

学位論文

2018年11月30日

小児歯肉炎リスクに対する齶蝕活動性試験の有効性の検証

薦田 智

松本歯科大学大学院 口腔健康増進科学講座

(主指導員：川原一郎 教授)

松本歯科大学大学院歯学独立研究科 博士(歯学)学位申請論文

A verification of the effectiveness to saliva tests on pediatric gingivitis risk.

Satoshi Komoda

Department of Oral health Promotion, Graduate School of Oral
Medicine

(Chief Advisor : Professor Ichiro KAWAHARA)

The thesis submitted to the Graduate School of Oral Medicine,
Matsumoto Dental University, for the degree Ph. D. (in
Dentistry)

小児歯肉炎リスクに対する齶蝕活動性試験
の有効性の検証

薦田 智

大学院歯学独立研究科 健康増進口腔科学講座
(主指導教員：川原 一郎 教授)

松本歯科大学大学院歯学独立研究科博士(歯学)学位申請論文

A verification of the effectiveness of saliva tests
on pediatric gingivitis risk.

Satoshi Komoda

Department of Hard Tissue Research, Graduate School of Oral
Medicine

(Chief Academic Advisor : Professor Ichiro KAWAHARA)

The thesis submitted to the Graduate School of Oral Medicine,
Matsumoto Dental University, for the degree Ph.D. (in Dentistry)

筆者は、歯肉炎を有する幼児・児童は齲蝕罹患率や齲蝕活動性試験のリスクが高いのではないかという臨床上の仮説をもとに、臨床的に汎用化している齲蝕活動性試験を用いて歯肉炎の発症リスクを検討することを目的として本研究を実施した。口腔保健指導・齲蝕治療実施の前後における齲蝕活動試験結果および細菌数と歯肉炎指数との関連性を検討した。

被検者は、2016年4月から2017年3月までの1年間に小川歯科クリニック(松本市)に来院した口腔内に症状を及ぼす重篤な全身疾患を持たない15歳未満の健常者26名(男児12名、女児14名)である。年齢幅は4歳7か月から12歳3か月、平均年齢8.4歳であった。

初診時に、視診による齲蝕経験歯数検査および刺激唾液の採取による流出量測定、唾液緩衝能測定を行った。口腔内写真撮影とその写真を使用して歯肉炎検査を行った。プラーク染め出しを行いO'LearyのPlaque Control Record (PCR)を計測した。また、採取した唾液を培養した後に*S. mutans*菌と*Lactobacillus*菌のコロニー数を計測した。

PCRの計測後は対象者と保護者に対してブラッシング指導を行った。

初診から3~4か月後にPCR、歯肉炎、唾液検査(細菌数)について再検査を行った。初診時と再診時を比較した。

1) 初診時において、健常者群(PMAスコア7未満)および歯肉炎群(同7以上)の両群とも13名であった。健常者群と比較して歯肉炎群ではDMF歯数($P = 0.044$)および*S. mutans*菌数($P < 0.01$)が有意に多かった。

2) 初診時および再診時におけるPMAとPCR・各細菌数の関係では、初診時、再診時ともに、両者の間に明らかな相関は認められなかった。一方、*S. mutans*菌数とPMA間の相関係数は初診時0.63($P < 0.001$)、再診時0.64($P < 0.001$)であり、いずれにおいても正の相関が認められた。

PCRとPMAには相関関係が認められないという結果より、PCR値が大きくても歯肉の炎症があまり見られない被験者が存在することが明らかになった。

3) PMA値の改善および悪化で分類した場合における初診時と再診時の各項目の値の変化では、PCR値はPMA改善群およびPMA悪化群ともに一定の傾向は見られなかった。*S. mutans*菌および*Lactobacillus*菌数はPMA改善群では減少する傾向が見られたが、PMA悪化群では増加する傾向が見

