHOL ³⁾	0.106**	0.044	0.074**	0.147**	0.118**	0.184**
PRO ⁴⁾	0.002	-0.004	0.060*	0.027	0.026	0.039
ALB ⁵⁾	0.169**	0.151**	0.123**	0.269**	-0.038	0.085**
HGB ⁶⁾	-0.049	0.003	0.023	0.098**	0.129**	0.173**
TLC ⁷⁾	0.001	0.002	0.017	-0.020	0.169**	0.157**

1) EI/BEE: Energy intake / Basal energy expenditure, 2) PI/BW: Protein intake / body weight (g/kg/d), 3) CHOL: Total Cholesterol, 4) PRO: Total Protein, 5) ALB: Serum Albumin, 6) HGB: Hemoglobin, 7) TLC: Total Lymphocyte Count
*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

고 찰

암환자들은 체중 감소 및 섭취량 부족을 동반하는 영양불량의 빈도가 높다. 이러한 영양불량은 암의 부위 및 병의 진행 정도와 관련이 높아, 소화기 부위의 암인 경우와 진행된 암일수록 영양불량의 빈도가 더 높은 것으로 알려져 있다 (Dewys 등 1980; Ravasco 등 2003a).

외래에서 항암화학요법 치료를 받는 환자를 대상으로 한 본 연구에서도 간·담도·췌장암, 식도암, 위암과 같은 상복부 소화기 암에서 7% 이상의 체중 감소를 보여, 대상 환자들의 평균 체중 감소율인 2.9%보다 더 많은 체중 감소를 보였다. 특히 상복부 소화기 암환자들은 수술 군에서 체중 감소율이 10% 내외로 나타났다. 이러한 경향은 이들 부위에서 상대적으로 높은 체중 감소율을 보고한 다른 연구 결과 (Bozzetti 등 1982; Segura 등 2005)와도 일치하였다.

암환자의 체중 감소는 암 치료로 인한 영양 요구량 증가와 암으로 인한 대사 이상 및 식욕부진으로 인한 섭취량 부족 등이 원인이 되어 나타나는 것으로 알려져 있다 (Ingvar 등 2001). 본 연구에서도 대상 환자들은 암 진단 이후 섭취량이 감소한 것으로 나타났으며, 특히 상복부 소화기암의 경우 응답자의 60% 이상이 최근의 식사량이 평소 대비 75% 이하라고 보고하였다. 이들 상복부 소화기 암환자들은 실제 섭취량도 적어, 열량 섭취는 BEE의 87~97% 수준이었고, 단백질 섭취량은 0.73~0.77 g/kg/d로 일반적인 암환자의 권장량인 1.0~1.2 g/kg/d (Hurst & Gallagher 2006) 보다 적었을 뿐 아니라, 대상 환자군 중에서도 가장 낮은 섭취 수준을 유지하고 있었다. 상복부 소화기 부위는 섭취한 음식물이 통과하는 첫 번째 관문으로 이 부위에 발생한 암은 음식물의 통과를 방해하게 되어, 암으로 인한 대사 이상이나 식욕 부진 등의 문제가 없다 하더라도 식사 섭취에 영향을 미칠 수 있다. 더욱이 상복부 소화기 부위의 수술을 받은 후에는 1회 식사량의 제한 및 식후 팽만감으로 인해 경구 섭취가 줄어들게 된다 (Kim 등 1994).

이러한 결과들을 종합할 때, 상복부 소화기암 환자들은 항암화학요법을 시작하기 이전부터 수술 등으로 인해 체중 감소가 클 뿐 아니라 실제 식사 섭취량도 부족하여 영양불량의 위험이 생길 가능성이 다른 암 부위에 비해 높다. 본 연구의 영양불량 위험도 평가에서도 상복부 소화기 암 환자의 영양불량 위험군 비율이 50% 이상으로 대상 환자의 평균 비율인 23.0% 보다도 현저히 높았다. Segura 등 (2005)도 영양중재를 통해 영양관련 문제의 개선이 요구되는 PG-SGA 점수 9점 이상인 환자 비율이 췌장암, 식도암, 위암 환자의

