

原 著

65 歳以上の入院患者における
低アルブミン血症とかかりつけ歯科医の有無との横断的な関連

友藤孝明¹⁾ 野村玲奈²⁾ 大島亜希子²⁾ 長屋優里菜²⁾
久世恵里子³⁾ 横矢隆二⁴⁾ 服部景太⁴⁾ 東哲司¹⁾
村松泰徳⁵⁾ 藤原周⁶⁾

Association between hypoalbuminemia and family dentist in hospitalized patients aged over 65 years old

TOMOFUJI TAKAAKI¹⁾, NOMURA RENA²⁾, OHSHIMA AKIKO²⁾, NAGAYA YURINA²⁾,
KUZE ERIKO³⁾, YOKOYA RYUJI⁴⁾, HATTORI KEITA⁴⁾, AZUMA TETSUJI¹⁾,
MURAMATSU YASUNORI⁵⁾, FUJIWARA SHU⁶⁾

低アルブミン血症の有無は、入院した高齢患者の術後の有害事象と密接に関連する。本研究では、朝日大学病院に入院した 65 歳以上の患者を対象に、低アルブミン血症のリスクとかかりつけ歯科医の有無との横断的な関連を検討することを目的とした。387 名（男性 198 名、女性 189 名）の 65 歳以上の入院患者を対象とした。かかりつけ歯科医の有無は、歯科衛生士による問診で確認した。また、血清アルブミン濃度 3.5g/dL 未満を低アルブミン血症ありと判定した。その結果、低アルブミン血症のある患者の血清アルブミン濃度は、低アルブミン血症のない患者と比べて、かかりつけ歯科医のある割合は有意に低かった ($p < 0.05$)。また、ロジスティック解析では、年齢、Body mass index、および経口摂取の有無の要因を補正した後も、低アルブミン血症のリスクは、かかりつけ歯科医あり (vs. かかりつけ歯科医なし、オッズ比 = 0.603, 95% 信頼区間 = 0.388 - 0.943) と関連していた。これらの結果は、かかりつけ歯科医があることは、65 歳以上の入院患者の低アルブミン血症のリスクの低下に貢献できることを示唆している。

キーワード：低アルブミン血症、かかりつけ歯科医、入院患者、高齢者

Hypoalbuminemia is closely associated with adverse clinical outcomes during hospitalization. This cross-sectional study investigated the relationship between hypoalbuminemia and family dentist in hospitalized patients aged over 65 years old. A total of 387 hospitalized patients over 65 years old (male 198, female 189) were enrolled. Presence or absence of family dentist was asked by dental hygienists. Hypoalbuminemia was defined as serum albumin less than 3.5 g/dL. The patients with hypoalbuminemia showed

¹⁾ 朝日大学歯学部口腔感染医療学講座 社会口腔保健学分野
〒 501-0296 岐阜県瑞穂市穂積 1851

²⁾ 朝日大学医科歯科医療センター 歯科衛生部
〒 501-0296 岐阜県瑞穂市穂積 1851

³⁾ 朝日大学 PDI 岐阜歯科診療所
〒 500-8309 岐阜県岐阜市都通 5-15

⁴⁾ 朝日大学歯学部包括支援歯科医療部
〒 501-0296 岐阜県瑞穂市穂積 1851

⁵⁾ 朝日大学歯学部口腔病態医療学講座 口腔外科学分野
〒 501-0296 岐阜県瑞穂市穂積 1851

⁶⁾ 朝日大学歯学部口腔機能修復学講座 歯科補綴学分野
〒 501-0296 岐阜県瑞穂市穂積 1851

¹⁾ Department of Community Oral Health, School of Dentistry, Asahi University
1851 Hozumi, Mizuho, Gifu, 501-0296

²⁾ Division of Dental Hygienists, Asahi University Medical and Dental Center
1851 Hozumi, Mizuho, Gifu, 501-0296

³⁾ Asahi University PDI Dental Clinic
5-15 Miyako-dori, Gifu, Gifu 500-8309

⁴⁾ Community Dental Support Center, School of Dentistry, Asahi University
1851 Hozumi, Mizuho, Gifu, 501-0296

