

歯周病治療における患者の糖代謝及び栄養状態の把握の有効性についての考察

An Analysis of the Effectiveness of Identifying the Glucose Metabolizing and Nutrient State of Patients in Periodontal Disease Treatment

柴田 知里

キーワード：歯周病、糖尿病、1.5-AG、血糖調節異常



(しばた・ちさと)
ICDフェロー
しばた歯科・矯正歯科
「Grace」

I. 緒言

歯科治療中の患者自身も認識していない潜在的な健康状態の異常の可能性について考察した。歯周病と全身の状態、ことに歯周病と糖尿病には密接な相関関係があると言われており¹⁾「国民健康・栄養調査」²⁾によると、推計約1,100万人の糖尿病予備群の内、病院で治療を受けた事がない、治療を継続できていない人は男女とも4割を超えと言われる。

著者は、当院にて歯周病定期管理中の患者から、糖尿病と診断されておらず且つ歯周病歴が5年以上の患者14名(表1)を抽出し、糖代謝異常と栄養摂取状態、H.ピロリ菌感染の有無を調査し、歯周病との関係について検討を行った。以下はその報告である。

II. 調査対象

当院にて歯周病定期管理中の患者の内、糖尿病と診断されておらず、かつ歯周病歴が5年以上の14名(平均年齢63,4±7.6歳、男性2名、女性12名)に対して歯周組織検査及びHbA1c、GA、1.5-AG、H.ピロリ菌、総タンパク、血清アルブミンの血液検査を実施した。

結果、HbA1cが正常値を示した12名に対して、血液中の血糖値、グリコアルブミン、1.5AG(1.5アンヒドログルシトール)の値と歯周病との関連性、歯周病と栄養摂取、並びに歯周病とH.ピロリ菌感染についての考察を行った(表1)。

III. 調査方法

調査対象者14名は前日の22時から絶食し、翌朝、歯周組織検査、血液検査(HbA1c、GA、1.5-AG、H.ピロリ菌抗体、総タンパク、血清アルブミン)を実施した。

1. 全身所見：年齢、体格指数(Body Mass Index, BMI)
2. 口腔内所見：歯の脱落本数、BOP(Bleeding on Probing)、PCR(Plaque Control Record)、動揺度、歯周ポケット(4mm以上)
3. 血糖値測定

食前、食後1時間・2時間経過時の血糖値を測定し、治験前3日間の食事内容を調査した。

表1 歯周組織・血液検査結果
table. 1 Results of periodontal check and blood test

患者	性別	年齢	BMI	血糖			糖代謝			ピロ判定	口腔		タンパク質		既往・現病歴
				GU(空腹)	GU(1h)	GU(2h)	HbA1c	GA	1.5-AG		歯牙脱落数	ALB	TP		
				80~110	80~180	80~140	5.8~6.4(JDS)	17.0未満	14.0~37.0			4.1~5.1	6.7~8.3		
1	女	71	20	99	172	188	5.6	14.7	20.2	(-)	5	4.3	7.0	高血圧、難聴	
2	女	69	20	107	120	125	5.4	14.7	16.2	(+)	20	4.1	6.8	脂質異常症、難聴、フードアレルギー	
3	男	71	23	99	192	168	5.4	13.6	12.4	(+)	10	4.1	7.3	前立腺がん、脂質異常症、難聴	
4	女	53	29	110	196	165	5.7	14.1	19.5	(-)	0	4.7	7.5	脂質異常症、アトピー、大腸炎、慢性疲労、貧血	
5	女	56	20	98	163	158	5.3	14.1	28.1	(-)	0	4.2	7.0	5年前、子宮摘出、高血圧、めまい	
6	女	55	22	103	155	164	5.8	13.6	22.2	(+)	0	4.4	7.0	高コレステロール、脂質異常症、大腸ポリープ	
7	女	62	21	96	165	148	5.5	12.6	12.7	(+)	11	4.1	6.9	高コレステロール、虫垂炎、慢性疲労	
8	男	65	20	106	255	114	5.8	16.0	8.6	(-)	3	4.3	7.6	貧血、19年前、胃がん、脂質異常症、慢性疲労	
9	女	66	19	109	200	199	5.5	15.5	18.8	(+)	23	4.1	7.1	蓄膿症、貧血、骨粗鬆症	
10	女	68	27	94	248	249	7.2	20.0	10.1	(-)	3	4.7	7.9	胆のう摘出、脂質異常症	
11	女	71	26	115	214	195	6.5	16.5	9.1	(-)	3	4.4	7.2	胆のうオペ、高コレステロール、難聴	
12	女	65	24	98	204	187	5.6	13.6	13.8	(+)	15	4.6	7.4	高血圧、高コレステロール、慢性疲労	
13	女	70	23	93	164	182	5.5	14.3	13.6	(-)	1	4.7	7.2	虫垂炎、高血圧、	
14	女	45	26	111	173	126	5.9	12.7	13.0	(+)	5	4.3	7.3	慢性疲労、脂質異常症	

