

## [原著論文]

新規悪心嘔吐スケールを用いたがん化学療法施行患者の  
栄養指標に対する有用性の検討滝澤 康志<sup>\*1</sup> 下枝 貞彦<sup>\*2</sup> 太田 伸<sup>\*2</sup> 中澤 一純<sup>\*3</sup><sup>\*1</sup> 飯山赤十字病院薬剤部<sup>\*2</sup> 東京薬科大学薬学部臨床薬剤学教室<sup>\*3</sup> 長野赤十字病院薬剤部

(2010年3月18日受理)

**【要旨】** がん化学療法施行に伴う患者の栄養状態が、治療レジメンによって生じる悪心嘔吐の程度により、患者の栄養指標変化とどのような関連性があるのか検討することを目的に、独自の評価スケール(悪心嘔吐点数)を作成し、栄養指数との関連を検討した。その結果、がん化学療法施行に伴い変動が認められた栄養指数は血清アルブミン数( $p = 0.027$ )とヘモグロビン数( $p = 0.001$ )とbody mass index(以下BMI)( $p = 0.039$ )であった。そこで、栄養指標と悪心嘔吐点数との関連性を検討したところ、ヘモグロビン数との間に有意な相関が認められた( $p = 0.036$ )。以上より、悪心嘔吐点数を用いることにより、がん化学療法施行に伴う患者の栄養状態の悪化を予測できる可能性が示唆された。

キーワード：がん化学療法、ヘモグロビン、body mass index、血清アルブミン、悪心嘔吐点数

## 緒 言

近年、分子標的薬などを中心に、臨床現場で投与可能な抗がん剤の種類が増え、がん化学療法の選択肢が広がっている。さらに、抗がん剤投与に伴う副作用に対し、適切かつ効果的な対策が施されるようになり、有効性の高い多剤併用療法が、多くの医療機関で実施可能となっている。しかし、依然として複数の抗がん剤が投与されることにより、食欲不振、悪心、嘔吐、味覚異常などの消化器症状が発現する頻度は高く、食事摂取量の低下が助長され、その結果として栄養不良に陥る患者も少なくない<sup>1,2)</sup>。また、悪心、嘔吐、味覚異常などの副作用症状は、quality of life(以下QOL)を低下させる。さらに、がん患者の体内では、がん細胞の代謝が亢進しエネルギー消費量が増加していることも知られており、栄養不良が、がん化学療法の中断や感染症発症リスクを高めることで、がん化学療法の治療効果を低下させ、患者予後を悪化させる可能性が考えられる<sup>3-7)</sup>。したがって、がん化学療法に伴い生じる栄養状態の悪化を治療レジメンごとに予測することができれば、がん化学療法をより安全に行い、QOLを低下させずに治療成績を向上させることが可能になるものと考えられる。しかし、さまざまな多剤併用療法に伴い生じる悪心嘔吐の影響を客観的に考慮したうえで、その影響が患者の栄養状態の変化と関連しているかどうか、現在、明らかには

されていない。そこで本研究では、治療レジメンに伴い発生する悪心嘔吐の強度を点数化し、患者の栄養指標との間に関連性があるのかどうかを検討した。

## 方 法

## 1. レジメンによる新規悪心嘔吐分類方法(悪心嘔吐点数)

National Comprehensive Cancer NetworkのNausea and Vomiting Treatment Guidelines for Patients With Cancer. Version 1(以下NCCNガイドライン)では、最も悪心嘔吐の出現頻度が高いレベル5から、ほとんど悪心嘔吐が出現しないレベル1までの5段階で抗がん剤を分類しているが、抗がん剤単剤を分類対象としており、多剤併用療法が原則である治療レジメンごとの個別評価は行われていない。一方、NCCNガイドラインをもとに、同一日に投与される抗がん剤の中で悪心嘔吐出現頻度が最も高いレベルを基本とし、他の抗がん剤はそのレベル数に1をプラスすることで、治療終了後24時間以内に出現する悪心嘔吐の頻度を使用薬剤に応じ点数化する方法も報告されている<sup>8)</sup>。しかし、投与される薬剤の種類とその投与日数を加味することで、レジメン全体を通じ悪心嘔吐の強度を客観的に評価する方法に関しては報告がない。そこで新たに、日常臨床で頻用されている治療レジメンにおける悪心嘔吐

