原 著

外科における入院患者の栄養評価

関西医科大学外科

吉岡和彦 細田信道 岡本隆一郎
 高井惣一郎 辻正純 光吉一弘
 朴常秀 山中英治 西正晴
 日置紘士郎 山本政勝

栄養状態の適確な把握は、手術成績や治療効果ひいては予後を予測する上で重要である。今回我々は、昭和55年より57年までに当科に入院した消化器系疾患患者のうち、20歳以上の成人1052人について、入院時の栄養評価を血清アルブミン値を中心に検討したところ、以下のような結果を得た。1) 入院患者全体の血清アルブミン値の分布をみると、3.5g/dl未満を示す症例が23%を占め、悪性疾患では30%に及んだ。2) 各疾患別に検討すると、痔瘻、胆石症等の良性疾患においては、血清総蛋白、アルブミン値ともに高値を示し、胃癌、食道癌等の消化器悪性疾患では低値を示す傾向がみられた。さらにコリンエステラーゼ値、血清鉄銅比についても同様の傾向を示した。3) 胃癌の病期別分類によって比較してみると、血清アルブミン値は、病期の進行とともに有意に低値となった。血清総蛋白と末梢リンパ球総数においても、Stage Iと比較してStage IVで有意の減少がみられた。

以上のことから、消化器疾患患者においては、入院時すでに低栄養状態にあるものが比較的多く存在し、特に悪性疾患においてその傾向が著明であり、さらに病期の進行したもののほど栄養状態は不良であることが確認された。

索引用語：栄養評価、血清アルブミン値

結 言

近年、高カロリー輸液やエレメンタルダイエットをはじめとする各種経腸栄養剤の発達に伴い、栄養状態の不良な患者に対する積極的な栄養管理が可能になってきた。消化器外科領域においても、入院時、明らかに低栄養状態である患者に対して栄養補給を行なうことにより、積極的な手術や強力な化学療法が施行できるようになってきた。このような状況のなかで、各種疾患別に、その入院時の栄養状態を把握することは、よりきめの細かい栄養管理を行かう上で重要と思われる。

そこで今回我々は、昭和55年から57年までの3年間に本院外科に入院した患者のうち消化器疾患症例で、20歳以上の成人1052人を対象に、血清アルブミン値を中心に、栄養状態についての検討を行なった。

対象と方法

昭和55年から昭和57年までの3年間に本院外科にて

入院加療した消化器疾患患者のうち、20歳以上の成人1,052人を対象に、各疾患別に入院時の血清総蛋白、血清アルブミン値末梢リンパ球総数、血清コリンエステラーゼ値、血清鉄銅比、PHA皮膚反応等について比較検討した。胃癌患者については、病期別に分類の上検討を加えた。

成 績

もっとも一般的栄養指標の一つである血清アルブミン値についてみると、その値が、3.5g/dl以上のもの、3.5g/dl未満3.0g/dl以上のもの、3.0g/dl未満2.5g/dl以上のもの、2.5g/dl未満のものに分類した場合、入院患者全体では、それぞれ810例(77%)、143例(14%)、73例(7%)、26例(2%)であり、3.5g/dl未満のいわゆる栄養不良状態の患者は242例(23%)であった。また、良性疾患458例中3.5g/dl以上を示す例は、389例(84%)、3.5未満3.0g/dl以上のもの45例(10%)、3.0未満2.5g/dl以上のもの16例(4%)、2.5g/

dl 未満のもの 8 例 (2%) であり, 3.5g/dl 未満のものは 16% であった。これに対し悪性疾患 594 例では, 3.5 g/dl 以上のものが 42 例 (70%), 3.5 未満 2.5g/dl 以上のもの 57 例 (10%), 2.5g/dl 未満のもの 18 例 (3%) であり, 3.5g/dl 未満のものは 30% に達した (図 1)。

入院時の血清総蛋白をみると, 虫垂炎, 痔瘻等の良性疾患では, それぞれ, 7.50 ± 0.48 , 7.38 ± 0.58 g/dl と

Distribution of Patients by Serum Albumin level on Their Admission

図 1

高値を示したのに対し, 胃癌, 食道癌等の上部消化管悪性疾患では, 6.73 ± 0.73 及び 6.94 ± 0.74 g/dl と低値を示す傾向にあった。しかし, 肝癌及び胆道系の悪性疾患においては, 7.22 ± 0.59 , 7.44 ± 0.92 g/dl と, 胃癌, 食道癌に比して高値を示す傾向があった。一方, 胃癌再発症例では著明な低値を示した。血清アルブミン値においても, 虫垂炎, 痔瘻等の良性疾患では, 4.53 ± 0.44 , 4.45 ± 0.50 g/dl と高値を示したのに対し, 胃癌, 食道癌等の悪性疾患では, それぞれ, 3.78 ± 0.53 , 3.77 ± 0.49 g/dl と低値を示し, 胃癌再発症例, 食道静脈瘤症例等では, さらに低い値を示していた (図 2)。