IV. 検査項目と測定結果 (表1)

〈1. HbA1c(ヘモグロビン・エイワンシー)の測定結果〉

基準値：4.6~6.1 (NGSP)

HbA1c基準値内の患者は14名中12名

〈2. GA (グリコアルブミン) 測定結果〉

基準値：11.0~16.0 (%)

HbA1c基準値内12名中、GA値基準値内は12名。

〈3. 1.5-AG (1.5アンヒドログルシトール) 測定結果〉

1.5-AG基準値：14μg/ml以上

HbA1c基準値内12名の1.5-AG値基準値内6名。

厳しい糖質制限を実施している場合に1.5-AGが極めて低い値を示す場合があるが、本調査の対象者14名は糖質制限を実施しておらず14μg/mlを下回る値を示した6名は血糖調節異常と考えられ、HbA1cやGAに異常が見られなかった患者も1.5-AGは低い値を示しており、1.5-AGは糖代謝異常を示す鋭敏なマーカーであると思われる。(図1)

〈4. 食後血糖値〉 4、5)

空腹時の血糖値100~109mg/dlは「正常域ではあるが正常高値」(日本糖尿病学会)とされ、本調査では食前血糖値100mg/dl未満、食後血糖値140mg/dl未満を基準値として採用した。

〈食後血糖値測定結果〉(図2)

HbA1c基準値内の12名中、食前空腹時血糖値が基準値内(110mg/dl未満)は10名、食後1時間の血糖値は10名中9名が140mg/dlを超え、空腹時血糖値が基準値を超えない11名も食後1時間の血糖値が140mg/dlを

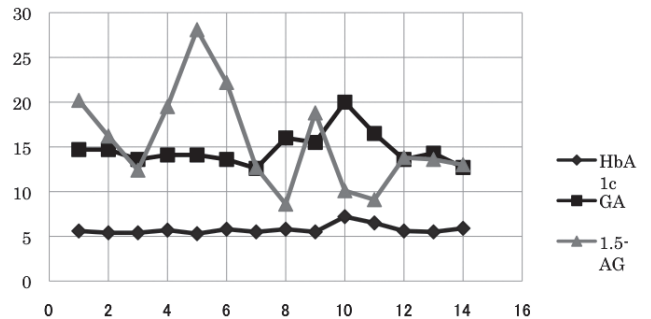


図1 糖代謝マーカーの反応性の違い
fig. 1 Reactive difference of the glucose metabolism makers

超える食後高血糖状態を示した。残る1名も食後1時間よりも食後2時間経過時に血糖値が上昇するという血糖調節異常が確認され、結果HbA1cが基準値内の患者全員に血糖調節の異常が確認された。

〈5. 歯周病と栄養状態〉

歯周病患者の栄養摂取の状態を把握する為、生体恒常性機能の指標として総タンパク (TP) と血清アルブミン (ALB) に着目し検査した。

〈TP, ALB測定結果〉(表1)

TP値は全員が基準値内であったが、絶食により血液が濃縮した可能性があり、この結果のみで日常の栄養摂取状態は判断できない。

同様にALBの値(表1)も平常時はより低く、タンパク質摂取量の不足が予想される。

〈6. 歯牙脱落数とALB測定結果〉(表1)