## 略語一覧

Body mass index (BMI) : 体重と身長の関係から算出した、ひとの肥満度を表す指数。

Quality of life (QOL) : 生活の質の意味。

Activities of daily living (ADL) : 日常生活動作の意味。

問合せ先：滝澤康志 〒389-2295 長野県飯山市大字飯山226-1 飯山赤十字病院薬剤部

E-mail : yakuzai@iiyama.jrc.or.jp

の出現頻度を点数化し、患者の栄養指標変化と関連性があるかどうか検証することを目的に、独自の評価スケール（悪心嘔吐点数）を作成することにした。作成にあたっては、現在広く使用されているNCCNガイドラインを基本とすることで、悪心嘔吐に対しても客観的に評価ができるように配慮した。悪心嘔吐点数は、複数の抗がん剤が複数日にわたって投与される治療レジメン全体を通じ、悪心嘔吐の出現頻度が点数化できるよう「治療レジメン中の各抗がん剤におけるNCCNガイドラインのグレード数に、各当該抗がん剤の投与日数を乗じ算出された数値すべてを合算したもの」と定義した。この際、ステロイド剤を含む治療レジメンについては、ステロイド剤自体に制吐作用のあることが知られており、悪心嘔吐点数に影響を及ぼすことが予測される。そこで、抗腫瘍目的からあらかじめステロイド剤が含まれている治療レジメンについては、ステロイド剤を除いた残りの薬剤で悪心嘔吐点数を算出した。また、治療レジメンに起因した悪心嘔吐や食欲不振などに対する支持療法にステロイド剤が投与された場合、ステロイド剤投与の有無が患者の栄養指標に影響を与える可能性を別途解析した。なお本研究対象期間中には、治療レジメンに起因した悪心嘔吐対策として使用される薬剤を、治療レジメンごとに全症例に対し病院内で統一することは不可能であった。そこで、悪心嘔吐対策については薬剤の種類や使用量に制限は設けず、主治医の判断にゆだねた。結果的には、NCCNガイドラインに準拠し、本研究対象期間中に投与可能であった5-HT<sub>3</sub>受容体拮抗剤、デキサメタゾンに加え、悪心嘔吐時に一般的に投与されているメトクロプラミド、ドンペリドンが選択されていた。しかし、これら薬剤については退院後に患者が内服で屯用する場合も

あり、詳細な投与量や投与回数については不明であった。

以上の方法に従い、非小細胞肺癌の標準的治療のひとつであるGP療法の悪心嘔吐点数を計算すると、シスプラチンのグレード5×1日間、ゲムシタビンのグレード2×2日間で合計点数は9点となる（Table 1）。また、CD20陽性悪性リンパ腫の標準治療レジメンであるR-CHOP療法の悪心嘔吐点数を計算すると、リツキシマブのグレード1×1日間、シクロホスファミドのグレード3×1日間、ドキシソルビシンのグレード3×1日間、ビンクリスチンのグレード1×1日間、プレドニゾロン5日間は計算外で合計点数は8点となる（Table 2）。

## 2. 対象患者

過去の抗がん剤投与による影響を排除する目的から、初回または6カ月以上化学療法が行われていない患者で、2007年7月1日～2007年12月31日の間に長野赤十字病院に入院しがん化学療法が施行された106名を対象とした。なお、造血幹細胞移植を目的に入院した患者については、移植前処置に伴い、激しい消化器症状や極度の免疫不全状態が出現したり、移植後に移植片対宿主病を発症したりすることで、栄養状態がきわめて不良となることから、対象患者より除外した。また同様に、外来がん化学療法対象患者についても、臨床検査の実施回数やその実施時期にあらかじめ制限があり、栄養指標の経時的評価が困難なことから、対象患者より除外した。さらに、日本では使用されながら、NCCNガイドラインでは分類されていない抗がん剤を含む治療レジメンが用いられた患者24名（24症例）も、正確な悪心嘔吐点数の算出が不可能であるため、対象患者より除外した。

**Table 1** Nausea/emetis score of GP therapy

	Level of nausea/emetis in accordance with the NCCN guidelines	Administration period (days)	Total score
Cisplatin (CDDP)	5	1	5
Gemcitabine hydrochloride (GEM)	2	2	4
Nausea/emetis score			9

