

「第20回日本臨床環境医学会学術集会シンポジウム」(臨床環境21:172~176, 2012)

総 説

歯周病の病因と疫学

佐 藤 勉

日本歯科大学東京短期大学

Etiology and epidemiology of periodontitis

Tsutomu Sato

The Nippon Dental University College at Tokyo

要約

歯周病は齲蝕とともに口腔の二大疾患とされており、極めて高い有病率となっている。近年、歯周病と全身疾患との関連性を示す研究報告も多くみられるようになり、わが国でも歯周病に重点をおいた歯科保健事業の推進が図られている。第2次健康日本21(平成25~34年度)では、基本的な事項の一つとして、「歯・口腔の健康に関する生活習慣と社会環境の改善」が掲げられており、様々な生活習慣が関与する歯周病対策は、国民の健康づくりにおいて非常に重要となる。歯周病は口腔に生息する歯周病原性細菌による感染症であるが、その発症や進行には喫煙をはじめとする様々な生活習慣が関与していることが明らかになってきた。すなわち、本疾患は感染症であると同時に生活習慣病でもあり、その発症と進行のメカニズムは複雑である。本稿では、歯周病の病因を概説すると共に、その疫学について述べる。

〈キーワード〉歯周病、病因、疫学、生活習慣病

Abstract

Periodontal disease and dental caries are the 2 main oral diseases, and the incidence of periodontal disease is extremely high in Japan. In recent years, many studies have examined the correlation between periodontal disease and other systemic diseases. In Japan dental healthcare projects with an emphasis on periodontal disease are moving forward. In the 2nd Health Japan 21 Report (2013-2022), one of the fundamental items was the "Improvement of social environment and lifestyle habits related to dental and oral health". Policies and countermeasures for periodontal disease involving various lifestyle habits are extremely important in maintaining and improving the health of people in Japan. Periodontal disease develops due to an infection by periodontal pathogens that inhabit the oral cavity, however it has become clear in recent years that both the onset and progression of the disease are affected by a variety of lifestyle habits, such as smoking. In other words, periodontal disease is simultaneously both an infectious disease and a lifestyle disease, and the mechanisms of its onset and progression are complex. In this paper, we will discuss the causes and epidemiology of periodontal disease.

〈Key words〉 periodontitis, etiology, epidemiology, life-style related disease

別刷請求宛先: 佐藤 勉

〒102-0071 千代田区富士見2-3-16 日本歯科大学東京短期大学

Reprint Requests to Tsutomu Sato, The Nippon Dental University College at Tokyo, 2-3-16 Fujimi, Chiyoda-ku, Tokyo 102-0071, Japan

I. はじめに

口腔機能をより良い状態に維持することは、口腔局所のみならず、全身的な健康の保持・増進に極めて重要であり、生涯を通じたQOLの維持・向上にもつながる。表1に示したように、口腔は極めて多岐にわたる働きを担っている。

口腔領域の二大疾患は齲蝕と歯周病と考えられるが、わが国において前者の罹患状況は大きく改善されたものの、後者は高い有病率を示している(平成23年歯科疾患実態調査、厚生労働省速報¹⁾)。加えて、歯周病と全身疾患との関連性を示す研究報告も多くみられるようになり²⁾、歯周病に重点をおいた歯科保健事業の推進が図られている。言うまでもなく、わが国における死因順位は生活習慣病が上位を占めており、その対策を広く推進しているのが健康日本21である。第2次健康日本21(平成25~34年度)における基本的な事項として、「歯・口腔の健康に関する生活習慣と社会環境の改善」が掲げられており、その発症や進行に様々な生活習慣が関与する歯周病対策は、国民の健康づくりにおいて非常に重要となる。

歯周病は口腔に生息する歯周病原性細菌による感染症であるが、その発症や進行には喫煙をはじめとする様々な生活習慣が関与していることが明らかになってきた。すなわち、本疾患は感染症であると同時に生活習慣病でもある。本稿では、歯周病の病因を概説すると共に、その疫学について述べる。

表1 口腔の主な機能

1. 咀嚼
食物摂取→口腔内保持→咽頭・食道への搬送
2. 発音・発声
影響因子：不正咬合、唇裂・口蓋裂、義歯、歯の欠損、舌・舌小体の異常、全身疾患(風邪・扁桃炎・喉頭がんなど)
3. 味覚：味蕾、口腔粘膜、歯、視覚、嗅覚
4. 審美性