歯牙脱落数の多い患者はALBが低い傾向に有る事が示唆され、14名中7名がH.ピロリ菌感染陽性を示し、

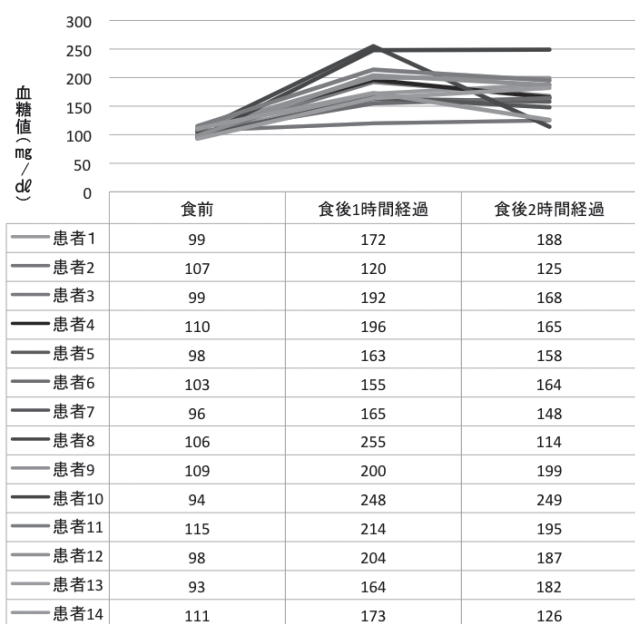


図2 口腔疾患者の食後血糖値の推移

fig. 2 Chart of the postprandial blood glucose levels of periodontal disease patients

感染者の歯牙脱落数の多い傾向がみられた。糖尿病の発症リスクはH.ピロリ菌の感染との関連があるとの報告もある^{6, 12)}が、栄養摂取状態も考慮すべきである。

V. 考 察

1. 歯周病と血糖コントロール

歯周病を合併している2型糖尿病患者に歯周治療を行うと、歯周炎に起因するTNF- α が減少して末梢組織におけるグルコースの取り組みが改善し、血糖調節異常が改善することが知られている⁷⁾。

また、歯周病を合併した糖尿病の患者に歯周病治療を行った結果、TNF- α 濃度の低下のみならずHbA1c値の改善もみられる⁸⁾。

歯周病と糖尿病の進行度合いは密接に関係していると考えられ、歯周病の治療を行う事で患者の血糖調節異常が改善すれば、歯周病の症状も改善されることが期待される。

しかし本調査ではHbA1cの値に関わらず、食前血糖値、食後1時間血糖値、2時間血糖値に顕著な異常が見られる例が多かった。

歯周病を診断・治療する場合には、HbA1cやGA値が基準値内にあったとしても、食後血糖や1.5-AGな

どの検査を行い、患者自身も自覚していない血糖調節異常を早期に判断し、血糖のコントロールを歯周病治療と並行して行う必要があると考えられる。

また、血糖の乱高下はAGEの産生につながり、様々な組織障害の原因となっていくと考えられる^{9, 10)}。特に患者が自身の糖代謝異常を自覚していない場合、糖代謝異常を発症している期間が長くなり「AGE」の産生が進み、歯周病の病態に影響を与えると考えられる為、歯周病患者の治療に際しては早期に血糖調節状態を把握することが重要である。

2. ALBと健康維持について (表2)

本調査対象者の三日間の食事内容調査から全員の高糖質・低タンパク質のパターンが認められた。

歯数が少ない人は穀類、芋類、炭水化物摂取量が多いと報告されている¹¹⁾。

炭水化物の多い食事は、食後高血糖など糖質の代謝に大きく影響を及ぼすと考えられる。

人体の組織はタンパク質によって形成され、常に入れ替わることで機能しており、高糖質・低タンパク質の食事からは、体内に必要なタンパク質が十分に摂取できず、組織の機能を維持することが難しいと考えられる。

高糖質の食事を続けると体内に糖化がおりやすく、口腔内もバイオフィームが形成されやすい環境になり、身体に必要なビタミン、ミネラル類の摂取も不足して、歯周病の病態に影響を与えると考えられる。

歯周病の患者には低糖質・高タンパク質の食事が望ましいが、歯周病によって歯が動揺し抜歯を余儀なくされ、咀嚼に障害があるために食事によるタンパク質の摂取が困難な場合もあり、それを考慮した食事指導やサプリメントの処方などが必要と考えられる。

VI. 結 論

本調査の結果から、歯周病の治療に際しては患者の血糖コントロールの状態を把握することが不可欠であり、そのためには問診と食前血糖値やHbA1c, GAの値だけでは治療や指導に必要な情報が得られない事が示唆された。