경우 80% 내외로 다른 부위의 암보다 많다고 보고하고 있어 이들 암에서 영양불량의 빈도가 높음을 시사하고 있다. 항암화학요법 치료는 치료 시 사용되는 약물의 부작용으로 인한 섭취량 저하가 체중감소를 유발하는 요인으로 작용하며, 이렇게 체중감소가 있었던 환자들이 치료시 더 많은 부작용을 보이고 (Andreyev 등 1998), 생존율도 낮았음을 여러 연구 (Dewys 1980; Bozzetti 등 1982; Persson & Glimelius 2002; Segura 등 2005)에서 보고하고 있다. 즉, 항암화학요법 치료 시점에서 이미 섭취량 저하를 동반하는 영양불량 상태의 환자들은 적절한 관리를 통한 영양상태 개선이 이루어지지 않으면 치료과정에 부정적인 영향을 미칠 가능성이 크다. 환자의 영양상태와 치료 예후와의 관계는 환자의 알부민 수치를 통해서도 추론할 수 있는데, 알부민 수치는 환자의 영양상태 뿐 아니라 암환자의 치료에 대한 예후를 진단하는 주요 지표 (Lee 등 2007)로 이용되고 있다. 본 연구 결과에 의하면 대상 환자의 알부민 수치가 체중 감소 및 열량, 단백질 섭취 상태와 유의적인 양의 상관관계가 있는 것으로 나타나 적절한 영양 섭취 상태를 유지하여 체중 감소를 방지하는 것이 암환자 치료 결과에도 영향을 미칠 수 있음을 다시 한번 시사한다.

Braga 등 (1988)은 식사교육과 추후관리로 충분한 영양 공급이 이루어진다면 위전절제 후 영양불량은 예방될 수 있음을 주장하였고, Kim 등 (1994)도 수술 후 환자들이 식사를 잘 못하는 요인 중 “겁이 나서” 못 먹는 경우가 65.3%로 가장 많았음을 보고한 바, 수술 후 환자를 대상으로 식사 섭취 관련 문제 요인들을 파악하고 이에 맞는 영양중재를 실시하는 것이 부적절한 섭취로 인한 암환자의 영양불량을 예방할 수 있을 것이다. 다른 연구 (Piquet 등 2002; Ravasco 등 2005c)들도 영양 중재를 통해 치료를 받는 암환자의 영양상태를 유지할 수 있다고 보고하고 있다. Isenring 등 (2004)의 연구에 의하면 일회성 교육이나 섭취량 보충을 위한 경구 보충제 (oral supplements)만을 제공하는 것보다는 환자의 일상 식사에 기반한 지속적인 개별 영양상담을 제공하는 것이 영양 섭취량과 영양상태 및 삶의 질 개선에 더욱 효과가 있었다. Ravasco 등 (2005c)도 이러한 지속적인 개별 영양 중재가 치료 후의 경구 섭취량을 비롯한 환자의 삶의 질에도 영향을 미칠 수 있다고 보고하고 있어, 암환자들을 대상으로 한 영양중재가 개별적이고 지속적으로 실시되어야 함을 보여주고 있다.

한편, 유방암의 경우 뇌종양과 더불어 체중 감소율이 낮았다. 식사량 감소도 상대적으로 적어 식사량이 평소 섭취량의 75% 이하로 떨어진 비율이 15% 미만이었으며, 실제 섭취량도 열량 섭취는 BEE의 121%, 단백질 섭취는 0.9 g/kg/

d로 대상 환자군들 중에서 가장 높은 수준을 유지하고 있었고 영양불량 위험군 비율도 6.3%로 상대적으로 낮았다. 일부 연구에 의하면 유방암의 경우 항암 치료 중에도 오히려 체중 증가가 일어난다고 보고되어 있고 (Makari 등 2007), 유방암 환자에서의 체중 증가는 암의 재발 위험을 높일 수 있으므로 (Rock & Demark 2002) 체중 감소가 컸던 상복부 소화기 암과는 다른 관점에서의 영양중재가 필요할 것으로 생각된다.