**Table 2** Nausea/emetis score of R-CHOP therapy

	Level of nausea/emetis in accordance with the NCCN guidelines	Administration period (days)	Total score
Rituximab (RIT)	1	1	1
Cyclophosphamide (CPA)	3	1	3
Doxorubicin hydrochloride (DXR)	3	1	3
Vincristine sulfate (VCR)	1	1	1
Prednisolone (PSL)	0	5	0
Nausea/emetis score			8

### 3. 栄養指標評価項目

本研究では、現在知られている栄養指標評価項目のうち、一般臨床で多用され患者への負担も少ないヘモグロビン数、リンパ球数、血清総蛋白数、血清アルブミン数、BMIをそれぞれ栄養指標として用い、栄養状態を評価することにした<sup>9,10</sup>。

### 4. 栄養指標の評価時期

栄養指標評価項目は、対象患者の初回がん化学療法施行前（初回投与患者または直近のがん化学療法終了から6カ月以上経過した患者）と、がん化学療法次回施行直前の2点について、その変動率を算出し比較検討した。なお、次回施行直前とは、がん化学療法の1クールが基本的に4週間間隔のことが多いこと、血清総蛋白や血清アルブミンの半減期が20日前後であることを考慮して、「初回化学療法から3週以上6週未満経過し2クール目以降の化学療法を施行する直前」と定義した。

### 5. 栄養指標に影響を及ぼす可能性のあるがん化学療法関連因子

悪心嘔吐点数のほかに、栄養指標に影響を及ぼす可能性のある因子のうち、本研究ではデータの抽出が可能であった性別、年齢、原疾患、原疾患に対する外科手術施行の有無、がん化学療法併用放射線療法の有無に加え、がん化学療法施行に伴うステロイド剤併用の有無（レジメン中のステロイド剤を含む）、点滴栄養療法併用の有無について、その状況を調査し解析項目に加えた。

なお、前述のごとく本研究では、悪心嘔吐対策については薬剤の種類や用量に制限は設けなかったこと、退院後の詳細な悪心嘔吐対策の詳細が不明であった。したがって、栄養指標に影響を及ぼす可能性のある因子の中に急性や遅発性の悪心嘔吐対策やそのレスキューを含め、解析を行うことは不可能であった。

### 6. 統計解析

検定はSPSS<sup>®</sup> 14.0J for Windows<sup>®</sup>を用いた。数値はいずれも平均値±標準偏差で表記し、有意水準 $p < 0.05$ を有意差ありとした。

また、本研究の実施にあたっては、長野赤十字病院に常勤する医師、薬剤師、看護師、外部学識経験者（弁護士）

など20名より構成される生命倫理委員会の承認を得た。

## 結 果

### 1. 患者背景

患者背景をTable 3に示した。対象患者106名の性別は、男性58名、女性48名、年齢は男性 $63.3 \pm 10.6$ 歳、女性 $60.4 \pm 13.1$ 歳であった。原疾患は白血病2名（1.9%）、悪性リンパ腫15名（14.2%）、非小細胞肺癌27名（25.4%）、小細胞肺癌13名（12.3%）、頭頸部がん5名（4.7%）、食道がん9名（8.5%）、結腸直腸がん3名（2.8%）、膵がん1名（0.9%）、胆道系がん4名（3.8%）、尿路上皮がん5名（4.7%）、卵巣がん13名（12.3%）、子宮がん9名（8.5%）であった。

### 2. がん化学療法に伴う栄養指標の変化

初回がん化学療法施行前（施行前）と、3週間以上経過したがん化学療法次回施行直前（次回施行直前）の栄養指標を比較したところ、ヘモグロビン数は施行前 $12.44 \pm 0.18$ g/dlが次回施行直前 $12.00 \pm 0.17$ g/dlに（ $p = 0.001$ ）、リンパ球数は施行前 $2,073.43 \pm 359.42$ mm<sup>3</sup>が次回施行直前 $1,489.14 \pm 69.85$ mm<sup>3</sup>に（ $p = 0.402$ ）、血清総蛋白数は施行前 $6.82 \pm 0.07$ g/dlが次回施行直前 $6.91 \pm 0.08$ g/dlに（ $p = 0.198$ ）、血清アルブミン数は施行前 $3.85 \pm 0.05$ g/dlが次回施行直前 $3.96 \pm 0.04$ g/dlに（ $p = 0.027$ ）、BMIは施行前 $22.41 \pm 0.37$ が次回施行直前 $22.21 \pm 0.36$ に（ $p = 0.039$ ）それぞれ変化した（Table 4）。

