透析患者の生命予後に影響する因子の解析 —血清アルブミン値などの栄養指標に基づいて—

藤田 寿実子¹ 山岡 慶之¹ 永井 万智子² 中谷 剛²
半羽 慶行³ 重松 隆⁴

中紀クリニック血液浄化センター・栄養部¹ 中谷病院血液浄化センター・オリオン²
新宮市立医療センター内科(腎・透析)³ 和歌山県立医科大学腎臓内科・血液浄化センター⁴

キーワード：生命予後，予知因子，血清アルブミン値，高齢者，食事摂取量

〈要旨〉

血液透析（HD）患者の栄養指標とされる血清アルブミン（Alb）値を中心に，死亡例と生存例の検査値の相違，および他の検査値との関連性を検討し，HD 患者の生命予後改善について検討した．まず HD 患者 160 例の 2005 年 1 年分の Alb 値の平均を算出し，これを mean (m) Alb 値として前向き Cohort を設定し，2 年 6 か月追跡した．追跡期間中に死亡例と生存例とに分け，mAlb 値以外にも m 血清尿素窒素（BUN）値，m 血清リン（P）値，m 標準化蛋白異化率（nPCR），年齢などの差異を解析した．さらに mAlb 値と mBUN 値，mP 値，mnPCR，年齢などとの関連性も分析した．死亡例では生存例にくらべて mAlb 値は有意に低く（3.5 g/dL vs. 3.8 g/dL, $p < 0.0001$ ），mBUN 値（57.5 mg/dL vs. 67.8 mg/dL, $p = 0.0002$ ），mP 値（4.4 mg/dL vs. 4.9 mg/dL, $p = 0.0123$ ），m 血清カリウム（K）値（4.4 mEq/L vs. 4.8 mEq/L, $p = 0.0018$ ），mnPCR（0.9 g/kg/day vs. 1.1 g/kg/day, $p = 0.0011$ ）も死亡例では有意に低かった．また，死亡例では年齢が有意に高く（71.5 歳 vs. 60.8 歳, $p = 0.0008$ ），透析歴は長く，糖尿病例が多い傾向がみられたが，性別では差はなかった．その他 m 血清総蛋白（TP）値，m 標準化透析量（Kt/V）では有意差はなく，m 血清総コレステロール（TC）値は死亡例の方が低く，mC 反応性蛋白（CRP）値は死亡例の方が高い傾向がみられた．さらに mAlb 値は mBUN 値，mP 値，mK 値，mTP 値，mTC 値，mnPCR とは有意な正の相関が，年齢，mCRP 値とは有意な負の相関がみられた．また，mAlb 値は透析歴，mKt/V とは相関はなかった．HD 患者の mAlb 値は生命予後の予知因子として有用である．死亡例では mAlb 値，mBUN 値，mP 値，mnPCR などが有意に低かったため，生命予後改善には日頃からの十分なエネルギーとたんぱく質摂取が必要であろう．特に高齢者にはこれらの摂取を励行し，BUN 値や P 値の悪化は透析量の増大で対処すべきであろう．今後 HD 患者の高齢化に伴い，食事制限から食事摂取励行への発想の転換が必要である．

Analysis of factors affecting the prognosis of a hemodialysis patient —Focusing on albumin and parameters of nutrition—

Sumiko Fujita¹, Yoshiyuki Yamaoka¹, Machiko Nagai², Tsuyoshi Nakaya², Yoshiyuki Hanba³ and Takashi Shigematsu⁴

Departments of Dialysis and Nutrition, Chuki Clinic¹; Departments of Dialysis: Orion, Nakaya Hospital²; Departments of Internal Medicine (Nephrology and Dialysis), Shingu Civic Medical Center³; Departments of Nephrology and Dialysis, Wakayama Medical University⁴

Key words : prognosis life, predictive factor, albumin, elderly, food intake

〈Abstract〉

This study investigated differences in blood test results between surviving and non-surviving patients, the relationship between albumin (Alb) and other blood parameters, and improvements in the prognosis of hemodialysis (HD) patients, focusing on Alb as a nutritional parameter in HD patients. First, we calculated the average Alb value in 160 HD patients in 2005. Then we established a positive cohort using the preliminary result as