요약 및 결론

본 조사는 항암화학요법 치료를 시작하면서 영양 교육을 받은 환자를 대상으로 암 환자의 영양불량 관련 위험도를 조사하여 암환자의 영양 관리 지침을 세우는 기초 자료로 이용하고자 외래에서 항암화학요법 치료를 받는 환자 1962명을 대상으로 후향적으로 실시되었다.

1) 연구 대상자들은 평소 체중에 비해 현재 체중이 평균 2.9% 감소하였으며, 암 부위별 체중 변화율은 위암(-9.3%) > 간·담도·췌장암(-8.8%) > 식도암(-7.6%) > 대장암(-6.1%) > 직장암(-4.1%) > 기타(-3.6%) > 폐암(-2.9%) > 림프종(-2.7%) > 구강 및 목(-2.2%) > 육종 및 흑색종(-2.1%) > 유방암(-0.3%)으로 특히 상복부 소화기 암에서 평균 7% 이상의 높은 체중 감소율을 보였다

2) 수술 여부에 따른 체중 변화 차이를 보면 직장암(p < 0.001), 위암, 간·담도·췌장암(p < 0.01), 식도암, 기타암(p < 0.05)의 주로 소화기계통 암에서 수술 군의 체중 감소가 유의적으로 컸으며, 다른 암 부위에서는 수술 여부가 체중 변화에 미치는 영향이 유의적이지 않았다.

3) 환자가 보고한 최근의 식사량은 응답 환자의 36.2%가 평소에 비해 감소했다고 보고하였다. 식도, 위, 간·담도·췌장 부위의 암에서 응답자의 60% 이상이 최근 식사량이 줄었다고 응답한 반면 유방암에서는 최근의 식사량이 감소했다고 응답한 비율은 20.3%로 뇌종양의 18.9%와 더불어 가장 적었다.

4) 대상 환자들의 평균 섭취 열량은 1,476 kcal/d, BEE 대비 섭취 비율은 110%로, 위암과 식도암에서 90% 이하로 가장 낮았고, 유방암의 경우 121%로 가장 높았다. 또한 1일 평균 단백질 섭취량은 47.8 g/d(체중당 섭취량 0.85 g/kg/d)이었으며, 식도암 환자의 단백질 섭취량이(0.73 g/kg/d) 가장 낮았고, 유방암 환자 섭취량이(0.9 g/kg/d) 가장 높았다. 환자의 실제 섭취량은 체중 감소와도 유의적인 관련성이 있어 체중 감소가 클수록 열량과 단백질 섭취량이 유의적으로 적은 것으로 나타났다.

5) 대상 환자의 영양검색 결과 환자의 23.0%가 영양불량 위험군으로 평가되었으며, 췌장암, 위암 등을 포함하는 상복부 소화기 암에서 영양불량 위험군의 비율이 높았고(> 50%), 유방암과(6.3%) 뇌종양(5.2%)에서는 그 비율이 낮아 암 부위별로 영양불량 위험도가 다르게 나타났다($\chi^2 = 403.319$ df = 11, p = 0.000). 영양불량 위험군의 경우 BEE 대비 열량 섭취량(93% vs. 114%, p = 0.000) 및 단백질 섭취량(0.75 g/kg/d vs. 0.87 g/kg/d, p = 0.000)도 유의적으로 적었다.

6) 대상환자들의 영양상태를 나타내는 생화학적 검사 결과는 대부분 정상범위였으나, 섭취량 및 체중 변화를 나타내는 대부분의 지표들과 유의적인 양의 상관관계를 보여 섭취량이 적고 체중 감소가 큰 환자일수록 생화학적 검사 수치가 낮았다.