られた。

初診時と再診時における PCR 値の変化分と PMA 値の変化分との間には関係が見られなかった (Pearson の相関係数 -0.01 , $P = 0.946$)。 *S. mutans* 菌数の変化分と PMA 値の変化分との間には正の相関が認められた (Pearson の相関係数 0.48 , $P = 0.013$)。

4) 多重ロジスティック回帰分析による PMA の変化に影響を及ぼす要因の解析で有意差が認められたのは *S. mutans* 菌の変化であり、そのオッズ比は 25.6 、95%信頼区間は $3.25-969$ であった。また、*Lactobacillus* 菌の変化のオッズ比は 4.92 、95%信頼区間は $0.83-63.6$ であり、1 をまたいでおり有意ではない ($P = 0.135$) もの、歯肉炎の発症に影響を及ぼす傾向が見られた。

初診時および再診時の両方において *S. mutans* 菌と PMA 値に正の相関が見られた。この結果はこれまでの多くの報告と同様に横断研究によるものである。さらに、縦断研究として、初診時と再診時における *S. mutans* 菌の変化分と PMA 値の変化分の関係を調べたところ正の相関が見られた。

本研究の結果から、唾液検査を用いることで若年層の患者における歯肉炎の発症リスクを簡便に判定することが可能になると考えられる。その結果をもとに発症リスクの高い患者に対して重点的に口腔衛生指導を行うことによって歯肉炎の発症を予防することが可能になると考えられる。

緒 言

長野県は2010年に歯科保健推進条例を制定し乳幼児期、学齢期の歯及び口腔保健の推進を掲げた。長野県内では齲歯のない3歳児の割合は2015年度で85.0%、また、齲歯のない児童の割合は2016年度では12歳で67.6%、17歳で51.3%で¹⁾、いずれも全国平均を上回っている¹⁾。しかし、長野県民の歯科健診受診率は全国平均よりも低く、2016年度に全体で24.7%、20歳代に限れば16.8%と全国平均の約半分である¹⁾。

筆者は松本市内の歯科医院で日々幼児・児童の口腔内診査を行った経験から、歯肉炎を有する幼児・児童は齲蝕有病率や齲蝕活動性試験のリスクが高いのではないかという臨床上の仮説を持つようになった。そこで、歯肉炎の発症に対する齲蝕罹患率および齲蝕活動性試験結果から、歯肉炎発症と齲蝕、齲蝕活動性との関連性の検討を目的として本研究を実施した。

現在、齲蝕の罹患リスクを判定方法に、唾液を用いた齲蝕活動性試験がある。齲蝕活動性試験は主に唾液の分泌量、緩衝能、含まれる齲蝕原性菌数などの齲蝕関連項目から齲蝕罹患リスクを評価する。齲蝕罹患リスク判定項目と歯肉炎発症との関連性については報告が見られるが、歯肉炎を多く発症する小児を対象とした報告は見られない。

また、これまでの歯肉炎に関する報告は、ある一時点で歯肉炎との関連性を検討するという横断研究がほとんどであり、経時的に経過を追った縦断研究報告は見られない。本研究では、口腔保健指導・齲蝕治療実施の前後における齲蝕活動試験結果と歯肉炎指数との関連性を検討した。

被験者および研究方法

1) 被験者

被験者は、小川歯科クリニック(松本市)に2016年4月から2017年3月までの1年間に来院した、口腔内に症状を及ぼす重篤な全身疾患を除外した15歳未満の健常者26名(男児12名、女児14名)である。年齢幅は4歳7か月から12歳3か月、平均年齢8.4歳であった。保護者に研究の趣旨と計画について十分説明を行い、全ての保護者から同意を得て行った(松本歯科大学研究倫理委員会 許可番号 第0221号)。

2) 口腔内検査

初診時に、視診による齲蝕経験歯数検査および刺激唾液の採取による流出量測定、唾液緩衝能測定を行った。口腔内写真撮影とその写真を使用して歯肉炎検査を行った。プラーク染め出しを行いO'LearyのPlaque Control Record (PCR)を計測した。また、採取した唾液を培養した後に*S. mutans*菌と*Lactobacillus*菌のコロニー数を計測した。