### 3. 悪心嘔吐点数ならびにがん化学療法関連因子が及ぼす栄養指標への影響

がん化学療法関連因子は、原疾患に対するがん化学療法施行前の外科手術施行の有無33名/73名、がん化学療法併用放射線療法の有無31名/75名、ステロイド剤併用の有無16名/90名、点滴栄養療法併用の有無17名/99名であった（Table 5）。そこで、がん化学療法施行前後で有意差が認められたヘモグロビン数、血清アルブミン数、BMIについて、悪心嘔吐点数ならびにがん化学療法関連因子である性別、年齢、原疾患、原疾患に対するがん化学療法施行前の外科手術施行の有無、がん化学療法併用放射

Table 3 Patient backgrounds

Number of patients (male/female)	58/48
Age (male/female) Mean ± standard deviation	$63.3 \pm 10.6$ years/ $60.4 \pm 13.1$ years
Primary disease	Leukemia in 2 patients, malignant lymphoma in 15 patients, non-small cell lung cancer in 27 patients, small cell lung cancer in 13 patients, head and neck cancer in 5 patients, esophageal cancer in 9 patients, colorectal cancer in 3 patients, pancreatic cancer in 1 patient, biliary tract carcinoma in 4 patients, epithelial carcinoma of the urinary tract in 5 patients, ovarian cancer in 13 patients, uterine cancer in 9 patients

線療法の有無，ステロイド剤併用の有無，点滴栄養療法併用の有無との相関関係を解析した (Table 6)．その結果，がん化学療法施行に伴うヘモグロビン数の低下と有意な相関があったものは，年齢 ( $p = 0.012$ )，悪心嘔吐点数 ( $p = 0.036$ ) であった．また同様に，血清アルブミン数の上昇と有意な相関のあったものは，がん化学療法併用放射線療法の有無 ( $p = 0.049$ ) であった．一方，BMI については，どの因子とも有意な相関はなかった．

## 考 察

本研究では，栄養指標のうち，がん化学療法施行前と次回施行直前で有意な変動が認められた，ヘモグロビン数，血清アルブミン数，BMI について，独自に考案した悪心嘔吐点数が患者の栄養指標にどのような影響を及ぼすのかを検討した．その結果，患者の食事摂取量に影響を及ぼす

と考えられる悪心嘔吐点数の増加は，ヘモグロビン数の低下要因であることが明らかとなった．したがって，これまで明確な評価方法が存在していなかった多剤併用療法レジメン施行に伴う患者の栄養評価を，悪心嘔吐点数を用いて実施できることが明らかとなった．今後，がん化学療法に伴う患者の栄養状態変化を評価する場合，悪心嘔吐点数の高いレジメンについては，ヘモグロビン数の変動に着目し，適切な悪心嘔吐対策を行うことも可能になると考えられる．また同時に，ヘモグロビン数，血清アルブミン数，BMI について，これら栄養指標の変動に影響している可能性のあるがん化学療法関連因子との相関関係を解析したところ，年齢がヘモグロビン数の低下に相関があった．したがって，高齢者では特にヘモグロビン数に基づき栄養評価を行うことが，がん化学療法を行ううえで有用であることも示唆された．本研究で，特にヘモグロビンが悪心嘔吐

**Table 4** Changes in nutritional parameters after chemotherapy

	Before chemotherapy (Mean $\pm$ standard deviation)	After chemotherapy (Mean $\pm$ standard deviation)	Level of significance <sup>*</sup>
Serum total protein level (g/dl)	6.82 $\pm$ 0.07	6.91 $\pm$ 0.08	0.198
Serum albumin level (g/dl)	3.85 $\pm$ 0.05	3.96 $\pm$ 0.04	0.027 <sup>**</sup>
Hemoglobin level (g/dl)	12.44 $\pm$ 0.18	12.00 $\pm$ 0.17	0.001 <sup>**</sup>
Lymphocyte count (mm <sup>3</sup> )	2,073.43 $\pm$ 359.42	1,489.14 $\pm$ 69.85	0.402
BMI	22.41 $\pm$ 0.37	22.21 $\pm$ 0.36	0.039 <sup>**</sup>

BMI : body mass index. <sup>\*</sup> :  $t$ -test, <sup>\*\*</sup> :  $p < 0.05$ .