HbA1cは過去1~2ヶ月の、GAは過去2週間の血糖値の平均値を反映した値を示す指標として使われて

表2 調査対象者の食事チェックシート (65歳女性)
table.2 Meal check seat (65-years old woman)

毎日の食事チェックシート					
65歳 女性					
日付	朝食/食事時間 (7:00)	昼食/食事の時間 (12:00)	夕食/食事の時間 (19:00)	間食	間食時間
/14	家の食事・外食・買い弁・弁当	家の食事・外食・買い弁・弁当	家の食事・外食・買い弁・弁当		
	野菜ジュース2分の1 グレープフルーツジュース2分の1 コーヒー 食パン一切れ	ヤクルト 素麺 {きゅうり, トマト {生姜, 海苔	御飯 串焼き {牛肉, 豚肉, {玉葱, ピーマン {人参, アスパラ, 帆立	手作リスポンジ コーヒー	14:00
				エクレア メロン	20:00
日付	朝食/食事時間 (8:30)	昼食/食事の時間 (12:00)	夕食/食事の時間 (19:00)	間食	間食時間
/15	家の食事・外食・買い弁・弁当	家の食事・外食・買い弁・弁当	家の食事・外食・買い弁・弁当		
	きな粉入り牛乳 コーヒー	お茶漬け {きゅうり, トマト ヤクルト	サトウウッチ{ホークハム, 牛肉塩鍋 {トマト, きゅうり {レタス, チーズ, 玉子	餅(餡子入り)	16:00
				フルーツポンチ {メロン {パイナップル(缶詰) {桃(缶詰)	20:00
日付	朝食/食事時間 (8:30)	昼食/食事の時間 (12:00)	夕食/食事の時間 (19:00)	間食	間食時間
/16	家の食事・外食・買い弁・弁当	家の食事・外食・買い弁・弁当	家の食事・外食・買い弁・弁当	アーモンド 5粒 ピーナッツ 5粒 セサミ 5粒	16:00
	野菜ジュース2分の1 グレープフルーツジュース2分の1 コーヒー	葡萄パン 一切れ コーヒー ヤクルト	手作りピザ2切れ {ハム 手作りマルゲリータ2切れ {茄子, アスパラ	フルーツポンチ {メロン {パイナップル(缶詰) {桃(缶詰)	20:00

いるが、1.5-AGは直近数日間の血糖値のコントロール状態を示す指標となる。

また血糖のように食事に影響されることがなく、血中濃度の変動がほとんどないとされており、患者の食前食後の状況に左右されずに糖代謝の異常を把握できる指標となりうる。

もちろん、糖代謝を測るマーカーとしてそれぞれの指標を総合的に判断する事は大切であるが、本調査の結果から、歯周病治療を行う上で1.5-AGはHbA1c、GAよりも鋭敏かつ即時的に患者の糖代謝異常を知りえる事ができる重要なマーカーであると考えられる。特に歯周病患者においてインプラントや抜歯などの外科的な治療を行う場合、施術直近数日間の患者の血糖調節状態を把握する事は治療に際して極めて有用であり、その指標として1.5-AGは最も有効な検査項目となりうるであろう。

また本調査の結果、歯周病罹患者は自身も自覚していない糖代謝異常を発症している可能性が極めて高い事が判明した。歯周病治療を進めるうえで、まず患者

の糖代謝の状態を正しく把握することが重要で、そのためにも治療に際しては医科と歯科との連携を深めることが必要不可欠であり、それにより治療の予後が大きく左右させると結論づけられる。

さらに本調査において、H.ピロリ菌感染者の歯牙脱落数が有意に多いこと(表1)さらにH.ピロリ菌感染は糖尿病未発病者の糖尿病発病に関与していると考えられること¹²⁾から糖尿病境界型の状態にあり、かつ歯の脱落数の多い患者は、H.ピロリ菌に感染している可能性が高く、また糖尿病を発症する可能性があることを前提として治療にあたるべきと考える。

歯科疾患の原因は口腔内に限局していることは少なく、全身疾患や全身の栄養状態に深く関わっている事がほとんどである。

したがって、患者の恒常性維持や栄養摂取の機能が低い状態のままで高度な歯科治療を施行したとしても効果的な症状の改善は望めない。食事指導をはじめとする生活全般の提案や、適切なサプリメントの処方することで患者本来の健康を改善し、患者自身の恒