암환자는 암 부위, 환자의 연령, 암의 병기 및 암 치료에 따라 체중 감소와 섭취량의 저하를 동반하면서 영양불량이 될 가능성이 높다. 이러한 영양불량은 암이 진행되는 어느 시점에서든지 시작될 수 있으므로 암을 진단받는 시점으로부터 영양평가를 통한 영양중재가 필요해진다. 그러나, 인력이 부족하고 영양 중재 수가가 현실화 되어 있지 않은 우리나라 의료계 현실에서는 모든 암환자를 대상으로 영양 중재를 실시하는 것 보다는 영양 불량의 위험이 높은 환자를 대상으로 심층적인 영양평가를 하여 개별적인 영양중재를 실시하는 것이 더 효율적일 것이다.

따라서 본 연구 결과를 볼 때 체중 감소가 많고 식사 섭취량도 상대적으로 적어 영양불량의 위험이 높았던 상복부 소화기 암환자들에게는 진단 시점부터 영양평가를 실시하여, 개인의 상황에 맞는 개별적 영양 중재를 통해 적절한 영양상태를 유지하도록 하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

또한, 암 부위별로 영양불량 위험도가 다르게 나타났고, 그 위험도에 기여하는 위험요인도 다를 수 있으므로 암 부위별 영양불량 위험요인 연구를 통해 암 부위별 영양관리 방법이 확립되어야 할 것이다.

참고 문헌

Andreyev HJ, Norman AR, Oates J, Cunningham D (1998): Why do patients with weight loss have a worse outcome when undergoing chemotherapy for gastrointestinal malignancies? *Eur J Cancer* 34(4): 503-509

Barrera R (2002): Nutritional support in cancer patients. *J Parenter Enteral Nutr* 26(5 Suppl): S63-71

Bauer J, Capra S, Ferguson M (2002): Use of the scored Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA) as a nutrition assessment tool in subjects with cancer. *Eur J Clin Nutr* 56(8): 779-785