**Table 5** Cancer chemotherapy-associated factors

Item	Present	Absent
Presence or absence of surgery for primary diseases	33 patients	73 patients
Presence or absence of radiotherapy combined with cancer chemotherapy	31 patients	75 patients
Presence or absence of steroids	16 patients	90 patients
Presence or absence of nutritional therapy	17 patients	99 patients

**Table 6** Correlation between each factor and nutritional parameters

Factor	Level of significance		
	Serum albumin level	Hemoglobin level	BMI
Nausea/emesis score	0.834	0.036 <sup>**</sup>	0.730
Gender	0.393	0.330	0.537
Age	0.940	0.012 <sup>**</sup>	0.603
Primary disease	0.283	0.970	0.919
Presence or absence of surgery before chemotherapy	0.184	0.770	0.181
Presence or absence of radiotherapy	0.049 <sup>**</sup>	0.343	0.161
Presence or absence of steroids	0.783	0.106	0.443
Presence or absence of nutritional therapy	0.319	0.787	0.269

BMI : body mass index. <sup>\*\*</sup> :  $p < 0.05$ .

点数と相関を示し栄養指標として有用であったのは、ヘモグロビンを構成するヘム (Fe) とグロビン (蛋白) の合成に必要なビタミン B12 や葉酸が、抗がん剤の悪心嘔吐による患者の食事摂取量低下で欠乏し、ヘモグロビン合成も低下した可能性が考えられた。ヘモグロビンは体内で酸素運搬に関わっているが、ヘモグロビン数が低下し酸素運搬能が下がった結果、全身倦怠感が出現し、activities of daily living (ADL) や QOL に影響を及ぼす悪循環に陥ることも考慮する必要がある。

一般に栄養アセスメントは、主観的包括的アセスメント (SGA) や複数の生化学的栄養評価指標により総合的に判断されている。しかし、本研究では悪心嘔吐点数と血清総蛋白、血清アルブミン、リンパ球数の変動との間に相関は認められず、悪心嘔吐点数とヘモグロビン数の変動は栄養指標に関連しているのではなく、血液毒性に関連している可能性も否定できない。そこで、追加解析を実施し、点滴栄養療法が併用された群と併用されなかった群で悪心嘔吐点数を比較したところ、点滴栄養療法が併用された群で悪心嘔吐点数は有意に高値であった ( $p = 0.007$ )。また同様に、悪心嘔吐点数と血液毒性との関係を、悪心嘔吐点数と好中球数の変動との比較で追加解析を実施したところ、退院後、頻回に血液検査は行われていないため、方法の 4. 栄養指標の評価時期に準じたが、両者に有意な相関はなかった ( $p = 0.487$ )。以上から、悪心嘔吐点数とヘモグロビン数の変動は栄養指標に関連しており、血液毒性との関連性は明らかではなく、われわれが解析可能であったデータの範囲内では、悪心嘔吐が食事摂取量を低下させ栄養不良に陥ることで点滴栄養療法を併用したと考えられた。がん患者の体内では代謝が亢進し、体内のエネルギー消費が増加している。それに加え食事摂取が不良になると、異化が亢進することにより骨格筋や皮下脂肪は消失していく<sup>13)</sup>。このような状態は、蛋白質-エネルギー栄養失調症のマラスムスに類似している。マラスムスは生命維持のため内臓蛋白質区画はあまり変動を起こさず、血清アルブミン値も正常化か軽度低下するにとどまることから、今回の研究では血清アルブミン値との相関が認められなかったことも考えられるが、がん化学療法施行中の患者においてマラスムスが多いという報告はなく詳細は不明である。

すでに、がん化学療法施行時の積極的な静脈栄養介入は、患者の QOL、累積生存率を増加させるとの報告がある<sup>11, 12)</sup>。がん患者において、体重減少や低栄養状態は予後不良因子のひとつと考えられているが<sup>6, 14)</sup>、臨床現場では栄養管理にまで十分な関心を向けられるゆとりのないのが

現状である<sup>12)</sup>。すなわち、適切な制吐剤を使用しても悪心嘔吐の副作用が発現する多剤併用がん化学療法は、治療開始早期より栄養管理にも積極的に目を向け、患者の全身管理をしなければ、がん治療継続が困難となり患者予後に悪影響を及ぼすことが考えられる。そこで今後われわれは、悪心嘔吐点数が高い多剤併用がん化学療法が行われる場合、ヘモグロビン値の変動に着目し、適切な栄養補助療法を行うことで、患者の栄養指標と治療成績との関連性を明らかにする予定である。