常性や栄養摂取の機能を回復させることが、患者のQOLを高め、健康寿命を延ばすことにもつながる重要な治療法の一つであると考ええる。

参考文献

- 1) 田中光, 橋本雅範, 小澤 晃, 他: 歯周病と糖尿病に関する疫学的検査—歯科的所見と糖尿病診断、空腹時血糖値、治療法との関係—, 日歯周誌, 44(1): 64-72, 2002.
- 2) 平成24年「国民健康・栄養調査」<http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou/h24-houkoku.html>
- 3) 門脇 孝, 羽田勝計, 富永真琴, 他: 糖尿病・糖代謝異常に関する診断基準検討委員会報告—空腹時血糖値の正常域に関する新区分—, J. Japan Diab. Soc., 51(3): 281-283, 2008.
- 4) 葛谷信貞, 阿部正和, 上田英雄, 他: 糖負荷試験における糖尿病診断基準委員会報告 (糖尿病の診断に用いるための糖負荷試験の判定基準についての勧告), 糖尿病, 13: 1-7, 1970.
- 5) 小坂樹徳, 赤沼安夫, 後藤由夫, 他: 糖尿病の診断に関する委員会報告, 糖尿病, 25: 859-866, 1982.
- 6) Jeon CY, Haan MH, Cheng C, Clayton ER, et al: Helicobacter pylori Infection Is Associated With an Increased Rate of Diabetes, 「Diabetes Care」(電子版): 2011, 10.5.
- 7) 沼部幸博: 糖尿病と歯周病, 医学の歩み, 243(8): 674-679, 2012.
- 8) 鴨井久一, 花田信弘, 佐藤 勉, 他: Preventive Periodontology, 医歯薬出版株式会社, 80-81, 2007
- 9) 竹内正義 他: AGEs (最終糖化産物)にはどのようなものが有るか 毒性終末糖化産物説, 生体の科学, 58(6), 502-511, 2007.
- 10) 久保 明: 「糖化」を防げばあなたは一生老化しない, 永岡書籍: 東京, 2011.
- 11) 花田信弘: 高齢者がより良い食事をする為に歯科医療ができること 日本人の長寿を支える「健康な食事」のあり方に関する検討会資料, H26. 1. 20 (データ: Lancet. 2003. Jan. 4; 361 (9351): 85. JAMA. 2004. Jan 21; 291(3): 335-342.)
- 12) 水野元夫, 武 進, 石木邦治, 他: 糖尿病と胃疾患—H. pylori感染症, 胃癌との関連—: H. pylori除菌による糖尿病予防の可能性, G. 1. Research, 21(3): 201-207, 2013.

●抄録● 歯周病治療における患者の糖代謝及び栄養状態の把握の有効性についての考察 ／柴田 知里

歯周病と糖尿病には密接な相関関係があるとされている。歯周病の患者14名に対して、糖代謝についての血液検査と食後血糖値の測定を行った所、HbA1cの値が基準値内にも係らず1.5-AGの値に明らかな差が認められる食後血糖調節異常の発症が発見され、1.5-AGが血糖調節異常の有効なマーカーである事が示唆された。

さらに、歯科治療を行う際に患者の栄養摂取状態を把握することの重要性についての考察を行った。

キーワード: 歯周病、糖尿病、1.5-AG、血糖調節異常

An Analysis of the Effectiveness of Identifying the Glucose Metabolizing and Nutrient State of Patients in Periodontal Disease Treatment

Chisato SHIBATA, D.D.S., PhD., F.I.C.D.

It is considered that periodontal disease and diabetes are closely correlated.

In this study, 14 patients were selected during hospital visits for the routine management of periodontal disease, and a blood test was conducted to measure postprandial blood glucose for sugar metabolism .

The following results were obtained.

The values of HbA1c (index of diabetes) were in the standard range, though the postprandial blood glucose levels of the patients were abnormal. However , the 1.5-AG value showed significant differences.

1.5-AG is thought to be an important marker indicating glucose metabolism abnormality.

In addition, the importance of grasping the nutrient state of the patient when conducting dental treatment was considered.

Key words : Periodontal Disease, Diabetes, HbA1c, GA 1.5-AG, Postprandial Hyperglycemia