血清コリンエステラーゼ値についてみると, 痔瘻, 胆石症等の良性疾患では, 5028 , 69 ± 946.86 及び 4862 , 79 ± 1297 , $99\text{IV}/1$ と高値を示したのに対して, 食道癌, 胆道癌等の悪性疾患では, 3680 , 77 ± 1195.47 及び 3565 , 74 ± 1373 , $0.2\text{IU}/1$ と低値であった。肝癌, 再発胃癌, 食道静脈瘤症例では, さらに低値を示した。血清鉄銅比について検討してみると, 良性疾患では高く, 悪性疾患では低値を示す傾向がみられたが, 肝癌においては比較的高値を示していた (図 3)。

次に胃癌の病期分類別に比較してみると, 血清総蛋

Serum Total Protein levels in various Surgical Diseases

Serum Albumin levels in various Surgical Diseases

図 2

図 3

Stage	No. of Patients	mean $\pm$ S.E.M. (g/dl)
I	45	4.02 $\pm$ 0.42
II	32	3.81 $\pm$ 0.45
III	70	3.86 $\pm$ 0.41
IV	115	3.63 $\pm$ 0.59

$P < 0.05$ (I vs II)
 $P < 0.05$ (II vs III)
 $P < 0.001$ (I vs IV)

図 4 Serum Albumin in The Patients with Gastric Cancer

白は、Stage I では 6.89 ± 0.60 g/dl であるのに対し、Stage IV では 6.57 ± 0.80 g/dl と Stage I 群に比しやや低値を示した。血清アルブミン値は、Stage I では 4.02 ± 0.42 g/dl であったが、Stage IV では 3.63 ± 0.59 g/dl と有意に低値であった。Stage II, III の相互間においては有意差は認められなかったが、Stage I と比較すると、病期の進行とともに血清アルブミン値は低下する傾向がみられた(図 4)。さらに血清アルブミン値が、3.5 g/dl 以上のもの、3.5 g/dl 未満、3.0 g/dl 以上のもの、及び 3.0 g/dl 未満のものの 3 群に分けてみると、Stage I では、3.0 g/dl 未満を示す症例はみられなかったが、Stage IV では、115 例中 16 例 (14%) にみられた。また、Stage の進行とともに、3.5 g/dl 以上を示す症例の割合も減少した(図 5)。

病期別の末梢血リンパ球総数の平均値を比較してみると、Stage I, II, III 相互間では差は認められなかったが、Stage I と IV を比較すると Stage IV で有意に低値を示した(図 6)。胃癌患者の末梢血リンパ球総数

Distribution of Serum Albumin Levels in The Patients with Gastric Cancer

Stage	Serum Albumin (g/dl)			Total No. of Patients
	≥ 3.5	$3.5 > \sim \geq 3.0$	$3.0 >$	
I	40 (89%)	5 (11%)	0 (0%)	45
II	27 (85%)	3 (9%)	2 (6%)	32
III	59 (84%)	6 (9%)	5 (7%)	70
IV	89 (80%)	30 (26%)	16 (14%)	115

図 5

を、3,000/mm³以上のもの、3,000未満2,000/mm³以上、2,000未満1,000/mm³以上、及び1,000/mm³未満のものの4群に分けてみると、Stage I では1,000/mm³未満を示し症例はみられなかったのに対し、Stage IV では15%にみられた。また、2,000/mm³以上を示したものは、Stage I では59%であったが、Stage IV では

Stage	No. of Patients	mean $\pm$ S.E.M. (/mm ³)	ND	P<0.001
I	44	2277 $\pm$ 909		
II	32	2077 $\pm$ 775		
III	68	2212 $\pm$ 937		
IV	111	1774 $\pm$ 752		

