

大規模事業所従業員における飲酒および食生活習慣と 歯周病発症に関する4年間のコホート研究

鳥居泰宏^{*1}, 吉田幸恵^{*2}, 小川由紀子^{*2}, 棚田成紀^{*3}, 今木雅英^{*2}

^{*1}: ジャパンソルト株式会社

^{*2}: 大阪府立大学総合リハビリテーション学部栄養療法学専攻

^{*3}: 近畿大学薬学部

A 4-Year Cohort Study of Drinking, Dietary Habits and Morbidity of Periodontal Disease in Large Factory Workers

Yasuhiro TORII^{*1}, Yukie YOSHIDA^{*2}, Yukiko OGAWA^{*2},
Seiki TANADA^{*3} and Masahide IMAKI^{*2}

^{*1}: JAPANSALT Corporation

^{*2}: Department of Clinical Nutrition, Faculty of Comprehensive Rehabilitation, Osaka Prefecture University

^{*3}: Faculty of Pharmaceutical Sciences, Kinki University

Abstract

A 4-year cohort study on the relationship between drinking and eating habits and the development of periodontal diseases among employees in a large business establishment

Purpose: To obtain accurate epidemiological findings on the relationship between drinking and eating habits and the development of periodontal diseases, a cohort study was conducted on the Japanese male employees of a large business firm.

Methods: The study consisted of about 2,000 subjects. They were followed for 4 years to analyze the relationship between 6 drinking and eating habits such as meal frequencies, preferences, etc. and CPI level.

Results and Discussion: The probability of contracting periodontal diseases among former drinkers in the smoker group was 3.38 times greater than that of non-drinkers (95% confidence interval: 1.57 - 7.17); the same probability was 1.99 times greater among drinkers (95% CI: 1.04 - 3.82). In the non-smoking group, no statistical difference was noted among drinkers, former drinkers, and non-drinkers. After having investigated the relationship between the probability of contracting periodontal diseases and eating habits such as, frequencies of meals a day, with/without between-meal snack, frequencies of eating out, regularity of meals, vegetable intake, and taste preference, no statistical differences was noted. Thus the study concluded that consumption of alcohol was found to be a factor in contracting periodontal diseases, but eating habits demonstrated no statistically significant effects towards the development of the diseases.

Key words: Drinking(飲酒), Dietary Habits(食生活習慣), Morbidity of Periodontal Disease(歯周病発症), Large Factory Workers(大規模事業所従業員), Community Periodontal Index(地域歯周病指数)

I. 目的

歯周病の第一次予防のために、危険因子に関する多数の研究が行われており、加齢、歯周病原性細菌、糖尿病、喫煙習慣などが認められているが、それらのみでは歯周病の発症や進行を十分に説明することは出来ない。歯周病を生活習慣病として捉える概念は近年始まったばかりで、歯周病の危険因子として検討されていない生活習慣は数多く存在すると考えられる¹⁾。

歯周病は長期にわたる日常生活に関わる種々な要因の影響を受ける慢性疾患である。そのため歯周病の予防は、宿主側の抵抗性と歯周組織を直接破壊する病因に加えて宿主を取りまく生活環境、すなわち生活習慣、教育程度、経済状態や医療制度等の面からも包括的に検討する必要があると思われる^{2,3)}。

中でも、飲酒および食生活習慣は、人間生活の習慣の大きな要因を占める。特に、飲酒は2003年の国民栄養調査では、日本人男性の約半数が習慣化していると回答しており、40～50歳代では6割強の男性が飲酒している。しかし、最近まで、飲酒習慣を歯周病の危険因子として着目した研究はほとんどなく、飲酒と歯周病に関する研究としては、多量飲酒者やアルコール中毒者におけるアルコールの口腔組織への影響等について検討されていた^{4,5)}。それらの報告では、歯周病罹患は多量飲酒による自己虐待、すなわち口腔衛生を顧みなかった結果であると考察されており、中毒量に至るまでのアルコール量の歯周病への影響については検討されていなかった。このように、我が国においても欧米においても、生活習慣病としての歯周病と飲酒習慣との関連性の研究は緒に就いたばかりである⁶⁾。