藤田 寿実子 中紀クリニック血液浄化センター・栄養部 〒649-1342 和歌山県御坊市藤田町吉田 324-1

Sumiko Fujita Tel : 0738-22-8777 Fax : 0738-22-8790 E-mail : s-fujita@kikyokai.or.jp

〔受付日：2009 年 5 月 19 日，受理日：2010 年 2 月 1 日〕

mean (m-) Alb, and followed this cohort for 2 and a half years. During the follow-up period, we divided these patients to deceased and surviving patients, and analyzed the differences in m-blood urea nitrogen (BUN), m-phosphorus (P), m-normalized protein catabolic rate (nPCR), average age, and other factors. We also analyzed the relationship between m-Alb and other m-blood parameters. M-Alb of deceased patients was significantly lower than that of surviving patients (3.5 g/dL vs. 3.8 g/dL, $p < 0.0001$). M-BUN (57.5 mg/dL vs. 67.8 mg/dL, $p = 0.0002$), m-P (4.4 mg/dL vs. 4.9 mg/dL, $p = 0.0123$), m-potassium (K) (4.4 mEq/L vs. 4.8 mEq/L, $p = 0.0018$), and m-nPCR (0.9 g/kg/day vs. 1.1 g/kg/day, $p = 0.0011$) of deceased patients were also significantly lower than those of surviving patients. The average age of deceased patients was significantly higher than that of surviving patients (71.5 years vs. 60.8 years, $p = 0.0008$), and the HD history of deceased patients was longer than that of surviving patients, and the percentage of diabetic patients among deceased patients was greater than that among surviving patients, but the difference was not significant, and there was not a significant difference in the gender distribution between deceased and surviving patients. There were not significant differences in m-total protein (TP) or m-Kt/V between deceased and surviving patients. M-total cholesterol (TC) of deceased patients was lower than that of surviving patients, and m-C-reactive protein (CRP) of deceased patients was higher than that of surviving patients, but these differences were not significant. Moreover, there were positive significant correlation between m-Alb and m-BUN, m-P, m-K, m-TP, m-TC, and m-nPCR. And there was an inverse correlation between m-Alb and average age, and m-CRP. However, there was no correlation between m-Alb and HD history, and m-Kt/V. M-Alb of HD patients is a useful prognostic factor to predict survival. M-Alb m-BUN, m-P, and m-nPCR of deceased patients were all lower than those of surviving patients, suggesting that it is necessary to ensure sufficient intake of energy and protein to improve survival prognosis. Especially for elderly patients, it is necessary to ensure adequate intake and manage the rise in BUN and P prior to hemodialysis. When caring for elderly HD patients, it is necessary to change the concept of dietary restriction to the practice to appropriate intake of foods.

緒 言

近年血液透析 (HD) 患者においても、高齢化や糖尿病患者の増加がみられ、合併症として栄養障害が問題になってきている。わが国の HD 患者の原疾患をみると、年々糖尿病性腎症患者が増加し、ついに 1998 年には新規導入患者で慢性糸球体腎炎をしのぐ第 1 位に躍り出た¹⁾。年齢については、わが国ではここ 10 年で新規導入患者、透析患者全体とも平均値で各々 6 歳、7 歳増加しており、世界的にみても高齢化は顕著である。こうした患者背景の予後に及ぼす影響をみると、加齢と糖尿病で生存のリスクは日米欧とも有意に増加し¹⁻³⁾、わが国でみられる糖尿病性腎症の増加と患者の高齢化は、患者予後に大きな影響を及ぼすと考えられる。

また HD 患者の栄養状態についての報告は多数あるが、低栄養状態であるとしているものが多い。Aparicio ら⁴⁾は 7,123 名の HD 患者の栄養状態を body mass index (BMI)、標準化蛋白異化率 (nPCR)、および HD 前の血液データ (血清ヘモグロビン (Hb) 値、血清アルブミン (Alb) 値、血清プレアルブミン (pre-Alb) 値、血清総コレステロール (TC) 値) を用いて検討し、BMI が 20 kg/m^2 以下、nPCR が 1.0 g/kg/day 以下、Alb 値が 3.5 g/dL 以下および pre-Alb