⁵⁾ Department of Oral Surgery, School of Dentistry, Asahi University
1851 Hozumi, Mizuho, Gifu, 501-0296

⁶⁾ Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Asahi University
1851 Hozumi, Mizuho, Gifu, 501-0296

(2020 年 9 月 24 日受理)

lower prevalence of family dentist than those without hypoalbuminemia ($p < 0.05$). Logistic regression analyses showed that hypoalbuminemia prevalence was significantly related to presence of family dentist (vs. absence of home dentist, odds ratio = 0.603, 95% confidence interval = 0.388-0.943) after adjusting age, body mass index, and oral feeding. These results indicate that presence of family dentist could contribute to reduce the risk of hypoalbuminemia in hospitalized patients over 65 years old.

Key words : hypoalbuminemia, family dentist, hospitalized patients, elderly

緒 言

低アルブミン血症は、低栄養となっている状態を表し、血清アルブミン濃度 3.5g/dL 未満で定義される¹⁾。低アルブミン血症の有無は、入院患者の術後の経過に影響を与える。例えば、低アルブミン血症のある入院患者は、低アルブミン血症のない入院患者と比べて、手術部位の術後感染、肺炎、および再入院のリスクが高いことが報告されている²⁾。また、低アルブミン血症のある患者の入院期間は、低アルブミン血症のない患者よりも長くなることも知られている³⁾。したがって、低アルブミン血症のリスクを低下させることは、入院患者の予後を良好に保つ上で重要な戦略となる。

たんぱく質の摂取不足は、低アルブミン血症のリスクを高める⁴⁾。過去の研究から、歯の喪失とたんぱく質の摂取不足との間に関連があることが指摘されている⁵⁾。また、4mm 以上の歯周ポケットがある歯の数と血清アルブミン濃度との間に負の相関があることが分かっている⁶⁾。以上のことから、低アルブミン血症の有無は、口腔の健康状態の影響を受けることが推測される。

かかりつけ歯科医とは、地域において住民の口腔の健康管理を定期的に行うことができる歯科医師のことである⁷⁾。口腔の健康状態を保持増進させる上で、かかりつけ歯科医をもつことは重要である。特に、口腔機能が低下しやすい高齢者にとって、かかりつけ歯科医があることは、低栄養を予防することで、入院中の感染症の発症リスクを抑制したり、術後の回復を良くしたりすることに貢献できると期待される。過去の研究において、入院患者の低アルブミン血症のリスクと Eilers 口腔アセスメントガイド (Oral Assessment Guide ; OAG) のスコアとの間に関連があることが明らかにされている⁸⁾。しかし、入院患者の低アルブミン血症のリスクとかかりつけ歯科医の有無との間の関連については、未だ不明な点が多い。

今回、我々は、かかりつけ歯科医のある高齢の入院患者は、かかりつけ歯科医のない高齢の入院患者と比べて、低アルブミン血症のリスクが低くなるのではないかと、という仮説を立てた。そこで、朝日大学病院に入院した 65 歳以上の高齢者を対象に、低アルブミン血症とかかりつけ歯科医の有無との横断的な関連を検

討することを、本研究の目的とした。

被験者および方法

1. 被験者

2017 年 11 月 1 日から 2018 年 2 月 28 日までの間に、朝日大学病院に入院した 65 歳以上の患者 387 名 (男性 198 名, 女性 189 名) を対象にした。本研究の内容は、朝日大学倫理審査委員会承認 (承認番号 ; 29025) を得た。また、すべての対象者に対して、研究に参加する同意を文書で取得した。

2. 血清アルブミン濃度の測定

血清アルブミン濃度の測定は、入院直後に行われた。空腹時の静脈血を採取し、自動測定器 (Cobas C 702; Roche Diagnostics, 東京) を用いて、血清中のアルブミン濃度を定量した⁸⁾。

3. かかりつけ歯科医の有無の確認

かかりつけ歯科医の有無の確認は、入院直後の数日以内に歯科衛生士による問診で行った。「かかりつけ歯科医はありますか?」という質問に対して、「はい」もしくは「いいえ」の二択で回答を得た。