初診から3~4か月後にPCR、歯肉炎、唾液検査(細菌数)について再検査を行った。初診時と再診時を比較した。

なお、30分間以内に全ての項目の検査を完了させた。

(1) 齲蝕経験歯数

対象者の乳歯を含むdf/DMF歯を診査し計測した。DMF歯保有者をリスク因子と判定した。

(2) 唾液流出量検査

検査対象者には検査直前の飲食・歯磨きをしないように事前に指導、刺激唾液の採取・流出量測定に、無味無臭のガムを5分間咬んでもらい、口腔内で貯めない様に随時口腔外へ吐出させ採取した。過去の研究^{K02)}から毎分0.7 ml未満の流出量をリスク因子と判定した。

(3) 唾液緩衝能測定

デントバフ®ストリップ(オーラルケア社)を使用して唾液緩衝能を測定した。試験紙に唾液検体を滴下し5分後の色の変化が青の場合は非リスク因

子、緑または黄色ではリスク因子と判定した。

(4) 口腔内細菌数測定

口腔内の細菌数測定には CRT® Bacteria (Ivoclar Vivadent 社) を使用した。刺激唾液を培養し、*S. mutans* 菌と *Lactobacillus* 菌のコロニー数を計測した(最大 1,000 個)。判定基準は、再診時に増加した場合リスク因子と判定した。

(5) 口腔内写真撮影・歯肉炎指数

口腔内写真は 5 枚法で撮影した。歯肉炎の広がりを指標化する PMA index を算出するために、上下顎前歯部の歯間乳頭部 (papillary gingiva)、辺縁歯肉部 (marginal gingiva)、付着歯肉 (attached gingiva) の計 34 か所を検査した。炎症が見られた箇所 1 か所につき 1 点とした。過去の研究^{K03)}からスコア 7 点以上の者を歯肉炎患者群、スコア 7 未満の者を健常者群とした。

(6) O'Leary の Plaque Control Record (PCR)

前歯部のみを測定する PMA index に対応し、上下顎前歯部の歯頸部を近遠心および頬舌側で 4 箇所に分割し、ツートーン(ヘレウス社)を使用して歯垢付着の有無を判定した。判定基準は再診時に減少した場合に非リスク因子、10%未満、10%以上増加した場合にそれぞれ大小のリスク因子と判定した。

3) 統計学的解析

統計学的解析は統計ソフト R (ver.3.5.1) を用いた。

2 群の平均値の比較には等分散性を仮定しない Welch 検定を使用した。

また、細菌数の比較には正規性および等分散性を仮定しない

Brunner-Munzel 検定を行った^{K04)}。Brunner-Munzel 検定は

`brunner.munzel.test` 関数を用いた。

PMA index と PCR および細菌数の関連性を検討するために、Pearson の相関係数を算出した。

歯肉炎の発症に及ぼす要因を同定するために多重ロジスティック回帰分析を行った。目的変数は PMA index が減少した場合は 0、変化なしあるいは増加した場合は 1 とした。説明変数として以下の項目を使用した: 刺激時

唾液分泌量 (ml)、唾液緩衝能 (0, 1, 2 の連続値)、DMF (齲蝕経験なしを 0、齲蝕経験ありを 1)、PCR 値の変化 (減少を 0、10%未満の増加を 1、10%以上の増加を 2 とした連続値)、*S. mutans* 菌および *Lactobacillus* 菌のコロニー数の変化 (減少を 0、100 個未満の増加を 1、100 個以上の増加を 2 とした連続値)。この結果から各項目のオッズ比およびその 95%信頼区間、*P* 値を算出した。

結 果

1) 初診時および再診時における歯肉炎群と健常者群との比較

初診時において、健常者群(PMA スコア 7 未満)および歯肉炎群(同 7 以上)の両群とも 13 名であった。健常者群と比較して歯肉炎群では DMF 歯数 ($P = 0.044$) および *S. mutans* 菌数 ($P < 0.01$) が有意に多かった(表 1)。