値が 30 mg/dL 以下の患者は各々 24%、35%、20% および 36% にみられ、HD 患者の 20~36% は低栄養状態であると報告している。わが国の統計調査¹⁾では、2 年以上の透析歴のある HD 患者 98,070 人のうち 54.5% の患者は nPCR が 1.0 g/kg/day 以下、59,998 人中 17.8% の患者は Alb 値が 3.5 g/dL 以下であった。

このように HD 患者では低栄養状態の患者が多いが、低栄養は有病率および死亡率と相関するといわれている。Lowrie ら⁵⁾は 12,000 人の HD 患者を検討し、死亡率と Alb 値の間に有意な相関があるとしている。わが国の調査でも、nPCR と生命予後の関係調査では、nPCR 0.9 g/kg/day 未満の患者の死亡率は高く、特に 0.5 g/kg/day 以下ではそのリスクは著しく高いとの結果が出ている¹⁾。そこで今回、HD 患者の栄養指標とされる Alb 値を中心に、他の検査指標との関連性および死亡患者と生存患者の検査値の相違を検討した。

I. 方 法

対象は当院の HD 患者の、2005 年 1 年間を通じて Alb 値など検査データが 1 月から 12 月まですべてそろっている 160 例を Cohort として設定した。これらは男性 86 例、女性 74 例であり、平均年齢は $62.1 \pm$

表 1 死亡例と生存例の検査値などの相違

各変数	死亡例 (n=19)	生存例 (n=141)	有意確率 p
年齢 (歳)	71.5±11.6	60.8±12.8	0.0008
透析歴 (か月)	124.5±88.4	98.3±84.0	0.2059
性別 (人数)	11/8 (男/女)	75/66 (男/女)	0.6995
糖尿病 (人数)	8/11 (有/無)	36/105 (有/無)	0.1288
mAlb (g/dL)	3.45±0.31	3.80±0.30	<0.0001
mBUN (mg/dL)	57.5±9.7	67.8±11.2	0.0002
mP (mg/dL)	4.39±0.87	4.92±0.84	0.0123
mK (mEq/L)	4.42±0.35	4.77±0.47	0.0018
mTP (g/dL)	6.54±0.40	6.51±0.40	0.7787
mTC (mg/dL)	126.6±33.9	153.6±37.3	0.0520
mCRP (mg/dL)	0.72±0.81	0.35±0.72	0.1330
mKt/V	1.28±0.17	1.29±0.22	0.8966
mnPCR (g/kg/day)	0.90±0.20	1.07±0.21	0.0011

±標準偏差

13.1 歳, 平均透析歴は 101.4±84.7 か月 (約 8.5 年) であり, このうち糖尿病性腎症の患者は 44 例, その他の患者は 116 例であった.

これらの患者を, 2006 年 1 月から 2008 年 6 月までの 2 年 6 か月間追跡し, 追跡期間中に死亡例 19 例と生存例 141 例とに分けた. 死亡例 19 例と生存例 141 例について, 1 年間を通じて検査された Alb 値の平均 mean(m) Alb 値のほか血清 BUN (BUN) 値, 血清 P (P) 値, 血清 K (K) 値, 血清総蛋白 (TP) 値, TC 値, C 反応性蛋白 (CRP) 値, 標準化透析量 (Kt/V), nPCR の 2005 年の年間平均値 mBUN 値, mP 値, mK 値, mTP 値, mTC 値, mCRP 値, mKt/V, mnPCR の死亡例 vs. 生存例の相違および年齢, 透析歴, 性別, 糖尿病の有無の死亡例 vs. 生存例の相違を 2 群間で検定した. 検定には Student の T 検定を用いた.

またロジスティック回帰分析による解析を行い, 生存期間を規定する因子を全患者において mAlb 値のほか mBUN 値, mP 値, mK 値, mTP 値, mKt/V, mnPCR, 年齢, 透析歴, 糖尿病の有無で調べた.

さらに全患者における mAlb 値と mBUN 値, mP 値, mK 値, mTP 値などの検査値との関連性を検討した.