4. OAG の評価

OAG の評価基準⁹⁾に基づき、歯科衛生士が 8 つの項目 (声、嚥下、口唇、舌、唾液、粘膜、歯肉、歯と義歯) について 1 ~ 3 点のスコアを付け、それぞれの合計値を個人の値として求めた。

5. 患者の基本特性に関する情報の収集

診療録から、性別、年齢、身長、体重、経口摂取の有無、および診療科に関する情報を抽出した。また、身長と体重の値を用いて、Body mass index (BMI) の値を算出した。

6. 統計解析

血清アルブミン濃度 3.5g/dL 未満を、低アルブミン血症と定義し、対象者を低アルブミン血症の有無で 2 群に分けた¹⁾。

年齢、BMI、OAG および血清アルブミン濃度の値は、

平均値±標準偏差で表し、2群間の比較にはt検定を用いた。一方、性別、経口摂取の有無、かかりつけ歯科医の有無、および診療科別の対象者数の違いにおける2群間の比較にはカイ2乗検定を用いた。

低アルブミン血症の有無を従属変数、性別、年齢、BMI、経口摂取の有無、OAG、およびかかりつけ歯科医の有無を独立変数としたロジスティック解析を行った。また、多変量解析では、年齢、BMI、経口摂取の有無、およびOAGを独立変数としたモデルと年齢、BMI、経口摂取の有無、およびかかりつけ歯科医の有無を独立変数としたモデルとの2種類の解析を行った。

さらに、かかりつけ歯科医の有無とその他の要因との相関関係について、ピアソンの相関係数を求めた。

これらの解析には、SPSS statistics version 24 (IBM Japan, 東京)を用いた。なお、 $P < 0.05$ で有意差があると判定した。

結 果

低アルブミン血症の有無による対象者の特性の違いを表1に示す。低アルブミン血症は、対象者387名の内、170名(43.9%)に認めた。また、低アルブミン血症ありの群の年齢とOAGは、低アルブミン血症な

しの群と比べて、有意に高い値を示した($p < 0.001$)。一方、低アルブミン血症ありの群のBMI、経口摂取ありの割合、およびかかりつけ歯科医ありの割合はいずれも、低アルブミン血症なしの群よりも有意に値が低かった($p < 0.01$)。

診療科別の対象者数を表2に示す。低アルブミン血症なしの群では、脳神経外科、外科・整形外科、および消化器内科に多くの患者が入院していた。一方、低アルブミン血症ありの群の患者は、呼吸器内科、外科・整形外科、および消化器内科に多かった。診療科ごとの対象者数のばらつきは、低アルブミン血症の有無で有意な差はなかった。

低アルブミン血症の有無を従属変数としたロジスティック解析の結果を、表3と表4に示す。単変量解析では、低アルブミン血症の有無は、年齢(オッズ比=1.070, 95%信頼区間=1.041-1.099)、BMI(オッズ比=0.876, 95%信頼区間=0.826-0.928)、経口摂取の有無(オッズ比=0.244, 95%信頼区間=0.135-0.440)、OAG(オッズ比=1.333, 95%信頼区間=1.179-1.507)、およびかかりつけ歯科医の有無(オッズ比=0.563, 95%信頼区間=0.374-0.848)と、それぞれ有意に関連していた。また、年齢、BMI、経口摂取、およ

表1. 低アルブミン血症の有無による対象者の特性の違い

要 因	低 アル ブ ミ ン 血 症		p 値
	な し (n = 217)	あ り (n = 170)	
男 性 , n (%)	106 (48.8)	92 (54.1)	0.305
年 齢 , 歳	77 ± 7	81 ± 8	<0.001
B M I , kg / m ²	22.8 ± 3.5	21.1 ± 3.8	<0.001
経 口 摂 取 あ り , n (%)	199 (91.7)	124 (72.9)	<0.001
O A G	9.2 ± 1.5	10.1 ± 2.1	<0.001
か か り つ け 歯 科 医 あ り , n (%)	140 (64.5)	86 (50.6)	0.007

