

中学生における歯周疾患実態調査および歯周病原細菌の分布

林 文子 保田 利恵 中田 啓子 鈴木 淳司
岡田 貢 河村 誠 香西 克之

1. はじめに

歯周病は齲蝕とならぶ口腔の二大疾患である。歯周病は歯周病原細菌が感染することによって惹起される疾患であり、歯周病原細菌を保有している場合、青年期に歯周病が進行する可能性がある。また、10代の57%が歯肉に何らかの症状を有するとの調査がある¹⁾。しかし、中学生における歯周病原細菌の分布は明らかでない。そこで、中学生を対象として歯周状態を診査し、併せてプラーク中に占める各々の歯周病原細菌の割合を調査・検討したので報告する。

2. 研究の対象・方法

2008年度に本学附属中学校に在籍した中学1年生のうち、研究の目的を理解し、保護者からの同意が得られた生徒71名（男子39名、女子32名）を対象とした。

1) 口腔内診査

口腔内診査は、自然光および人工照明との併用下で行った。すべての第一大臼歯、上顎右側および下顎左側の中切歯を被験歯とし、近心頬側、頬側中央、遠心頬側、舌側中央の各4点を測定した。

①Gingival index (GI)

歯肉の炎症の程度はLöe and Silness²⁾の評価基準を用いて評価した。

②Probing depth (PD)

Probing depthの測定はperiodontal probe（株式会社YDM、東京）を用い、被験部位について0.5mm単位で行った。

③Bleeding index (BI)

Probingの際に出血が認められた場合を「1」とし、認められなかった場合は「0」として評価した。なお、BI値は出血が認められた部位数を被験部位数で除して算出した。

2) 歯周病原細菌の検出

PCR (Polymerase Chain Reaction) 法を用いて、以下に挙げる歯周病原細菌4種類について調べた。

Aggregatibacter actinomycetemcomitans (A.a)

Porphyromonas gingivalis (P.g)

Treponema denticola (T.d)

Prevotella intermedia (P.i)

①プラークサンプルの採取

口腔内診査後、滅菌歯ブラシを用いて約1分間ブラッシングを行い、プラークサンプルを採取した。歯ブラシに付着したプラークは、15mlの滅菌水を入れた滅菌遠沈管中で数回懸濁した。

②DNA抽出

懸濁液は1,600g×20min遠心し、沈渣を567ulのTris-EDTA bufferで再懸濁した。DNAの抽出はWilsonら³⁾の方法に準じて行った。

③PCR法による歯周病原細菌の検出

プラークサンプルから抽出した細菌のDNAをPCR法によって増幅して歯周病原細菌の検出を行った。PCRの至適条件およびプライマーはAshimotoら⁴⁾が設計したものをを用い、サーマルサイクラーで増幅した。得られたPCR産物は2%アガロースゲル(0.1% ethidium bromide含有)に電気泳動し、紫外線照射下で増幅された目的の遺伝子をバンドとして検出した。

④統計学的分析

統計学的分析は、GI、PDおよびBIにおいてはMann-Whitney U-testを、歯周病原細菌の検出率については、t-testを用いた。

3. 結 果

1) 臨床所見

個人の歯肉炎の評価をGI=0およびPD≤3の生徒を健康歯肉群、GI≥1またはPD>3の生徒を歯肉炎群としたところ、被験者の91.5%が歯肉炎と評価された。そのうち、男子は94.9%、女子は87.5%が歯肉炎と評価された(表1)。

表1 生徒の歯周状態の割合

	健康歯肉群	歯肉炎群	全体
男子	2 (5.1)	37 (94.9)	39
女子	4 (12.5)	28 (87.5)	32
全体	6 (8.5)	65 (91.5)	71
	名(%)		

①GIについて

個人のGIの平均値は 0.60 ± 0.39 であった。また、男子歯肉炎群 0.66 ± 0.35 、女子歯肉炎群 0.65 ± 0.39 であり、全体および女子において歯肉炎群のGIは健康歯肉群と比較し有意に高い値を示した(表2)。