再診時に歯肉炎が改善した被験者が 2 名、反対に、歯肉炎に罹患した被験者が 4 名おり、歯肉炎群の人数が 15 名となった。健常者群と比較して歯肉炎群では *S. mutans* 菌数($P = 0.002$)、*Lactobacillus* 菌数($P = 0.023$)、唾液流出量($P = 0.021$) が有意に多かった(表 2)。

健常者群および歯肉炎群の 2 群に分けた場合の PCR 値、細菌数の値の分布を箱ヒゲ図で示した(図 1)。初診時および再診時の両方において、*S. mutans* 菌数が歯肉炎群で多いのが明らかであった。

2) 初診時および再診時における PMA と PCR・各細菌数の関係

次に、健常者群および歯肉炎群の 2 群に分けるのではなく、PCR 値および細菌数と PMA 値の関係を直接検討するために、これらの関係を散布図で示した(図 2)。PCR と PMA 間の Pearson の相関係数を算出したところ、初診時 0.25 ($P = 0.217$)、再診時 0.07 ($P = 0.754$) であり、両者の間に明らかな相関は認められなかった。同様に *Lactobacillus* 菌数と PMA 間の相関係数は初診時 0.14 ($P = 0.491$)、再診時 0.15 ($P = 0.478$) であり、明らかな相関は認められなかった。一方、*S. mutans* 菌数と PMA 間の相関係数は初診時 0.63 ($P < 0.001$)、再診時 0.64 ($P < 0.001$) であり、いずれにおいても正の相関が認められた。細菌数が正規分布に従っていないことを考慮して Spearman の順位相関係数を算出したところ Pearson の相関係数と同様の傾向が見られた。

相関係数の値を見ると PCR と PMA には相関関係が認められないという結果であったが、上段の散布図を見ると、健常者群には PCR 値が 70%以上の群と 70%未満の群に分かれていた(図 2)。すなわち、PCR 値が大きく

でも歯肉の炎症があまり見られない被験者が存在することが明らかになった。そこで、これらの被験者のプラーク中には *S. mutans* 菌が少ないという仮説を立て、プラーク中の菌数と相関のある唾液中の *S. mutans* 菌数を図 2 上段の散布図に追加したものを図 3 に示した。図 1 中段および図 2 中段でも明らかであるが、PMA 値が小さい被験者は *S. mutans* 菌数が少ないことが示された。一方、PMA 値が大きい被験者は *S. mutans* 菌数も多い傾向にあることが図 3 においても示された。

3) PMA 値の改善および悪化で分類した場合における初診時と再診時の各項目の値の変化

初診時から再診時にかけて PMA 値が改善した群 (PMA 改善群) と PMA 値が不変あるいは悪化した群 (PMA 悪化群) の 2 群に分けて、各項目の値がどのように変化するかを検討した (図 4)。PCR 値は PMA 改善群および PMA 悪化群ともに値が増加あるいは減少する被験者がおり、一定の傾向は見られなかった (図 4 の 2 段目)。*S. mutans* 菌および *Lactobacillus* 菌数は PMA 改善群では減少する傾向が見られたが、PMA 悪化群では増加する傾向が見られた (図 4 の 3 段目および 4 段目)。

この変化を見やすくするために、初診時と再診時における PMA 値および PCR 値、細菌数の変化分を算出し、散布図に示した (図 5)。PCR 値の変化分と PMA 値の変化分の間には関係が見られなかった (Pearson の相関係数 -0.01 , $P = 0.946$)。同様に *Lactobacillus* 菌数の変化分と PMA 値の変化分の間には非常に弱い相関が見られた (Pearson の相関係数 0.24 , $P = 0.946$)。一方、*S. mutans* 菌数の変化分と PMA 値の変化分の間には正の相関が認められた (Pearson の相関係数 0.48 , $P = 0.013$)。