II. 歯周病の病因

1. 口腔細菌叢と歯周病原性細菌

ヒトの口腔には500~700種類の細菌が生息しており、その数は部位により異なるが、歯垢では1g当たりおよそ 10^{11} 個にもものほる(表2)。その数は糞便中の同重量内とほぼ同じである。口腔細菌の生態や健康に及ぼす影響については不明な点も少なくないが、齲蝕や歯周病の病原性はかなり詳細に調べられている。歯垢の70~80%(容量)は細菌が占めており、歯の表面にバイオフィルムを形成している(図1)。ミュータンス連鎖球菌をはじめとする齲蝕原因菌の多くは歯垢中に存在するのに対して、歯周病原性細菌は歯垢の他に歯肉ポケットとよばれる歯と歯周組織の隙間から検出されることが多い。歯周病の発症や進行に関連する細菌はおよそ10~30種類とされており、その病型との関連についても数多くの研究が行われている³⁾(表3)。現在、歯周病原性細菌の病原因子について、宿主の免疫応答との関わりから数多くの

表2 口腔細菌叢

種類：500~700
歯垢：1~2.5~ 10^{11} 個 / 1g (湿重量)
唾液： $1 \times 10^{8-10}$ 個 / 1ml
舌上皮細胞：100個以上 / 1細胞
頬粘膜上皮細胞：10~20個以上 / 1細胞
*大腸： 10^{11} 個 / 1g 糞便

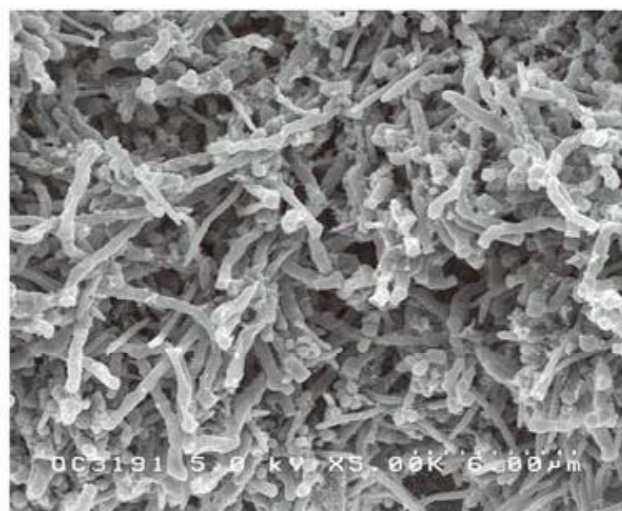


図1 歯の表面に形成されたバイオフィルム

表3 各種病型と関連する歯周病原性細菌

歯周病の病型	病原性細菌
急性壊死性潰瘍性 歯肉炎	<i>Prevotella intermedia</i> 中型スピロヘータ
成人性歯周炎 (慢性歯周炎 chronic periodontitis)*	<i>Porphyromonas gingivalis</i> <i>Actinobacillus actinomycetem- comitans</i> <i>Prevotella intermedia</i> <i>Tannerella forsythia</i> (<i>Bacteroides forsythus</i>) <i>Fusobacterium nucleatum</i> <i>Campylobacter rectus</i> <i>Eikenella corrodens</i> <i>Capnocytophaga species</i> <i>Treponema denticola</i>
若年性歯周炎 (侵襲性歯周炎 aggressive periodon- titis)*	<i>Actinobacillus actinomycetem- comitans</i> <i>Capnocytophaga species</i> <i>Porphyromonas gingivalis</i> <i>Prevotella intermedia</i>
妊娠性歯肉炎	<i>Prevotella intermedia</i>
思春期性歯肉炎	<i>Prevotella intermedia</i>

* : AAP コンセンサスレポート (1999) による新しい名称

研究が行われている⁴⁾。今後はそれらに加え、様々な生活習慣や生活環境との関連についても解明されていくものと思われる。

2. 歯周病原性細菌の病原因子

歯周病原性細菌の病原因子はその菌体成分や菌が産生する成分および代謝産物であり、それらが宿主の歯周組織に障害を及ぼすことにより病原性が発揮される⁵⁾。歯周病原性細菌の病原因子は細菌種によっても異なるが、共通する因子としては、歯周組織定着に関与する因子、宿主の防御機構からの回避に関与する因子および歯周組織を破壊する物質の産生に関与する因子が知られている⁶⁾。しかし、各因子に関係する菌体成分や産生物質はそれぞれの菌に特有のものも少なくない。表4に主な病原因子と作用について示した。