また Stepwise 法による多変量解析を行い, mAlb 値を規定する因子も mBUN 値, mP 値, mK 値, mKt/V, mnPCR, 年齢, 透析歴, 糖尿病の有無の中で調べた.

それに mAlb 値の平均値 3.8 g/dL で区別した Kaplan-Meier 法による生存分析も行った.

なおすべての解析において, 有意確率 $p < 0.05$ で有

意差ありとした.

II. 結 果

まず死亡例 19 例の死亡原因の内訳は心不全 3 例, 呼吸不全 3 例, 感染症 3 例で最も多く, 次いで悪性腫瘍 2 例であり, その他は 8 例であった.

死亡例と生存例の各変数の相違を表 1 に示す.

年齢については死亡例 vs. 生存例は 71.5 歳 vs. 60.8 歳と, 死亡例の方が有意に高かった. 透析歴についても死亡例 vs. 生存例は 124.5 か月 (約 10.4 年) vs. 98.3 か月 (約 8.2 年) と, 死亡例の方が長い傾向がみられたが, 有意差はなかった. また性別においては死亡例に占める男性の割合は, 生存例に占める男性の割合よりも若干多いものの, 有意差はなかった. 糖尿病の有無に関しては死亡例に占める糖尿病患者の割合は 42.1% と, 生存例に占める糖尿病患者の割合の 25.5% よりも多い傾向がみられたが, 有意差はなかった.

mAlb 値については死亡例 vs. 生存例は 3.5 g/dL vs. 3.8 g/dL と, 生存例の方が有意に高かった. mBUN 値については死亡例 vs. 生存例は 57.5 mg/dL vs. 67.8 mg/dL, mP 値については 4.4 mg/dL vs. 4.9 mg/dL, mK 値については 4.4 mEq/L vs. 4.8 mEq/L といずれに関しても, 生存例の方が有意に高値となった. mTP 値については死亡例 vs. 生存例は 6.5 mg/dL vs. 6.5 mg/dL と差はなかった.

また mTC 値については死亡例 vs. 生存例は 127 mg/dL vs. 154 mg/dL と, 生存例の方が高い傾向がみられ, mCRP 値については 0.72 mg/dL vs. 0.35 mg/dL

表 2 ロジスティック回帰分析

変数	有意確率 p	オッズ比	95%信頼区間
年齢 (歳)	0.1906	1.04714	0.98195-1.12861
透析歴 (か月)	0.0520	1.00808	0.99998-1.01667
mK (mEq/L)	0.0963	0.27375	0.05414-1.19424
mP (mg/dL)	0.4799	0.73418	0.30209-1.70346
mBUN (mg/dL)	0.8213	0.99026	0.90696-1.07846
mAlb (g/dL)	0.0248	0.06201	0.00470-0.63755
mTP (g/dL)	0.1043	4.31160	0.78418-27.81507
mKt/V	0.7336	1.86427	0.05046-72.41438
mnPCR (g/kg/day)	0.3842	0.16631	0.00326-14.16985
糖尿病有無	0.2252	1.56857	0.75843-3.33584

図 1 mAlb と年齢, 透析歴との関係

dL と死亡例の方が高い傾向となった。mKt/V については死亡例 vs. 生存例は 1.3 vs. 1.3 と差はなく、mnPCR 値については 0.9 g/kg/day vs. 1.1 g/kg/day と生存例の方が有意に高値であった。

しかしロジスティック回帰分析による解析の結果、生存期間を規定する因子を全患者の mAlb 値のほか mBUN 値、mP 値、mK 値、mTP 値、mKt/V、mnPCR、年齢、透析歴、糖尿病の有無で調べたところ、唯一 mAlb 値のみが独立した危険因子であった (表 2)。

次に全患者における mAlb 値とこれら検査値との関連性を示す。

mAlb 値は年齢が高くなるほど低くなっていたが、透析歴との関連性はみられず (図 1)、性別、糖尿病の有無でも差はなかった (図 2)。

mAlb 値は mBUN 値、mP 値、mK 値、mTP 値の栄養指標とは正の相関があり、特に mBUN 値、mP 値、mTP 値との強い関連性が示唆された。また mAlb 値