- Bosaeus I, Daneryd P, Lundholm K (2002) : Dietary intake, resting energy expenditure, weight loss and survival in cancer patients. *J Nutr* 132(11 Suppl): 3465-3466
- Bozzetti F, Migliavacca S, Scotti A, Bonalumi MG, Scarpa D, Baticci F, Ammatuna M, Pupa A, Terno G, Sequeira C, Masserini C, Emanuelli H (1982): Impact of cancer, type, site, stage and treatment on the nutritional status of patients: *Ann Surg* 196(2): 170-179
- Braga M, Zuliani W, Foppa L, Di Carlo V, Cristallo M (1988): Food intake and nutritional status after total gastrectomy: results of a nutritional follow-up. *Br J Surg* 75(5): 477-480
- Dewys WD, Begg C, Lavin PT, Band PR, Bennett JM, Bertino JR, Cohen MH, Douglass HO Jr, Engstrom PF, Ezdinli EZ, Horton J, Johnson GJ, Moertel CG, Oken MM, Perlia C, Rosenbaum C, Silverstein MN, Skeel RT, Sponzo RW, Tormey DC (1980): Prognostic effect of weight loss prior to chemotherapy in cancer patients. Eastern Cooperative Oncology Group. *Am J Med* 69(4): 491-497
- Di Fiore F, Leclaire S, Pop D, Rigal O, Hamidou H, Paillot B, Ducrotté P, Lerebours E, Michel P (2007): Baseline nutritional status is predictive of response to treatment and survival in patients treated by definitive chemoradiotherapy for a locally advanced esophageal cancer. *Am J Gastroenterol* 102(11): 2557-2563
- Ferguson M, Capra S, Bauer J, Banks M (1999a): Development of a valid and reliable malnutrition screening tool for adult acute hospital patients. *Nutrition* 15(6): 458-464
- Gibson RS (1990): Principles of Nutritional Assessment, p 314, Oxford University Press, New York
- Hurst JD, Gallagher AL (2006): Energy, macronutrient, micronutrient, and fluid requirements In: Laura EM, Laura LM, Paula DM eds. The Clinical Guide to Oncology Nutrition, pp 54-76 American Dietetic Association, Chicago
- Ingvar B, Peter D, Kent L (2001): Dietary intake and resting energy expenditure in relation to weight loss in unselected cancer patients. *Int J Cancer* 93(3): 380-383
- Isenring EA, Capra S, Bauer JD (2004): Nutrition intervention is beneficial in oncology outpatients receiving radiotherapy to the gastrointestinal or head and neck area. *Br J Cancer* 91(3): 447-452
- Kim TH, Kim WG, Cho YY, Lee YH, Kim JB (1994): A study of Nutritional assessment and Dietary Intake after gastrectomy of gastric cancer patients. *Korean J Nutr* 27(8): 844-855
- Lee J, Lim T, Uhm JE, Park KW, Park SH, Lee SC, Park JO, Park YS, Lim HY, Sohn TS, Noh JH, Heo JS, Park CK, Kim S, Kang WK (2007): Prognostic model to predict survival following first-line chemotherapy in patients with metastatic gastric adenocarcinoma. *Ann Oncol* 18(5): 886-891
- Makari-Judson G, Judson CH, Mertens WC (2007): Longitudinal patterns of weight gain after breast cancer diagnosis: observations beyond the first year. *Breast J* 13(3): 258-265
- Marin Caro MM, Laviano A, Pichard C (2007): Nutritional intervention and quality of life in adult oncology patients. *Clin Nutr* 26(3): 289-301
- McCallum PD (2006): Nutrition Screening and Assessment in Oncology. In: Laura EM, Laura LM, Paula DM eds. The Clinical Guide to Oncology Nutrition, pp 44-53. American Dietetic Association, Chicago
- Naber T, Schemer T, de Bree A, et al (1997): Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complication. *Am J Clin Nutr* 66(5): 1232-1239
- O'Gorman P, McMillan DC, McArdle CS (1998): Impact of weight loss, appetite, and the inflammatory response on quality of life in gastrointestinal cancer patients. *Nutr Cancer* 32(2): 76-80
- Ottery FD (1996): Definition of standardized nutritional assessment and interventional pathway in oncology. *Nutr* 12(suppl 1): 15-19
- Persson C, Glimelius B (2002): The relevance of weight loss for survival and quality of life in patients with advanced gastrointestinal cancer treated with palliative chemotherapy. *Anticancer Res* 22(6B): 3661-3668
- Petruson KM, Silander EM, Hammerlid EB (2005): Quality of life as predictor of weight loss in patients with head and neck cancer. *Head Neck* 27(4): 302-310
- Piquet MA, Ozsahin M, Larpin I, Zouhair A, Coti P, Monney M, Monnier P, Mirimanoff RO, Roulet M (2002): Early nutritional intervention in oropharyngeal cancer patients undergoing radiotherapy. *Support Care Cancer* 10(6): 502-504
- Ravasco P, Monteiro-Grillo I, Vidal PM, Camilo ME (2003a): Nutritional Deterioration in Cancer: The Role of Disease and Diet. *Clinical Oncology* 15(8): 443-450
- Ravasco P, Monteiro-Grillo I, Vidal PM, Camilo ME (2004b): Cancer: disease and nutrition are key determinants of patients' quality of life. *Support Care Cancer* 12(4): 246-252
- Ravasco P, Monteiro-Grillo I, Vidal PM, Camilo ME (2005c): Dietary counseling improves patient outcomes: a prospective, randomized, controlled trial in colorectal cancer patients undergoing radiotherapy. *J Clin Oncol* 23(7): 1431-1438
- Rock CL, Demark-Wahnefried W (2002): Nutrition and survival after the diagnosis of breast cancer: a review of the evidence. *J Clin Oncol* 20(15): 3302-3316
- Segura A, Pardo J, Jara C, Zugazabeitia L, Carulla J, de Las Peñas R, García-Cabrera E, Luz Azuara M, Casadó J, Gómez-Candela C (2005): An epidemiological evaluation of the prevalence of malnutrition in Spanish patients with locally advanced or metastatic cancer. *Clin Nutr* 24(5): 801-814
- Tcjekmedyan NS (1995): Costs and benefits of nutrition support in cancer. *Oncology* 9(suppl 11): 79-84