3. 歯周病と生活習慣の関係

歯周病は歯周病原性細菌による感染症であるが、その発症や進行には生活習慣や生活環境に関連する様々な因子が影響を及ぼしている。なかでも喫煙については最も多くの研究報告がみられ、喫煙によってもたらされる歯周組織障害の機序も

表4 主な歯周病原性細菌における病原因子

細菌の定着に関与する因子

線毛、付着因子(素)、凝集素、小胞、運動性、上皮細胞侵入性

細胞に対する毒性・障害性に関与する因子

タンパク分解酵素、リボ多糖体、細菌代謝産物

宿主防御機構からの回避に関与する因子

免疫応答抑制物質、貪食抵抗因子(夾膜多糖体)、白血球毒素

かなり明らかになってきた⁷⁾。その他にも社会的・心理的ストレス、薬物や栄養・食生活との関連が示されている。

1) 喫煙

タバコ中には数千種類の化学物質が含まれており、その中には人体に有害性を示す物質も数多く報告されている⁸⁾。有害物質のうち、ニコチンによる歯周組織破壊や歯槽骨吸収のメカニズムについては、各種サイトカイン産生や好中球の貪食能・走化性の低下などが関与していることが明らかにされている⁹⁾。ニコチンに加え、一酸化炭素やタールなども宿主応答や口腔の微小循環に影響を及ぼし、歯周組織に障害が生じることが示されている¹⁰⁾。タバコ中には重金属類も含まれており、その健康影響についても検討されている¹¹⁾。我々は重金属のなかでもタバコ中に比較的高濃度に含まれているカドミウムに着目し、ヒト歯肉と歯根膜由来の線維芽細胞に及ぼす影響を検討している。その結果、カドミウムに曝露された細胞から Interleukin-6 (IL-6)、Interleukin-8 (IL-8) および Prostaglandin E₂ (PGE₂) が高濃度に放出されることを見出した¹²⁾。さらに IL-6 と IL-8 の放出は LPS の同時曝露でより増加することも明らかにした¹²⁾。このことから、喫煙による歯周組織の炎症や歯槽骨吸収などの障害は、従来報告されているニコチンなどの化学物質に加え、カドミウムも関与していることが考えられた。

2) ストレス

ストレスは様々な健康障害を引き起こすことが知られており、それらはストレス関連疾患とも呼ばれている。ストレスを生じさせる要因は多種多

様であり、それらに対する宿主応答にも個人差がみられる。歯周病との関連では、社会的・心理的ストレスが知られている。ストレス刺激は最終的に宿主の免疫応答に影響を与え、健康に支障をきたす。歯周組織においても、ストレスによる内分泌系の変化が炎症をもたらすとの見方もあるが、明確な結論は得られていない。また、社会的・心理的ストレスが日常行動や生活習慣に変化をもたらし、これらが間接的に歯周組織の障害を誘発するとの研究報告もみられる¹³⁾。

3) 薬物

歯周組織に及ぼす薬物の影響については、薬物性の歯肉肥大が最もよく知られている。それらはいずれも全身疾患の治療を目的と投与される薬剤であり、降圧薬、抗てんかん薬、免疫抑制剤がある。

4) 栄養・食生活

適切な栄養素摂取と食生活習慣は健康の保持・増進に必要不可欠である。栄養・食生活と歯周病の関連については多くの研究が行われているが、明確になっていない点も多い。血清アルブミン値を指標とした全身的な栄養状態と歯周病との関連を調べた疫学調査では、低栄養は歯周病発症のリスクが高いことが示されている¹⁴⁾。歯周病との関連が示されている栄養成分としては、ビタミンC、ビタミンDやカルシウムなどが報告されているが、一定の結論は出ていない。今後の臨床研究や実験研究の結果が待たれる。

III. 歯周病の疫学

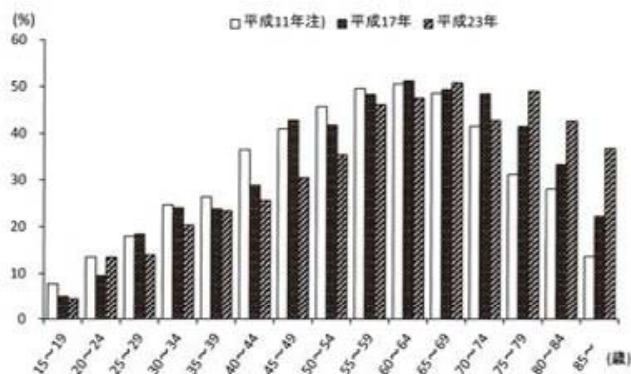
歯周病は古くよりみられる疾患で、本格的な疫学調査は20世紀初めに実施されている。そして本疾患の有病率は年齢と共に高くなることが既に報告されている。当初、調査の多くは断面的なものであったが、その後、縦断調査も数多く行われるようになり、歯周病の疫学的特性はかなり明らかにされてきている(表5)。歯周病は感染症であるが、原因細菌は単一菌種でなく、その発症や進行には様々な要因が複雑に関与している。このようなことから、歯周病の疫学的特性については未だ明確でないものも少なくない。歯周病の疫学要