②PDについて

個人のPDの平均値は健康歯肉群で 1.69 ± 0.27 、歯肉炎群 1.96 ± 0.27 であり、5%の危険率で統計学的有意差を認めた(表2)。

③BIについて

個人のBIの平均値は 0.09 ± 0.12 であり、健康歯肉群と比較し有意に高い値を示した(表2)。

2) 歯周病原細菌の検出

各菌の検出率を図1に示す。健康歯肉群および歯肉炎群における検出率は、それぞれA.aは0%および3.1%、P.gは0%および4.6%、T.dは0%および18.5%、P.iは16.7%および10.8%であった。A.a、P.gおよびT.dは健康歯肉群からは検出されなかった。

また、男女別検出率を図2に示す。男子および女子における検出率はそれぞれA.aは5.1%および0%、P.gは0%および9.4%、T.dは12.8%および21.9%、P.iは5.1%および18.8%であった。P.gは男子から検出されなかった。一方、A.aは女子からは検出されなかった。P.g、T.dおよびP.iは男子と比較し女子より多く検出された。

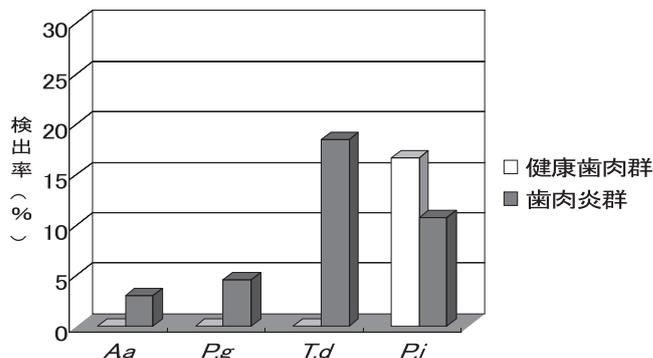


図1 歯周状態別歯周病原細菌の検出率

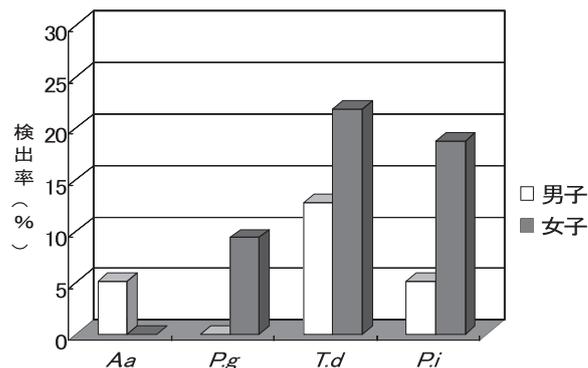


図2 男女別歯周病原細菌の検出率

4. 考 察

1) 臨床所見

若年期の歯周疾患は歯肉炎がほとんどであるが、歯肉炎の有病率は歯の萌出後加齢とともに増加し⁵⁾、永久歯交換期から急速に増加することが知られている⁶⁾。従って、若年期からの歯周病予防が重要であると考えられる。

今回、中学生の歯周疾患の実態を調査した。本調査では、中学1年生の91.5%が歯肉炎と評価された。米田ら⁷⁾は中学1年生の歯肉炎群は88.6%であったと報告しており、本研究と類似し、歯肉炎有病者率が高かった。一方、平成17年歯科疾患実態調査¹⁾では10~14歳の歯肉炎有病者率は51.2%であり、本研究結果よりも低い値であった。

表2 口腔診査結果

	男子		女子		全体	
	健康歯肉群 (n=2)	歯肉炎群 (n=37)	健康歯肉群 (n=4)	歯肉炎群 (n=28)	健康歯肉群 (n=6)	歯肉炎群 (n=65)
GI	0±0	0.66±0.35	0±0	* 0.65±0.39	0±0	** 0.65±0.37
PD	1.83±0.18	1.99±0.28	1.62±0.32	1.91±0.26	1.69±0.27	* 1.96±0.27
BI	0±0	0.09±0.12	0±0	* 0.10±0.12	0±0	* 0.09±0.12

(Mann-Whitney's U-test, *: P<0.05, **: P<0.01) Mean±S.D.