## 文 献

- 1) Alexandre J, Gross-Goupil M, Falissard B, et al. Evaluation of the nutritional and inflammatory status in cancer patients for the risk assessment of severe haematological toxicity following chemotherapy. *Ann. Oncol.* 2003; 14: 36-41.
- 2) 東口高志. 実践! がん患者の栄養管理と疼痛管理. *癌の臨床* 2007; 53: 199-209.
- 3) Ottery FD. Definition of standardized nutritional assessment and interventional pathways in oncology. *Nutrition* 1996; 12: S15-S19.
- 4) John M, Gallagher H, and Motyka L. Nutritional support in the cancer patient. *癌と化療* 1992; 19: 588-595.
- 5) Persson C and Glimelius B. The relevance of weight loss for survival and quality of life in patients with advanced gastrointestinal cancer treated with palliative chemotherapy. *Anticancer Res.* 2002; 22: 3661-3668.
- 6) Van Cutsem E and Arends J. The causes and consequences of cancer-associated malnutrition. *Eur. J. Oncol. Nurs.* 2005; 9: S51-63.
- 7) Di Fiore F, Lecleire S, Pop D, et al. 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.* 2007; 102: 2557-2563.
- 8) Hesketh PJ, Kris MG, Grunberg SM, et al. Proposal for classifying the acute emetogenicity of cancer chemotherapy. *J. Clin. Oncol.* 1997; 15: 103-109.
- 9) 小山 論, 吉澤麻由子, 金子耕司, 他. 栄養アセスメントにおける血清総蛋白、アルブミン測定の有用性についての検討. *栄養* 2005; 22: 655-659.
- 10) 中屋 豊. アルブミンは栄養評価の指標として適切か? *日病態栄養誌* 2008; 11: 127-134.
- 11) Shang E, Weiss C, Post S, et al. The influence of early supplementation of parenteral nutrition on quality of life and body composition in patients with advanced cancer. *J. Parenter. Enteral Nutr.* 2006; 30: 222-230.
- 12) 大村健二. 病態別栄養管理法の実際. *日外会誌* 2004; 105: 228-232.
- 13) 田村洋一郎, 福富寿典, 矢野和仁, 他. 終末期がん患者の飢餓状態. *緩和医療学* 2006; 8: 339-345.
- 14) Saisho T, Okusaka T, Ueno H, et al. Prognostic factors in patients with advanced biliary tract cancer receiving chemotherapy. *Hepato-gastroenterology* 2005; 52: 1654-1658.

## Analysis of the Usefulness of a Nausea/Emesis Scale in Evaluating Nutritional Status of Cancer Patients Undergoing Chemotherapy

Yasushi TAKIZAWA<sup>\*1</sup>, Sadahiko SHIMOEDA<sup>\*2</sup>, Shin OHTA<sup>\*2</sup>,  
and Kazuyoshi NAKAZAWA<sup>\*3</sup>

<sup>\*1</sup> Iiyama Red Cross Hospital Department of Pharmacy,  
Iiyama, Iiyamashi, Nagano, 389-2295 Japan

<sup>\*2</sup> Tokyo University of Pharmacy and Life Science Department of Pharmaceutical  
Health Care and Science,  
Horinouchi, Hachiojishi, Tokyo, 192-0392 Japan

<sup>\*3</sup> Nagano Red Cross Hospital Department of Pharmacy,  
Wakasato, Naganoshi, Nagano, 380-8582 Japan

**Abstract:** We developed a nausea/emesis scale and evaluated its relationship with nutritional parameters to clarify the relationship between the nutritional status of cancer patients undergoing chemotherapy and the degree of nausea and emesis caused by the chemotherapy. The nutritional parameters that were observed to be affected by chemotherapy were serum albumin levels ( $p = 0.027$ ), hemoglobin levels ( $p = 0.001$ ), and body mass index ( $p = 0.039$ ). Evaluation of the relationship between nutritional parameters and the nausea/emesis scores revealed a significant correlation between the hemoglobin levels and the scores ( $p = 0.036$ ). It was suggested that the nausea/emesis scale can predict the aggravation of patients' nutritional status caused by chemotherapy.

**Key words:** chemotherapy, hemoglobin, body mass index, serum albumin, nausea/emesis scale