年齢、BMI、OAGは平均値±標準偏差、その他は人数(%)を表示

年齢、BMI、OAGはt検定、その他はカイ二乗検定を用いてp値を算出

BMI, Body mass index; OAG, Oral Assessment Guide

表2. 診療科ごとの対象者数の違い (人数 [%])

診療科	低アルブミン血症	
	なし (n = 217)	あり (n = 170)
脳神経外科	47 (21.7)	14 (8.2)
呼吸器内科	10 (4.6)	23 (13.5)
外科・整形外科	56 (25.8)	44 (25.9)
循環器内科	15 (6.9)	20 (11.8)
消化器内科	49 (22.6)	46 (27.1)
泌尿器科	10 (4.6)	7 (4.1)
乳腺外科	6 (2.8)	0 (0.0)
婦人科	3 (1.4)	0 (0.0)
腎臓内科	9 (4.1)	9 (5.3)
糖尿病・内分泌内科	5 (2.3)	11 (6.5)
HCU	7 (3.2)	6 (3.5)

HCU, high care unit

表3. 低アルブミン血症の有無に関連する要因：単変量解析

要因	粗オッズ比	95% 信頼区間	p 値
性別	女性	1	(reference)
	男性	1.251	0.836-1.872
年齢, 歳		1.070	1.041-1.099
BMI, kg/m ²		0.876	0.826-0.928
経口摂取	なし	1	(reference)
	あり	0.244	0.135-0.440
OAG		1.333	1.179-1.507
かかりつけ 歯科医	なし	1	(reference)
	あり	0.563	0.374-0.848

BMI, Body mass index ; OAG, Oral Assessment Guide

表4. 低アルブミン血症の有無に関連する要因：多変量解析

要因		調整オ ッズ比	95% 信 頼 区 間	p 値
モデル 1				
年齢, 歳		1.052	1.021-1.084	0.001
BMI, kg/m ²		0.900	0.845-0.959	0.001
経口摂取	なし	1	(reference)	<0.001
	あり	0.290	0.152-0.553	
OAG		1.152	1.004-1.322	0.044
モデル 2				
年齢, 歳		1.059	1.029-1.091	<0.001
BMI, kg/m ²		0.903	0.848-0.962	0.001
経口摂取	なし	1	(reference)	<0.001
	あり	0.232	0.125-0.433	
かかりつけ 歯科医	なし	1	(reference)	0.027
	あり	0.603	0.388-0.943	

モデル1：年齢, BMI, 経口摂取, およびOAGを補正

モデル2：年齢, BMI, 経口摂取, OAGおよびかかりつけ歯科医の有無を補正

BMI, Body mass index ; OAG, Oral Assessment Guide

びOAGの要因で補正した多変量解析では, 低アルブミン血症の有無は, 年齢(オッズ比 = 1.052, 95%信頼区間 = 1.021-1.084), BMI(オッズ比 = 0.900, 95%信頼区間 = 0.845-0.959), 経口摂取の有無(オッズ比 = 0.290, 95%信頼区間 = 0.152-0.553), およびOAG(オッズ比 = 1.152, 95%信頼区間 = 1.004-1.322)と, それぞれ有意に関連していた。さらに, 年齢, BMI, 経口摂取, およびかかりつけ歯科医の要因で補正した多変量解析では, 低アルブミン血症の有無は, 年齢(オッズ比 = 1.059, 95%信頼区間 = 1.029-1.091), BMI(オッズ比 = 0.903, 95%信頼区間 = 0.848-0.962), 経口摂取の有無(オッズ比 = 0.232, 95%信頼区間 = 0.125-0.433), およびかかりつけ歯科医の有無(オッズ比 = 0.603, 95%信頼区間 = 0.388-0.943)と, それぞれ有意に関連していた。

かかりつけ歯科医ありの群とかかりつけ歯科医なしの群のOAGの平均値(標準偏差)は, それぞれ9.2(1.6)

と10.2(2.0)だった。かかりつけ歯科医ありの群のOAGの平均値は, かかりつけ歯科医なしの群の値よりも有意に低かった($p < 0.05$)。また, かかりつけ歯科医の有無は, BMIと正の相関(相関係数 = 0.104, $p = 0.042$)を示し, OAGとは負の相関(相関係数 = -0.260, $p < 0.001$)があった。一方, かかりつけ歯科医の有無と性別, 年齢, 経口摂取の有無との間に有意な関連は認められなかった。