は mTC 値、mnPCR とは正の相関が、mCRP 値とは負の相関がみられたが、mKt/V とは関連性はみられなかった (表 3)。

しかし Stepwise 法による多変量解析の結果、mAlb 値を規定する因子をこれらの中で調べたところ、mBUN 値、年齢、透析歴であった (表 4)。

また mAlb 値で区別した Kaplan-Meier 法による生存分析の結果、mAlb 値を平均値 3.8 g/dL で区別すると、mAlb 値が 3.8 g/dL 以上の患者は追跡期間 2 年 6 か月の間に 1 例しか死亡していなかったが、mAlb 値の低い群では著明な生存率の低下を認めた (図 3)。さらに mAlb 値を 3.7~3.0 g/dL のどの値で区別して解析してみても、すべて mAlb 値の低い群では有意に生存率の低下がみられた。

図 2 mAlb と性別, DM の有無との関係

表 3 mAlb と各検査値との相関 (単変量解析)

変数	vs. 変数	相関係数 r	有意確率 p
mAlb (g/dL)	年齢 (歳)	-0.4976	<0.0001
	透析歴 (か月)	-0.1210	0.1273
	mBUN (mg/dL)	0.3841	<0.0001
	mP (mg/dL)	0.2789	0.0004
	mK (mEq/L)	0.1960	0.0130
	mTP (g/dL)	0.3897	<0.0001
	mTC (mg/dL)	0.3772	0.0002
	mCRP (mg/dL)	-0.3460	0.0022
	mKt/V	-0.0035	0.9646
	mnPCR (g/kg/day)	0.2425	0.0020

表 4 Stepwise 法による mAlb を規定する因子の多変量解析

従属変数	説明変数	回帰係数	標準誤差	有意確率 p	重相関係数 R	R の有意性
mAlb (g/dL)	年齢 (歳)	-0.0104	0.0016	<0.0001	0.5938	<0.0001
	透析歴 (か月)	-0.0007	0.0002	0.0057		
	mBUN (mg/dL)	0.0084	0.0019	<0.0001		
	糖尿病 有無			0.5722		
	mP (mg/dL)			0.1000		
	mK (mEq/L)			0.4882		
	mKt/V			0.6392		
	mnPCR (g/kg/day)			0.2548		

Ⅲ. 考 察

HD 患者では高頻度に栄養障害を認めるといわれているが^{6,7)}, その主因は栄養素等の摂取不足である。一般に食事摂取量の低下は透析導入前の保存期腎不全の段階からみられ, Hakim ら⁸⁾は 900 例の慢性腎不全患

者において, 食事摂取量は腎機能の低下とともに減少すると報告している。

HD 患者においても米国における HD 患者の予後に関する共同研究 (National Cooperative Dialysis Study, NCDS) では, 全体の約 23% にたんぱく質やエネルギーの摂取不足を認め, 体脂肪や筋肉量の減少を認める症例は 40% にものぼると報告している⁹⁾。また,

図3 mAlbで区別したKaplan-Meier法による生存分析

図4 mAlbとmnPCRの一次近似式とグラフ

1980年以降に検討された多くの報告では、HD患者の平均たんぱく質摂取量はHD患者、CAPD患者ともに約1.0 g/kg/dayである⁹⁻¹¹⁾。これらの報告では同時に血液生化学データや身体測定からみた栄養障害を高頻度に認めており、1.0 g/kg/dayのたんぱく質摂取量はHD患者においては不十分であることを示唆している。

今回、死亡例と生存例の2005年の検査値の平均などを比較したところ、死亡例の方が年齢は有意に高かったが、mAlb値を始めmBUN値、mP値、mK値およびmnPCRは有意に低かったことより、死亡患者は栄養不良であったことが推測された。したがって生命予後を良好に保つためには、十分なエネルギーとたんぱく質摂取が必要であると考えられる。

また死亡例は生存例にくらべてmTC値は低く、mCRP値は高い傾向がみられた。それに死亡例は透析歴は長く、糖尿病患者が多い傾向がみられた。しかしロジスティック回帰分析による解析の結果、生存期間を規定する因子は唯一mAlb値であり、さらにmAlb値を規定する因子は年齢、透析歴、mBUN値の