因は歯周病原性細菌、宿主の免疫応答および環境である。現在、これらについて遺伝学的解析や分子疫学的解析等が進められており、近い将来EBMに基づいた疫学的特性が確立されるものと思われる。

最近のわが国における歯周病罹患状況を平成23年歯科疾患実態調査の結果(速報¹⁾)からみると、年齢層により異なるものの、依然として歯肉に所見のある者の割合は高いことがわかる。そして4mm以上の歯周ポケットを持つ者の割合について前回調査(平成17年)と比較すると、30~60歳代では概ね低値を示していたが、75歳以上では高値であった(図2)。この原因として現在歯数の増加が考えられている。高齢層の現在歯数は今後益々増加していくことが予想され、この年代における歯周病対策がより重要になっていくものと思われる。

表5 歯周病の主な疫学的特性

1. 有病率が高い。特に社会経済的水準の低い集団で高い。
2. 発病は年齢と関連する。
3. 感受性は菌種・菌面によって異なる。
4. 一般に慢性的経過をたどる。
5. 栄養素摂取・食生活、喫煙等の生活習慣・環境と関連する。
6. 口腔清掃状態と関連する。



注1) 平成11年と平成17年以降では、1歯あたりの診査部位が異なる。
注2) 被調査者のうち対象歯を持たない者も含めた割合を算出した。

図2 4mm以上の歯周ポケットを有する者の割合

文献

- 1) <http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/62-23-02.pdf>
- 2) 島内俊英：歯周病と全身疾患のEBM、鴨井久一、花田信弘、他（編）：Preventive Periodontology、医歯薬出版、2007、pp68-77
- 3) 下野正基：治療の病理、東京、医歯薬出版、2011、pp77-102
- 4) Randal WR. : Immunoinflammatory response in periodontal diseases. Louis FR, et al (eds): Periodontics: Medicine, Surgery, and Implants. Elsevier Mosby, Missouri, U.S.A. 2004, pp85-98
- 5) Darveau RP, Tanner A, Page RC. : The microbial challenge in periodontitis. Periodontology 14: 12-32, 1997
- 6) 山崎和久：歯周疾患の感染と免疫のメカニズム、鴨井久一、山田了、他（編）：標準歯周病学、医学書院、2005、pp37-38
- 7) 半石聡：喫煙の影響と禁煙効果、財団法人8020推進財団学術集会報告書：歯周病と生活習慣の関係、財団法人8020推進財団、2005、pp44-56
- 8) 香川順、中館俊夫、石原陽子：タバコの成分と作用、呼と循 38 : 11-16、1990
- 9) Beenzweig E, Payne JB, Reinhardt RA, Dyer JK, Patil KD. : Nicotine and smokeless tobacco effects on gingival and peripheral blood mononuclear cell. J Clin Periodontol 25: 246-252, 1998
- 10) 埴岡隆、半石聡：喫煙と歯周病、岡田宏、石川烈、他（監）：先端医療シリーズ・歯科医学2 歯周病 新しい治療を求めて、先端医療技術研究所、2000、pp405-415
- 11) 那須滋、浅川富美雪、實成文彦、真鍋芳樹、後藤敦、福永一郎、中嶋泰知：シガレット喫煙によるカドミウム、鉛揮散とその影響、日衛誌 46 : 1014-1024、1991
- 12) 清水紀博、荒尾行知、香山不二雄、佐藤勉：カドミウムとリボ多糖によるヒト歯肉および歯根膜由来線維芽細胞からの炎症性サイトカインとプロスタグランジン E₂の放出、口腔衛生会誌 54 : 528-538、2004
- 13) Monteiro da Silva, Newman AM, Oakley DA. : Psychosocial factors in inflammatory periodontal diseases.- Review-, J Clin Periodontol, 22: 516-526, 1995
- 14) Ogawa H, Yoshihara A, Hirotsu T, Miyazaki H. : Association between serum albumin and periodontal disease in community-dwelling elderly, J Clin Periodontol, 33: 312-316, 2006