考 察

本研究の結果において, 低アルブミン血症のある患者は, 低アルブミン血症のない患者と比べて, かかりつけ歯科医ありの割合が有意に低かった。また, ロジスティック解析の結果, 低アルブミン血症があることに対するかかりつけ歯科医ありのオッズ比は1を下回り, 有意な関連を示した。これらの結果は, かかりつけ歯科医を持つことは, 低アルブミン血症のリスクを低下させることを示唆している。

低アルブミン血症は、入院中の有害事象の発生要因である¹⁻³⁾。したがって、低アルブミン血症を抑えることは、入院中の有害事象の発生を予防することに貢献し得る。本研究では、かかりつけ歯科医があることは、低アルブミン血症のリスクの低下と関連していた。すなわち、かかりつけ歯科医を持つことは、低アルブミン血症のリスクの低下を介して、入院患者にとって有益な効果をもたらすと期待される。

OAGは、値が大きくなる程、口腔状態が悪くなることを示す^{10, 11)}。本研究では、低アルブミン血症があることに対するOAGのオッズ比は1を超え、有意に関連していた。このことは、口腔状態が悪いと低アルブミン血症のリスクが上がることを示唆している。一方、かかりつけ医のある患者のOAGの値は、かかりつけ医のない患者の値よりも小さかった。さらに、かかりつけ歯科医があることは、OAGの値と負の相関を示した。かかりつけ歯科医があることによって、良好な口腔機能を維持できたことが、入院時の低アルブミン血症のリスクを下げる結果につながったと推測される。

BMIは、エネルギーの食事摂取基準となる指標である¹²⁾。今回の結果では、低アルブミン血症があることに対するBMIのオッズ比は1を下回った。さらに、かかりつけ歯科医ありとBMIの値との間には、正の相関を認めた。かかりつけ歯科医があることは、対象者の必要なエネルギー摂取の不足を防ぎ、そのことが入院時の低アルブミン血症のリスクを下げた可能性も考えられる。

加齢¹³⁾と経口摂取できないこと¹⁴⁾は、低栄養のリスク要因である。今回の研究結果もまた、加齢と経口摂取なしは、低アルブミン血症のリスクと有意に関連していた。一方、本研究において、低アルブミン血症のリスクに性差はなかった。このことは、高齢入院患者の血清アルブミン濃度に性差がないことを示した過去の研究報告¹⁵⁾と一致する。

低アルブミン血症の有病者率について、韓国の調査¹⁶⁾では16.3%、またイスラエルの調査¹⁾では29%と報告されている。これらの報告に対して、本研究における低アルブミン血症の有病者率は43.9%と比較的高い値を示した。今回の研究では、すべての対象者の年齢は65歳以上だった。高齢者を対象に研究を行ったため、今回の研究における低アルブミン血症の有病者率は、他の研究報告よりも高い値になったのかもしれない。

本研究の限界は次の通りである。第1に、かかりつけ歯科医の有無について、今回は、患者に直接聴取して情報を得る方法を取った。患者によっては、“いきつけ”の歯科医師と“かかりつけ”の歯科医師とを混

同していた可能性がある。そのため、かかりつけ歯科医ありの回答が、かかりつけ歯科医の実数よりも多くなっていることが懸念される。第2に、教育レベルや収入といった社会的要因に関する情報が調査されていない。第3に、今回の研究デザインは横断研究であり、低アルブミン血症のリスクとかかりつけ歯科医の有無との因果関係は不明である。これらの問題点については、今後の研究において解決する予定である。

結 論

朝日大学病院に入院した高齢者において、低アルブミン血症のリスクとかかりつけ歯科医の有無との間に有意な関連があった。かかりつけ歯科医があることは、低アルブミン血症のリスクを下げると考えられ、このことが入院時の有害事象の発生を予防できる可能性がある。