みであったことより、生命予後を良好に保つためには、mAlb値の維持がきわめて重要であると思われる。

ただmAlb値を規定する因子である年齢、透析歴は、当然生命予後に影響するであろうし、また糖尿病患者の割合は圧倒的に死亡例の方が多かったことより、糖尿病の生命予後に及ぼすリスクも大きいものと思われる。

さらにmAlb値を規定する因子のうち年齢、透析歴は経時的に変化するため、mBUN値が生命予後に及ぼす影響が強いものと思われる。mAlb値はmBUN値、mP値のほか、mnPCRとも正の相関がみられたことより、mAlb値とmnPCRとの相関のグラフと一次近似式を図4に示す。

今回のデータから導き出された一次近似式は、 $mAlb = 0.3643 \times mnPCR + 3.3809$ ($r = 0.2425$, $p = 0.0020$) となり、ここに今回のmAlbの平均値3.8 g/dLを代入すると、 $mnPCR = 1.15$ g/kg/dayとなった。

したがって「慢性腎臓病に対する食事療法基準2007年版」¹²⁾によると、週3回HD患者の適正たんぱく摂取量は1.0～1.2 g/kg/dayとされており、今回の結果

表 5 mAlb 3.8 g/dL で区別したときの各検査値の相違

	mAlb 3.8 g/dL 未満 (n = 69)	mAlb 3.8 g/dL 以上 (n = 91)	有意確率 p
年齢 (歳)	69.2 ± 9.8	56.8 ± 12.9	<0.0001
透析歴 (か月)	115.7 ± 83.5	90.6 ± 84.4	0.0632
mK (mEq/L)	4.63 ± 0.40	4.81 ± 0.50	0.0186
mP (mg/dL)	4.58 ± 0.73	5.06 ± 0.89	0.0003
mBUN (mg/dL)	61.8 ± 11.3	70.3 ± 10.3	<0.0001
mAlb (g/dL)	3.47 ± 0.22	3.98 ± 0.17	<0.0001
mTP (g/dL)	6.38 ± 0.38	6.62 ± 0.39	0.0001
mTC (mg/dL)	138.3 ± 35.5	161.6 ± 36.3	0.0029
mCRP (mg/dL)	0.68 ± 1.05	0.22 ± 0.35	0.0069
mKt/V	1.29 ± 0.19	1.28 ± 0.23	0.8396
mnPCR (g/kg/day)	0.98 ± 0.20	1.09 ± 0.21	0.0011

± 標準偏差

もあながち外れてはいないことが示唆される。すなわち HD 患者の血清 Alb 値を平均値の 3.8 g/dL 以上に保つためには、たんぱく摂取量を 1.15 g/kg/day 以上にすることが好ましいと思われる。

また Kaplan-Meier 法による生存分析の結果、mAlb 値をいずれの値で区切っても 1 年くらいの生存率に変わりはないが、その後の生存率に違いが出てきて有意差がみられたことより、mAlb 値は予後の予知因子である。それに mAlb 値が平均値 3.8 g/dL 以上の患者は、追跡期間 2 年 6 か月の間では 1 例しか死亡していなかったことより、mAlb 値を平均値 3.8 g/dL 以上に保つことができれば、生命予後が非常に良好になることが示唆される。

なお mAlb 値を 3.8 g/dL 未満群と 3.8 g/dL 以上群に分けた際の各検査値の相違を表 5 に示す。年齢、透析歴、mCRP 値に関しては mAlb 値 3.8 g/dL 未満群の方が mAlb 値 3.8 g/dL 以上群にくらべて有意に高かったが、mK 値、mP 値、mBUN 値、mTP 値、mTC 値、mnPCR に関しては mAlb 値 3.8 g/dL 未満群の方が mAlb 値 3.8 g/dL 以上群にくらべて有意に低値であった。

当然のことながら mAlb 値が低い患者の方が年齢、透析歴、mCRP 値は高く、mBUN 値、mnPCR など栄養に関係する検査値はすべて低いことは明らかであり、mAlb 値が低い患者の方が生命予後が悪いことはいうまでもない。

すなわち HD 患者の生存率を維持するためには、mBUN 値や mP 値を下げる食事制限ではなく、積極的なエネルギー、たんぱく質摂取による食事摂取励行への発想の転換が必要である。今後 mBUN 値、mP