図 6 Total Lymphocyte Count in the Patients with Gastric Cancer

Distribution of Total Lymphocyte Count in The Patients with Gastric Cancer

Stage	Total Lymphocyte Count (/mm ³)				Total No. of Patients
	<1000	1000 $\leq$ <2000	2000 $\leq$ <3000	3000 $\leq$	
I	0 (0%)	18 (41%)	18 (41%)	8 (18%)	44
II	1 (3%)	17 (53%)	10 (31%)	4 (13%)	32
III	3 (5%)	28 (41%)	28 (41%)	9 (13%)	68
IV	18 (15%)	61 (55%)	28 (23%)	8 (7%)	111

図 7

30%にすぎなかった。以上の如く、病期の進行に伴い末梢血リンパ球総数は減少する傾向があるものと考えられた(図7)。

遅延型皮膚反応の1つであるPHA皮膚反応について、胃癌の病期別に比較してみると、Stage Iでは20mm以下の症例は7%であったが、Stage IVでは12%と増加し、40mm以上の反応を示す症例は、Stage Iでは48%にみられたが、Stage IVでは27%であった。計算上有意差はみられなかったが、病期の進行とともに、遅延型皮膚反応が低下する症例が増加する傾向にあると思われた(図8)。

食道癌と胃癌において、血清アルブミン値と、末梢血リンパ球総数及びPHA皮膚反応との関係をみてみ

Distribution of Degree in PHA Skin Test according to Stage of Gastric Cancer

Stage	PHA (major axis + minor axis) (mm)					Total No. of Patients
	<10	10 $\leq$ <20	20 $\leq$ <30	30 $\leq$ <40	40 $\leq$	
I	0 (0%)	2 (7%)	4 (14%)	9 (31%)	14 (48%)	29
II	0 (0%)	1 (4%)	4 (17%)	10 (42%)	9 (37%)	24
III	1 (2%)	1 (2%)	8 (12%)	21 (42%)	21 (42%)	50
IV	2 (2%)	8 (10%)	20 (24%)	30 (37%)	22 (27%)	82

図 8

Correlation between Total Lymphocyte Count and Serum Albumin Levels in The Patients with Esophageal Cancer

Correlation between PHA Skin Test and Serum Albumin Levels in The Patients with Esophageal Cancer

図 9

ると、食道癌については、血清アルブミン値と、末梢血リンパ球総数及びPHA皮膚反応の両者とも正の相関が認められた(図9)。胃癌、とくにStage IVにつ

Correlation between Total Lymphocyte Count and Serum Albumin Levels in The Patients with Gastric Cancer (Stage IV)

Correlation between PHA Skin Test and Serum Albumin Levels in The Patients with Gastric Cancer (Stage IV)

図 10

いても同様に検討したところ、血清アルブミン値と末梢血リンパ球総数との間には相関が認められたが、血清アルブミン値と PHA 皮膚反応との間には相関は認められなかった (図10)。

考 案

近年、入院患者に対する栄養評価が種々の観点から試みられるようになってきた¹¹⁻¹⁴⁾。また、癌患者における栄養評価も注目されてきている⁵⁾⁻⁷⁾。消化器外科領域においても、栄養管理法の発達に伴いよりきめの細かい管理をするために、栄養状態の客観的な把握が必要となってきた。

Blackburn ら⁸⁾は、身体構成成分別にそれぞれの成分に対するパラメーターの測定方法を報告している。Bistrian ら⁹⁾は、これらの方法を用いて内科及び外科の入院患者の栄養評価を行なったところ、半数近くに蛋白カロリー栄養障害がみられたと述べ、佐藤ら¹⁰⁾も消化器系外科患者の44%のものが high risk の状態であったと報告している。また Óleary ら¹¹⁾は、1113名の入院患者の入院時の血清アルブミン値を測定したところ、3.5g/dl 以下のものは14%であったとしている。今回、我々が検討した成績では、血清アルブミン値が3.5