引用文献

- 1) Akirov A, Masri-Iraqi H, Atamna A and Shimon I. Low albumin levels are associated with mortality risk in hospitalized patients. *Am J Med.* 2017; 130: e11-e19.
- 2) Bohl DD, Shen MR, Kayupov E and Della Valle CJ. Hypoalbuminemia independently predicts surgical site infection, pneumonia, length of stay, and readmission after total joint arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2016; 31: 15-21.
- 2) Aldebeyan S, Nooh A, Aoude A, Weber MH and Harvey EJ. Hypoalbuminaemia—a marker of malnutrition and predictor of postoperative complications and mortality after hip fractures. *Injury.* 2017; 48: 436-440.
- 4) Kim Y, Molnar MZ, Rattanasompattikul M, Hatamizadeh P, Benner D, Kopple JD, Kovesdy CP and Kalantar-Zadeh K. Relative contributions of inflammation and inadequate protein intake to hypoalbuminemia in patients on maintenance hemodialysis. *Int Urol Nephrol.* 2013; 45: 215-227.
- 5) 岩崎正則, 小川祐司, 木村友美, 葭原明弘, 宮崎秀夫. 高齢者における口腔と栄養. *ヘルスサイエンス・ヘルスケア.* 2017; 17: 46-52.
- 6) Terashima T, Chubachi S, Matsuzaki T, Nakajima T, Satoh M, Iwami E, Yoshida K, Katakura A and Betsuyaku T. The association between dental health and nutritional status in chronic obstructive pulmonary disease. *Chron Respir Dis.* 2017; 14: 334-341.
- 7) 村野眞佐美, 有明幹子, 大原里子, 品田佳世子, 川口陽子, 黒崎紀正. 「かかりつけ歯科医」に関する意識調査と口腔保健状況. *口腔病学会雑誌.* 2000; 67:

- 335-340.
- 8) Ohshima A, Nomura R, Nagaya Y, Kuze E, Kojima S, Yokoya R, Hattori K, Azuma T, Muramatsu Y, Fujiwara S and Tomofuji T. Relationship between Oral Assessment Guide score and hypoalbuminemia in newly hospitalized patients. *J Oral Sci.* 2020;62:75-78.
 - 9) Eilers J, Berger AM and Petersen MC. Development, testing, and application of the oral assessment guide. *Oncol Nurs Forum.* 1988; 15: 325-330.
 - 10) Liao YM, Tsai JR and Chou FH. The effectiveness of an oral health care program for preventing ventilator-associated pneumonia. *Nurs Crit Care.* 2015; 20:89-97.
 - 11) Aoki T, Kudo M, Endo M, Nakayama Y, Amano A, Naito M and Ota Y. Inter-rater reliability of the Oral Assessment Guide for oral cancer patients between nurses and dental hygienists: the difficulties in objectively assessing oral health. *Support Care Cancer.* 2019; 27: 1673-1677.
 - 12) 日本人の食事摂取基準 (2020年版) <https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/000586556.pdf> (2020年5月12日アクセス)
 - 13) Landi F, Calvani R, Tosato M, Martone AM, Ortolani E, Saveria G, Sisto A and Marzetti E. Anorexia of aging: Risk factors, consequences, and potential treatments. *Nutrients.* 2016; 8: 69.
 - 14) Kogo M, Nagata K, Morimoto T, Ito J, Sato Y, Teraoka S, Fujimoto D, Nakagawa A, Otsuka K and Tomii K. Enteral nutrition is a risk factor for airway complications in subjects undergoing noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *Respir Care.* 2017; 62: 459-467.
 - 15) 池松秀之, 鍋島篤子, 山家 滋, 山路浩三郎, 角田恭治, 上野久美子, 林 純, 白井 洸, 原 寛, 柏木征三郎. 高齢入院患者における血清アルブミン値と発熱頻度及び死亡率との関連. *感染症学雑誌.* 1996 : 70 : 1259-1265.
 - 16) Yu MY, Lee SW, Baek SH, Na KY, Chae DW, Chin HJ and Kim S. Hypoalbuminemia at admission predicts the development of acute kidney injury in hospitalized patients: A retrospective cohort study. *PLoS One.* 2017; 12: e0180750.
-