さらに、歯周病と食生活の関係について、WHOのTechnical Reportでは、歯周病と各種栄養素との関連の強さを整理している。そこで、ビタミンCの欠乏状態や低栄養状態の増加に、また、良い口腔衛生状態は歯周病の減少に関連していることが示されている⁷⁾。しかしながら、食事の規則性、間食、外食の割合など食生活習慣に関する検討はなされていない。

このような状況の中で、本研究においては、日本人男性における飲酒習慣、食生活習慣と歯周病罹患との関連性についての精度の高い疫学的知見を得るため、大規模事業従業員を対象に、4年間のコホート研究を実施したので報告する。

II. 研究方法および対象者

大規模事業従業員を対象に、飲酒習慣、食生活習慣とCommunity Periodontal Index (以下、CPI)を指標とした歯周病罹患に関する4年間のコホート研究を実施した。

1. 対象者

調査対象者は大阪府下の某化学工場に勤務する事業所従業員約2,000名である。これらの事業所従業員は3交代制の現業業務者を含むが、業務内容は主にコンピュータによる機器の制御であり有害物質に曝露されるなどの有害業務の影響は受けていない者である。

本研究の解析対象者は、一般定期健康診断を受けた者の中で、歯周病発症に対する複合的な要因の影響を極力除くために、研究開始時に20～59歳の男性で、追跡期間中、以下の①～③の条件を満たした者とした。

- ①生活習慣に関する自記式質問表に答えた者
- ②糖尿病、脳血管疾患など勤務支障をきたす疾患に罹患していないと、医師により判断された者
- ③歯周病検査を受けた者

2. 対象者への調査方法

対象者は、朝食を摂取せず、事業所内の検査室に出向き、採血および標準的な健康診断と歯周病検査を受け、その後に飲酒習慣などの生活習慣調査について回答した。生活習慣調査は自記式質問表により行った。飲酒習慣および食生活習慣についての質問項目は、「飲酒習慣の有無」(1.飲む, 2.現在は飲まない, 3.飲まない)および6項目の「食生活習慣」①1日の食事回数(1.3回, 2.2回, 3.回数は不規則), ②間食の有無(1.する, 2.しない)③外食の頻度(1.多い, 2.少ない), ④食事の規則性(1.規則的, 2.不規則), ⑤野菜摂取(1.充分とっている, 2.とっていない), ⑥食事の味付け(1.濃いめ, 2.ふつう, 3.うすめ)の項目について調査を行った。

3. 飲酒および食習慣の定義

1) 「飲酒者」の定義

飲酒者：全調査において、全て「飲む」と回答した者
非飲酒者：全調査において、全て「飲まない」と回答した者

飲酒経験者：上記の飲酒者、非飲酒者以外の者

2) 食生活習慣の定義

- ①1日の食生活回数：a. 3回群(全調査において「3回」と回答), b. 不規則群(全調査において「回数は不規則」と回答), c. 中間群(a. b以外の者)
- ②毎日の食事の規則性：a. 規則群(全調査において「規則的」と回答), b. 不規則群(全調査において「不規則」と回答), c. 中間群(a. b以外の者)
- ③外食の頻度：a. 外食少群(全調査において「少ない」と回答), b. 外食多群(全調査において「多い」と回答), c. 中間群(a. b以外の者)
- ④食事の味付け：a. 味付けうすめ群(全調査において「うすめ」と回答), b. 味付け濃いめ群(全調査において「濃い」と回答), c. 中間群(a. b以外の者)
- ⑤脂っこい食事：a. 非嗜好群(全調査において「あま

表1 対象者の飲酒および食生活習慣状況

| 項目 | N | 割合 (%) |
|----------|-----|--------|
| 飲酒状況 | | |
| 非飲酒 | 77 | 6.9 |
| 飲酒 | 830 | 74.5 |
| 1日の食事回数 | | |
| 3回 | 602 | 51.1 |
| 回数は不規則 | 69 | 5.8 |
| 間食 | | |
| しない | 489 | 44.3 |
| する | 140 | 12.7 |
| 外食 | | |
| 少ない | 762 | 68.3 |
| 多い | 58 | 5.2 |
| 食事の規則性 | | |
| 規則的 | 477 | 42.9 |
| 不規則 | 182 | 16.4 |
| 野菜摂取 | | |
| 充分取っている | 520 | 46.8 |
| 充分取っていない | 158 | 14.2 |
| 食事の味付け | | |
| うすめ | 73 | 6.5 |
| 濃いめ | 90 | 8.1 |