①GIについて

個人のGIの平均値を見ると、 0.60 ± 0.39 であった。男女別に見ると、男子歯肉炎群 0.66 ± 0.35 、女子歯肉炎群 0.65 ± 0.39 であった。中学生歯肉炎群のGIは 1.15 ± 0.49 であったとの報告⁹⁾や、思春期の歯肉炎群のGIの平均値は 2.4 ± 0.5 であったとの報告¹⁰⁾と比較すると、本調査の方が低い値であった。結果には示していないが、今回GIが2以上の生徒はいなかった。

②PDについて

鶴田ら⁹⁾は中学生健康群および歯肉炎群のPDの平均値は 1.38 ± 0.35 および 2.16 ± 0.45 であったと報告している。本研究では健康歯肉群で 1.69 ± 0.27 、歯肉炎群 1.96 ± 0.27 であり、類似していた。一方、中川ら¹⁰⁾は思春期の健康群および歯肉炎群のPDの平均値は 1.2 ± 0.4 および 3.3 ± 0.5 であったと報告している。これはGI ≥ 2 の歯肉炎部を2カ所以上有する者を歯肉炎群としているため、GI ≥ 1 またはPD > 3 を歯肉炎群としている本研究の結果と比較し、歯肉炎群は高い値となったと考えられる。

③BIについて

probing時の出血をみると、鶴田ら⁹⁾は中学生歯肉炎群のBIの平均値は 0.33 ± 0.36 であったと報告している。本研究では、 0.09 ± 0.12 であり、低い値であった。BIが女子は男子より高い値を示したとの報告¹¹⁾もあるが、本調査ではほとんど男女差を認めなかった。

PDはこれまでの報告と類似しており、GIおよびBIはともにこれまでの報告と比較し、低い値であった。これは、歯肉炎有病者率は高いが、軽度の歯肉炎の者が多かったと考えられる。一方、PDが4 mmあった生徒もいるので、個別に対応し、今後経過を追う必要があると考える。

2) 歯周病原細菌の検出

歯周病の発症と進行にはグラム陰性菌が深く関与し、歯周疾患別に特異的な細菌の関与が示唆されている¹²⁾。

*A.a*について、土井ら¹³⁾は中学生、高校生の検出率は2.9%であったと報告しており、本研究の検出率と類似していた。一方、*A.a*の検出率が思春期の正常群は0%および歯肉炎群は50%であったとの報告¹⁰⁾や、2~13歳のダウン症候群児において約50%の検出率であったとの報告¹⁴⁾もあり、本研究と比較し高い検出率であった。これは検出方法や被験児がダウン症候群児であったこと、さらにプライマーの違いによる可能性も考えられる。

*P.g*について、これまでに中学生、高校生から4.4%

検出したとの報告¹³⁾や、思春期の正常群は0%および歯肉炎群は16.7%検出したとの報告¹⁰⁾がある。さらに2~13歳のダウン症候群児から*P.g*は検出されなかったとの報告¹⁴⁾もある。本研究においても、健康歯肉群0%および歯肉炎群4.6%の検出率でこれまでの報告と類似した低い検出率であった。さらに、健康歯肉群からは検出されていなかった。

*T.d*について、中川ら¹⁰⁾は思春期の正常群および歯肉炎群どちらからも検出されなかった。貴島ら¹⁴⁾も2~13歳のダウン症候群児から検出していなかった。本研究では歯肉炎群の検出率が18.5%であったが、健康歯肉群からは検出されなかった。一方、土井ら¹³⁾は中学生、高校生から約40%検出していた。これは、本研究の被験者と比べ被験者の年齢が高いことによる可能性も考えられる。

*P.i*について、これまでに中学生、高校生から8.8%検出されたとの報告¹³⁾や、2~13歳の検出率が約10%であったとの報告¹⁴⁾がある。一方、*P.i*の検出率は思春期の正常群において16.7%および歯肉炎群において100%であったとの報告¹⁰⁾もある。本研究において*P.i*は歯肉炎群から10.8%検出されたのに対し、健康歯肉群からも16.7%検出されていた。