g/dl 未満の症例が全体の23%、悪性疾患においては30%であった。

血清アルブミン値を栄養評価の重要なパラメーターとする報告は多く、Hickman¹²⁾は、結腸直腸癌の患者83人の術前血清アルブミン値と、術後の合併症及び死亡率について検討し、術前血清アルブミン値が3.5g/dl 以上であった65例は、術後の合併症の発生率は31%、死亡率は4.6%であったのに対し、術前血清アルブミン値が3.5g/ml 未満であった18例ではそれぞれ61%と28%であり、有意の差を認めたとしている。また、Ching ら¹³⁾は34人の重症患者において、血清アルブミン値が3.5g/dl 以下の症例126人に対し栄養補給を行なったところ、生存し得た群では血清アルブミン値の平均値は2.9±0.3から3.5±0.4g/dl へと有意の上昇を認めたのに対し、死亡した群においては上昇は認められなかったと報告している。しかし一方、血清アルブミン値をパラメーターとすることに対し疑問を投げかけるものもある。Mc Cauley ら¹⁴⁾は、中心静脈栄養を施行されている癌患者においては、アルブミンそのものを投与しなければ血清アルブミン値は増加しないと述べ、さらにそのアルブミンの投与も患者の死亡率に何ら影響を与えなかったことから、TPN を施行されている癌患者においては、血清アルブミンは栄養指標としての意味は乏しいと結論している。また Staker ら¹⁵⁾は、細胞液量が病態によってさまざまに変化するため、血清アルブミンのみでは窒素平衡を正確には反映し得ないと述べている。

半減期の長い血清アルブミンに対し、血清コリンエステラーゼの半減期は約1日とされており、蛋白の変動をよりの確に表わしているかもしれない¹⁶⁾。今回の我々の検討では、痔瘻をはじめとする肛門部良性疾患及び胆石症では高値を示し、食道癌、胆道癌等の悪性疾患で低値を示し、肝癌、再発胃癌、食道静脈瘤等の症例でさらに低値となる傾向がみられたが、肝癌及び食道静脈瘤症例等では基礎疾患としての肝硬変の合併が多く、肝障害に基くコリンエステラーゼの合成障害によるものと考えられる。

血清鉄銅比においては、良性疾患では高値、悪性疾患では低値を示した。血清鉄銅比がどの程度栄養評価の指標となり得るかは明らかではないが、佐藤ら³⁾は、鉄及び亜鉛の測定を行なうことによりより正確な栄養評価ができるとしている。我々の胃癌患者における鉄銅比と血清アルブミン値との検討では、血清アルブミン値が高値を示す症例では鉄銅比も高値を示す傾向に

あった。また胃癌患者においては、病期の進行とともに血清アルブミン値の低下が著明であったが、総蛋白は Stage I と Stage IV の間において有意差を示したのみであり血清アルブミン値の方がより鋭敏に病期を反映していた。

末梢血リンパ球総数は病期の進行とともに減少する傾向がみられ、Stage I においては $1,000/\text{mm}^3$ 以下を示す例が無かったのに対し、Stage IV では 15% に及んだ。しかし、末梢血リンパ球総数の平均値をみると、Stage I, II 及び III ではいずれも $2,000/\text{mm}^3$ 以上を示し、Stage IV で $1,774 \pm 752/\text{mm}^3$ となった。また、食道癌と胃癌の Stage IV においては、末梢血リンパ球総数と血清アルブミン値の間に正の相関がみられたことから、進行癌症例では、栄養状態が生体の防御機構に及ぼす影響が大きいことを示唆するものと思われる。

PHA 皮膚反応は、細胞性免疫能を反映するものとされ、悪性疾患の病期の進行や、低栄養状態が進むにつれてその反応性は低下するものとされている。また、免疫反応の低下は癌患者のみならず良性疾患においてもその予後に重要な意味をもつとされている⁷⁻⁹⁾。我々の胃癌の病期別の検討においても、病期の進行とともに皮膚反応が低下する症例が増加する傾向にあった。

以上のことから、消化器系疾患の患者においては、入院時すでに栄養不良の状態にあるものが比較的多く存在し、これは悪性疾患においてより著明であった。さらに病期の進行したものほど栄養状態は不良であることが確認された。

結 語

昭和55年より57年までに当科に入院した消化器系疾患患者のうち、20歳以上の成人1,052人について、入院時の栄養評価を血清アルブミン値を中心に検討した成績に若干の文献的考察を加えて報告した。