り好まない」と回答), b. 嗜好群 (全調査において「好む」と回答), c. 中間群 (a. b 以外の者)

- ⑥ 野菜の摂取頻度: a. 充分群 (全調査において「充分とっている」と回答), b. 非摂取群 (全調査において「とっていない」と回答), c. 中間群 (a. b 以外の者)

4. 歯周病の評価

歯周病の評価は歯科医師および歯科衛生士が事業所に赴き、社内の一般定期健康診断の一環として実施した。担当者は事前に予備検査を繰り返し行い、担当者間の検査基準の統一を計った。検査は、簡易治療椅子を使用し、対象者の頭部の安定を確保し、照明下により行った。時間は1人あたり5分程度とした。歯周病の評価指標としては、Community Periodontal Index (CPI) を用いた。CPITN 値は WHO の Periodontal probe (株山浦製) を用いて、Ainamo らの方法⁸⁾ に準じた。口腔内を6分割し、それぞれの区画を代表する歯の周囲を Periodontal probe を用いて歯肉出血の有無、歯石の有無、ポケット値について評価した。臨床評価所見は数値化されたスコアで表示した。

表2 喫煙状況別の飲酒習慣と歯周病罹患に関するロジスティック回帰分析

| 飲酒状況 | 回帰係数 | 標準誤差 | オッズ比 (95%信頼区間) |
|-------|--------|-------|--------------------|
| 非喫煙者 | | | |
| 非飲酒 | | | 1.00 |
| 飲酒経験有 | -0.090 | 0.482 | 0.91 (0.36-2.35) |
| 飲酒 | -0.337 | 0.430 | 0.71 (0.31-1.66) |
| 喫煙経験者 | | | |
| 非飲酒 | | | 1.00 |
| 飲酒経験有 | -0.935 | 1.42 | 0.39 (0.92-6.35) |
| 飲酒 | 0.057 | 1.352 | 1.06 (0.07-14.98) |
| 喫煙者 | | | |
| 非飲酒 | | | 1.00 |
| 飲酒経験有 | 1.21 | 0.387 | 3.36 (1.57-7.17)** |
| 飲酒 | 0.69 | 0.331 | 2.00 (1.04-3.82)* |

*: $p < 0.05$ **: $p < 0.01$

6区画のCPI値の最大値が3.0以上の者を歯周病の罹患者ととした。

5. 統計解析

飲酒習慣、食生活習慣と歯周病罹患について、ロジスティック回帰分析によって解析した⁹⁾。統計解析ソフトは、Macintosh StatView 5.0 Computer program である。なお、有意水準は $p < 0.05$ とした。

III. 結 果

1. 対象者の飲酒および食生活習慣状況

表1は、対象者の飲酒および食生活習慣の状況を示した。4年間全く飲酒していない者の割合は1,114人中77人(6.9%)、継続的に飲酒した者の割合は1,114人中830人(74.5%)であった。

食生活習慣については、4年間良好な状況である①1日の食事回数:3回の者の割合は51.1%、②間食をしない者の割合は44.3%、③外食の頻度が少ない者の割合は68.3%、④食事の規則性は規則的な者の割合は42.9%、⑤野菜摂取を充分とっている者の割合は46.8%、⑥食事の味付けがうすめの者の割合は6.5%であった。