本研究では*A.a*、*P.g*および*T.d*は健康歯肉群からは検出されなかった。さらに、*A.a*、*P.g*は歯肉炎群においても低い検出率であった。これは本研究の対象者に軽度の歯肉炎を有する生徒が多かったことと関係があるかもしれない。今回、口腔内診査結果に男女差を認めなかったが、*P.g*、*T.d*および*P.i*は男子より女子から多く検出されており、今後の歯周状態に男女差が出てくる可能性も考えられる。また、思春期の歯肉炎における菌叢は特異的なものではなく、成人の歯肉炎の菌叢に引き継がれていく可能性があるとも言われている⁹⁾。*P.i*の検出された健康歯肉群の生徒も、今後、歯周病が発症・進行する可能性が考えられるので、継続して経過を追っていかなければならない。

歯周病の進行を阻止するには、若年者のうちに早期発見し、かつ予防処置を施すことが重要であり、学校での集団健診は有効であると考えられる。歯周病は中学生には身近に感じにくい疾患であるが、今回の結果を生徒にフィードバックすることにより、歯周病への関心を高めたいと考えている。

引用(参考)文献

- 1) 歯科疾患実態調査報告解析検討委員会編：解説平成17年歯科疾患実態調査，口腔保健協会，東京，2007.
- 2) Loe, H. & Silness, J.: Periodontal diseases in

- pregnancy I. Prevalence and severity. *Acta Odont. Scand.* 21, 533–551, 1963.
- 3) Wilson, K.: Preparation of genomic DNA from bacteria. In: *Current protocols in molecular biology*, eds. Ausubel, F. M., Brent, R., Kingston, R. E., Moore, D. D., Seidman, J. G., Smith, J. A., Struhl, K., p.2.4.1-2.4.2. Philadelphia: Wiley Interscience.
- 4) Ashimoto, A., Chen, C., Bakker, I., et al.: Polymerase chain reaction detection of 8 putative periodontal pathogens in subgingival plaque of gingivitis and advanced periodontitis lesions. *Oral Microbiol. Immunol.* 11, 266–273, 1996.
- 5) Massler, M., Schour, I., Chopra, B.: Occurrence of gingivitis in suburban Chicago schoolchildren. *J. Periodontol.* 26, 185–203, 1950.
- 6) 甘利英一：小児の口腔軟組織疾患の年齢的な変化—とくに歯肉炎について—。小児歯誌 30, 867–881, 1992.
- 7) 米田栄吉, 鈴木敬子, 佐伯訓子他：CPITNによる女子中高生の歯周疾患調査。日歯周誌 32, 1068–1076, 1990.
- 8) 飯田綾子, 小林 誠, 難波里絵子他：学校歯周病健診による歯周炎ハイリスク者スクリーニングの効果。日歯周誌 46:193–201, 2004.
- 9) 鶴田圭伊子：思春期における歯肉炎の細菌学的研究, 広歯誌 23, 249–260, 1991.
- 10) 中川さとみ, 外木徳子, 久保周平他：幼児期, 学童期, 思春期における小児の歯齦縁下細菌叢—正常群と歯齦炎群における特定グラム陰性菌種について—, 小児歯誌 29, 72–85, 1991.
- 11) 岡田 貢, 光澤佳浪, 桑原さつき他：中学生における歯周疾患実態調査, 小児歯誌 34, 815–823, 1996.
- 12) Zambon, J. J.: Periodontal disease: microbial factors. *Ann Periodontol.* 1, 879–925, 1996.
- 13) 土井喜美子, 日野孝宗, 矢部裕子他：衛生管理能力の向上を目指した口腔内環境調査の実践—唾液を利用した口腔内環境の調査と衛生教育—, 広島大学学部・附属学校共同研究紀要 32, 405–412.
- 14) 貴島徹彦, 天野敦雄, 村上旬平他：ダウン症候群児のpolymerase chain reaction法による歯肉縁下ブランク歯周病原性菌の検出, 障歯誌 20, 31–37, 1999.