値の上昇には透析時間の延長や薬剤投与などで対処すべきであると思われる。また、高齢者には十分な食事摂取を促しても、なかなか食べられない患者が多く、嗜好に合わせた食事の提供や栄養補助食品の積極的な利用、あるいは在宅介護支援センターなどとの連携により、家族や介護者などへの積極的な栄養サポートの介入が必要になってくると考えられる。

結 論

Alb 値や透析量と生命予後の関連性は、すでに DOPPS の全国データでも報告されているが¹³⁾、われわれの検討でも死亡例の mAlb 値が有意に低いのは確かであった。

また今回われわれは 1 年間の平均 Alb 値を用いて検討し、mAlb 値が平均値 3.8 g/dL 以上の患者は、追跡期間 2 年 6 か月の間では 1 例しか死亡していなかったことより、生存期間の予知因子として mAlb 値は有用であり、mAlb 値を 3.8 g/dL 以上に保つことができれば、生命予後がきわめて良好になることが示唆された。

文献

- 1) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の実況（1998 年 12 月 31 日現在）。透析会誌 33：1-27, 2000
- 2) US Renal Data System：Annual Data Report 1999
- 3) Locatelli F, Marcelli D, Conte F, Limido A, Lonati F, Malberti F, Spotti D：1983 to 1992：report on regular dialysis and transplantation in Lombardy. Am J Kidney Dis 25：196-205, 1995

- 4) Aparicio M, Cano N, Chauveau P, Azar R, Canaud B, Flory A, Laville M, Leverve X : Nutritional status of haemodialysis patients : a french national cooperative study. *Nephrol Dial Transplant* 14 : 1679-1686, 1999
- 5) Lowrie EG, Lew NL : Death risk in hemodialysis patients : the predictive value of commonly measured variables and an evaluation of death rate differences between facilities. *Am J Kidney Dis* 15 : 458-482, 1990
- 6) Pollock CA, Ibels LS, Allen BJ, Ayass W, Caterson RJ, Waugh DA, Macadam C, Pennock Y, Mahony JF : Total body nitrogen as a prognostic marker in maintenance dialysis. *J Am Soc Nephrol* 6 : 82-88, 1995
- 7) Cianciaruso B, Brunori G, Kopple JD, Traverso G, Panarello G, Enia G, Strippoli P, De Vecchi A, Querques M, Viglino G, et al. : Cross-sectional comparison of malnutrition in continuous ambulatory peritoneal dialysis and hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 26 : 475-486, 1995
- 8) Hakim RM, Lazarus JM : Progression of chronic renal failure. *Am J Kidney Dis* 14 : 396-401, 1989
- 9) Schoenfeld PY, Henry RR, Laird NM, Rixe DM : Assessment of nutritional status of the national cooperative dialysis study population. *Kidney Int* 23 : 80-88, 1983
- 10) Pollock CA, Allen BJ, Warden RA, Caterson RJ, Blagojevic N, Cockledge B, Mahony JF, Waugh DA, Ibels LS : Total-body nitrogen by neutron activation in maintenance dialysis. *Am J Kidney Dis* 16 : 38-45, 1990
- 11) The HEMO Study Group, Dwyer JT, Cunniff PJ, Maroni BJ, Kopple JD, Burrowes JD, Powers SN, Cockram DB, Chumlea WC, Kusek JW, Makoff R, Goldstein DJ, Paranandi L : The hemodialysis (HEMO) pilot study : nutrition program and participant characteristics at baseline. *J Ren Nutr* 8 : 11-20, 1998
- 12) 日本腎臓学会：慢性腎臓病に対する食事療法基準 2007 年版. *日本腎臓学会誌* 49 : 871-878, 2007
- 13) 斎藤 明, 秋葉 隆, 秋澤忠男, 福原俊一, 浅野 泰, 黒川 清, Jennifer L Bragg-Gresham, Margaret A Eichleay, Ronald L Pisoni, Friedrich K Port : 血液透析の修正可能な治療指標に起因する日本の透析患者の推定生存年数—DOPPS より—. *透析会誌* 41 : 473-482, 2008