2. 飲酒習慣と歯周病罹患に関するロジスティック回帰分析

表2は、喫煙状況別の飲酒習慣と歯周病罹患に関するロジスティック回帰分析の結果である。喫煙者群において、非飲酒者に比較して飲酒経験者は3.36倍(95%信頼

表3 喫煙状況別食生活習慣と歯周病罹患に関するロジスティック回帰分析

| 食生活習慣 | 非喫煙者 | | | 喫煙経験者 | | | 喫煙者 | | |
|----------|--------|-------|-------------------|--------|--------|-------------------|--------|-------|-------------------|
| | 回帰係数 | 標準誤差 | オッズ比 (95%信頼区間) | 回帰係数 | 標準誤差 | オッズ比 (95%信頼区間) | 回帰係数 | 標準誤差 | オッズ比 (95%信頼区間) |
| 1日の食事回数 | | | | | | | | | |
| 3回 | | | 1.00 | | | 1.00 | | | 1.00 |
| 回数は不規則 | -1.543 | 0.802 | 0.21(0.04-1.03) | -0.524 | 0.908 | 1.54(0.77-3.05) | 0.430 | 0.35 | 1.54(0.77-3.05) |
| 間食 | | | | | | | | | |
| しない | | | 1.00 | | | 1.00 | | | 1.00 |
| する | -0.054 | 0.343 | 0.95(0.48-1.86) | -1.600 | 0.660 | 0.20(0.06-0.74)* | 0.053 | 0.308 | 1.06(0.58-1.93) |
| 外食 | | | | | | | | | |
| 少ない | | | 1.00 | | | 1.00 | | | 1.00 |
| 多い | 0.469 | 0.507 | 1.60(0.59-4.32) | 1.875 | 1.455 | 6.52(0.38-112.91) | 0.087 | 0.393 | 0.09(0.51-2.36) |
| 食事の規則性 | | | | | | | | | |
| 規則的 | | | 1.00 | | | 1.00 | | | 1.00 |
| 不規則 | -0.710 | 0.435 | 0.49(0.21-1.15) | -0.318 | -0.599 | 0.73(0.26-2.06) | 0.311 | 1.235 | 1.37(0.83-2.24) |
| 野菜摂取 | | | | | | | | | |
| 充分取っている | | | 1.00 | | | 1.00 | | | 1.00 |
| 充分取っていない | -0.163 | 0.363 | 0.85(0.42-1.73) | -0.301 | 0.649 | 0.74(0.21-2.6) | 0.074 | 0.275 | 0.08(0.63-1.85) |
| 食事の味付け | | | | | | | | | |
| うすめ | | | 1.00 | | | 1.00 | | | 1.00 |
| 濃いめ | -0.145 | 0.55 | 0.87(0.30-2.54) | 2.30 | 1.246 | 9.97(0.87-114.71) | -0.618 | 0.498 | 0.54(0.20-1.43) |

*: p < 0.05

区間 1.57-7.17), 飲酒者は 2.00 倍 (95% 信頼区間 1.04-3.82), 歯周病に罹患する確率を示した。非喫煙者群においては, 飲酒習慣と歯周病罹患に関して, 統計的に有意な関係はみとめられなかった。

3. 食生活習慣と歯周病罹患に関するロジスティック回帰分析

表3は, 喫煙状況別の飲酒習慣と歯周病罹患に関するロジスティック回帰分析の結果である。1日の食事回数, 間食の有無, 外食の頻度, 食事の規則性, 野菜摂取, 食事の味付けと歯周病罹患の関連性を検討した結果, 統計的に有意な関係はみとめられなかった。

IV. 考 察

生活習慣病として歯周病を捉える概念や, 全身性疾患と関連する疾病として歯周病の危険因子を解明する研究が本格的に始まったのは 1990 年代である。それ以降, これまでに様々な危険因子の検討が行われてきたが, 喫煙のように歯槽骨吸収やアタッチメントロスを引き起こし, 歯周病罹患に有意に高いオッズ比を示す危険因子もあれば, 歯垢のように明らかに歯周病の原因であるが, 低いオッズ比を示すか, もしくは全く統計的に有意でない危険因子も存在する。