文 献

- 1) Kassiadou, A., Domingos, J.G., Vianna, R., et al.: Malnutrition in general medical and surgical patients; an antropometric survey in niteroi brazil. J.P.E.N., 3: 470, 1979.
- 2) Letsou, A.P., Connaughton, M.C. and O'Donnell, T.P.: Nutrition survey of a university hospital population, J.P.E.N., 1: 40, 1979.
- 3) Seltzer, M.H., Bastidas, J.A., Cooper, D.M., et al.: Instant nutritional assessment. J.P.E.N., 3: 157—159, 1979.
- 4) Willcutts, H.D.: Nutritional Assessment of 1000 surgical patients in an affluent suburban community hospital. J.P.E.N., 1: 25, 1977.
- 5) Dionigi, P., Dionigi, R., Nazari, S., et al.: Nutritional and immunological evaluation in cancer patients. Relationship to surgical infections. J.P.E.N., 4: 351—356, 1980.
- 6) Harvey, K.B., Bothe, A. and Blackburn, G.L.: Nutritional assessment and patient outcome during oncological therapy. Cancer, 43: 2065—2069, 1979.
- 7) Nixon, D.W., Heymsfield, S.B., Cohen, A.E., et al.: Protein-calorie undernutrition in hospitalized cancer patients. Am. J. Med., 68: 683—690, 1980.
- 8) Blackburn, G.L., Bristrian, B.R., Maini, B.S., et al.: Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. J.P.E.N., 1: 11—22, 1977.
- 9) Bristrian, B.R., Blackburn, G.L., Vitale, J., et al.: Prevalence of malnutrition in general-medical patients. J.A.M.A., 15: 1567—1570, 1976.
- 10) 佐藤 真, 山崎忠夫, 松本俊彦他: スクリーニングとして最も簡便かつ適切な栄養指標は何か?, 外科と代謝・栄養, 17: 108—115, 1983.
- 11) O'leary, J.P., Dunn, G.D., Basil, S., et al.: Incidence of malnutrition among patients admitted to a VA Hospital. South. Med. J., 75: 1095—1098, 1982.
- 12) Hickman, D.M., Miller, R.A., Rombeau, J.L., et al.: Serum albumin and body weight as predictor of postoperative course in colorectal cancer. J.P.E.N., 4: 314—316, 1980.
- 13) Ching, N., Grossi, C.E., Angers, J., et al.: The outcome of surgical treatment as related to the response of the serum albumin level to nutritinal support. Surg. Gyencol. Obstet., 151: 199—202, 1980.
- 14) McCauley, R.L. and Brennan, M.F.: Serum albumin levels in cancer patients receiving total parenteral nutrition. Ann. Surg., 197: 305—309, 1983.
- 15) Staker, P.M., Gump, F.E., Askanazi, J.M., et al.: Serum albumin levels as an index of

- nutritional support. *Surg.*, 91 : 194—199, 1982.
- 16) Bozzetti, F., Migliavacca, S., Scotti, A., et al. : Impact of cancer, type, site, stage and treatment on the nutritional status of patients. *Ann. Surg.*, 196 : 170—179, 1982.
- 17) Hersh, E.N., Whitecar, J.P., McCredie, K.B., et al. : Chemotherapy, immunocompetence, immunosuppression and prognosis in acute leukemia. *N. Engl. J. Med.*, 285 : 1211—1216, 1971.
- 18) Johnson, W.C., Ulrich, F., Meguid, M.M., et al. : Role of delayed hypersensitivity in predicting postoperative morbidity and mortality. *Am. J. Surg.*, 137 : 536—542, 1979.
- 19) Mullen, J.L., Gertner, M.H., Buzby, G.P., et al. : Implications of malnutrition in the surgical patient. *Arch. Surg.*, 114 : 121—125, 1979.

NUTRITIONAL ASSESSMENT OF HOSPITALIZED SURGICAL PATIENTS

Kazuhiko YOSHIOKA, Nobumichi HOSODA, Soichiro TAKAI, Masazumi TSUJI
 Kazuhiro MITSUYOSHI, Tsunehide BOKU, Hideharu YAMANAKA,
 Masaharu NISHI, Koshiro HIOKI and Masakatsu YAMAMOTO
 Kansai Medical University, Osaka, Japan

A nutritional assessment of surgical patients with diseases of the digestive system was made. One thousand fifty-two surgical patients over 20 years of age who had been admitted during the past 3 years to the surgical department of Kansai Medical University were surveyed. Upon admission, the serum albumin levels of the patients were mainly observed. Net results were as follows: 1) Serum albumin levels were below 3.5 g/dl in 23% of all patients and 30% of those with malignant diseases. 2) The patients with benign diseases such as fistula ani and cholelithiasis showed a higher level of serum total protein and serum albumin than those with malignant diseases such as gastric cancer and esophageal cancer. The same tendency was observed for the serum cholinesterase level and serum iron: copper ratio. 3) Serum albumin levels of advanced gastric cancer patients were significantly lower than those of less advanced patients. (with reference to the Stage Grouping of Gastric Cancer.)

From these observations, it became obvious that more attention should be paid to the nutritional status of patients with malignant diseases, especially advanced cases.