歯周病のような慢性疾患は多重因子により引き起こさ

れるので, 危険率の高い因子が重要で, 低い因子が重要でないとは言えず, 可能性のあるすべての危険因子の存在を明確にすることが重要であると考えられる。

Tezal ら¹⁰⁾が歯周病と飲酒習慣の関連性を検討し, アルコールがアタッチメントロスに与える影響のオッズ比は低い, 確かな影響力があると述べている。また, そのオッズ比は, 喫煙と同様に, 用量-反応関係が成立し, アルコールの摂取量が増加すればオッズ比も高くなると報告している。1995年のNovacekら⁵⁾などの幾つかの研究があるが, これらの研究では歯周病に関連の深い交絡因子を調整しないで解析を行ったり, アルコール摂取量との関連を考慮しなかったことなどに問題が見られた。このような問題を解決し, 精度の高い疫学研究としては, 1995年にSakkiら¹¹⁾が55歳以上のフィンランド人を対象に実施した横断研究がある。この報告によると, 喫煙習慣や歯磨き習慣などの交絡因子の調整を行った後でも, 1週間に3.5 drinks 飲酒している者は, 3mm以上の歯周ポケットを有する確率が2.52倍であったとしている。2001年にはTezalらが, 1週間に5 drinks以上飲酒している者は, アタッチメントロスを引き起こす確率が1.36倍, 10 drinks以上飲酒している者は1.44倍となることを報告し, 飲酒量が増加すると歯周病が重症化する用量-反応関係の成立を示唆した。

これらの研究は殆どが横断研究によるものであり, 一般的に言って, 横断研究は, さまざまな因子間の相互関

係を調査するには適しているが、因果関係を導き出すことが困難であると考えられる。本研究においては、4年間のコホート研究を実施した。コホートは、調査時点である要因をもつ集団ともたない集団により将来にわたって追跡し、両群の疾病の罹患率または死亡率を比較する方法である。この方法により、どのような要因を持つ者が、どのような疾患に罹患しやすいかを究明し、かつ因果関係をも推測することができる。本研究において、歯周病罹患と飲酒習慣の関連性を解析した。その結果、喫煙者群において飲酒習慣が歯周病罹患を高める傾向を示した。この結果、他の研究結果と同様な傾向が認められるものである。非喫煙者には実証されなかったが、喫煙者においては、歯周病と飲酒習慣の因果関係が認められたと考えられる。

このように、疫学研究により飲酒習慣により歯周病罹患の確率が上昇することが、明らかになってきた。さらに、アルコールの歯周病に与える影響のメカニズムとして Tezal らは¹⁰⁾、1)好中球の機能不全や補体の欠乏、2)プロトロンビン生産不全やビタミンKの活性低下による血液凝固不全、3)骨吸収の促進と骨形成の刺激を遮断、4)ビタミンB複合体および蛋白欠乏による組織治療の阻害、5)歯周組織に直接の毒性効果を発揮、といった生物学的なアルコールの生体の防御に対する影響が局所の歯周組織にも影響を与えると述べている。このように、疫学的にも、実験的にも飲酒習慣は、歯周病罹患に影響を与えていることが明らかとなった。

次に、歯周病と食生活習慣の関連性について解析した。WHOのTechnical Reportにおいて、歯周病と各種栄養素との関連の強さを整理している¹²⁾。そこで、ビタミンCの欠乏状態や低栄養状態の増加に、また、良い口腔衛生状態は歯周病の減少に関連していることが示されている。米国民39,965名を対象としたNHANES III調査では、歯周病と24時間思い出し法による1日当たりのビタミンC摂取量との関連を評価している⁷⁾。その結果、平均アタッチメントレベルが1.5mm以上であるオッズ比は、一日当たりのビタミンC摂取量で1.19であった。しかし、その一方で、関連が認められない報告もみうけられ、明確な結論を示すまで至っていない¹³⁾。

Parrish らも¹⁴⁾、ビタミンEと歯周病の悪化とは無関係と報告している。動物を対象とした調査やヒトを対象とした調査から、カルシウムは、歯槽骨の骨密度に関連しているものの、歯周病には必ずしも影響しないと考えられています。

Becks や Weber¹⁵⁾ は、イヌを用いた動物実験において、ビタミンD摂取不足が、上皮組織の炎症性変化、セメント質の吸収などを惹起すると報告している。その後も、動物実験レベルでビタミンDと歯周病との関連をみた調査は報告されているが、ヒトを対象としたものは殆どない¹⁶⁾。

本研究では、このような単一の栄養素摂取量と違い、食生活習慣との関連性を4年間のコホート研究により解析した。その結果、統計的に有意な差異は認められなかった。食生活習慣については、変動の大きいものである。そのため、本研究においては4年間5回の継続した調査により解析した。そのため、否定的な結果を実証することは難しいが、本研究の結果から歯周病罹患と食習慣は因果関係がないと結論付けられる。

以上、日本人事業所従業員を対象にした4年間のコホート研究において、生活習慣の中では飲酒が歯周疾患に影響を与えていることが認められ、食生活習慣とは有意な関係は認められなかった。

引用文献

- 1) 零石 聡：ライフスタイル環境に関連した歯周病のリスクファクター. 日本歯周病学会会誌, 日本歯周病学会第40回記念大会特別号, 49-54, 1998
- 2) 小川由紀子, 高橋節子, 吉田幸恵, 今木雅英, 棚田成紀: 事業所の男性従業員における歯周疾患と生活習慣要因および医学的検査値に関する横断研究. 日本生理人類学会誌, 5(2), 41-46, 2000
- 3) Wakai K, Kawamura T, Umemura O, Hara Y, Machida J, Anno T, Ichihara Y, Mizuno Y, Tamakoshi A, Lin Y, Nakayama T, Ohno Y: Associations of medical status and physical fitness with periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology*, 26(10), 664-672, 1999
- 4) Grossi SG, Zambon JJ, Ho AW, Koch G, Dunford RG, Machtei EE, Norderyd OM, Genco RJ: Assessment of risk for periodontal disease. 1. Risk indicators for attachment loss. *Journal of Periodontology*, 65(3), 260-267, 1994
- 5) Novacek G, Plachetzky U, Potzi R et al : Dental and periodontal disease in patients with cirrhosis- role of etiology of liver disease. *J Hepatol*, 22(5), 576-582, 1995
- 6) Imaki M, Kozai H, Ogawa Y, Watanabe K, Takahashi S, Nakamura T, Aochi K, Yoshida Y : Study on alcohol consumption and periodontal disease as community periodontal index in Japanese factory worker. *Japanese Journal of Health, Fitness and Nutrition*, 11(1), 23-28, 2006
- 7) Nishida M, Grossi SG, Dunford RG, Ho AW, Trevisan M, Genco RJ : Dietary vitamin C and the risk for periodontal disease. *Journal of Periodontology*, 71(8), 1215-1223, 2000
- 8) Ainamo J, Barmes D, Beagrie G, Cutress T, Martin J, Sardo-Infirri J : Development of the World Health Organization (WHO) Community Periodontal Index of Treatment Needs (CPITN). *International Dental Journal*, 32(3), 281-

- 291, 1982
- 9) 市原清志. バイオサイエンスの統計学. 東京, 南江堂, 1990
- 10) Tezal M, Grossi SG, Ho AW, Genco RJ : The Effect of alcohol consumption on periodontal disease. *Journal of Periodontology*, **72**(2), 183-189, 2001
- 11) Sakki TK, Knuuttila ML, Vimpri SS, Hartikainen MS : Association of lifestyle with periodontal health. *Community dentistry and Oral Epidemiology*, **23**(3), 155-158, 1995
- 12) Joint WHO/FAO Expert Consultation: Diet, nutrition and the prevention of chronic disease. *World Health Organization Technical Report Series*, **916**, 1-149, 2003
- 13) Melnick SL, Alvarez JO, Navia JM, Cogen RB, Roseman JM : A case-control study of plasma ascorbate and acute necrotizing ulcerative gingivitis. *Journal of Dental Research*, **67**(5), 855-860, 1988
- 14) Parrish JHJr, DeMarco TJ, Bissada NF : Vitamin E and periodontitis in the rat. *Oral Surg Oral Med Pathol*, **44**(2), 210-218, 1977
- 15) Beck H, Weber M : The influence of diet on the bone system with special reference to the alveolar process and labyrinthine capsule. *Journal of the American Dental Association*, **18**, 197-264, 1981
- 16) Tachi Y, Shimpuku H, Nosaka Y, Kawamura T, Shinohara M et al : Vitamin D receptor gene polymorphism is associated with chronic periodontitis. *Life Science*, **73**(26), 3313-3321, 2003