4) 多重ロジスティック回帰分析による PMA の変化に影響を及ぼす要因の解析

最後に、歯肉炎の発症に及ぼす要因を同定するために多重ロジスティック回帰分析を行った。目的変数として PMA 値の悪化・改善を、説明変数として刺激時唾液分泌量および唾液緩衝能、DMF (以上 3 項目は初診時の

値)、PCR 値、*S. mutans* 菌および *Lactobacillus* 菌のコロニー数の変化分を使用した。多重ロジスティック回帰分析の解析結果を表 3 に示す。

説明変数として使用した中で有意差が認められたのは *S. mutans* 菌の変化であり、そのオッズ比は 25.6、95%信頼区間は 3.25-969 であった。また、*Lactobacillus* 菌の変化のオッズ比は 4.92、95%信頼区間は 0.83-63.6 であり、1 をまたいでおり有意ではない ($P = 0.135$) もの、歯肉炎の発症に影響を及ぼす傾向が見られた。同様に PCR の変化のオッズ比は 2.71、95%信頼区間は 0.633-21.9 であり、1 をまたいでおり有意ではない ($P = 0.240$) もの歯肉炎の発症に影響を及ぼす傾向が見られた。その他の項目のオッズ比は小さく、歯肉炎の発症に影響を及ぼさないという結果が得られた。

考 察

1) 本研究の新規性および歯肉炎発症に対する *S. mutans* 菌の関与について

本研究では、初診時および再診時において *S. mutans* 菌数と PMA 値が正の相関を示すことを明らかにした(図 2 中段)。さらに、初診時と再診時間の値の変化をもとに行った多重ロジスティック回帰分析の結果から、*S. mutans* 菌数の変化と PMA 値の変化が正の相関を示すことも明らかにした(図 5B)。初診時および再診時における *S. mutans* 菌と PMA 値の相関は、これまでの多くの報告と同様に横断研究によるものである。さらに、本研究では初診時と再診時における *S. mutans* 菌の変化分と PMA 値の変化分の関係は縦断研究としての結果である。これらの結果は、歯肉炎の発症に対する *S. mutans* 菌の関与を強く示唆するものである。

診査期間における *S. mutans* 菌数の変化と PMA 値の変化が関連することを示した今回の縦断研究の結果は、現在可能な調査方法としては信頼性の高いものとなり、臨床上非常に重要なものであると考えられる。

S. mutans 菌と歯肉炎との関連性を文献的な検討では、本研究は唾液中の細菌数を測定する齶蝕活動性試験を行ったが、同じく病原因子の齶蝕活動性試験として歯垢を用いた *S. mutans* 菌や *Lactobacillus* 菌などの齶蝕原因菌の酸産生能を測定するカリオスタット®による報告でも、齶蝕だけではなく歯肉炎との関連性が非常に高いことが報告されている [K05,K06](#)。したがって、これらの報告および今回の結果から *S. mutans* 菌から産生された酸が歯肉炎を起こす原因になることが示唆された。

2) O'Leary の PCR と PMA との関連性について

歯面上バイオフィームである歯垢と歯肉炎の関連性はこれまでに多数報告されており、一般的に歯垢の付着 (O'Leary の PCR) と歯肉の炎症 (PMA) は相関があると考えられている [K05,K07,K08,K09](#)。しかし今回の結果は両者の値の間に相関が認められないという結果が得られた。その理由として、初診時および再診時の両方において O'Leary の PCR 値が

大きくても PMA 値が小さい被験者が存在しているためと考えられる。相関係数は直線的な関係の強さを示すものであるため、この集団が存在することによって相関係数が小さくなった。

O'Leary の PCR 値が大きくても歯肉炎が起こらなかった理由については、図 2B および図 3 に示すように PMA 値が 7 未満の健常者の唾液中の *S. mutans* 菌数は少なかったことから、これらの対象者は歯垢中の *S. mutans* 菌数も少ないことが予想されたが、歯垢中の *S. mutans* 菌数と唾液中の *S. mutans* 菌数が正の相関を示すとの報告がある (K11, K12, K13)。これらの報告および今回の結果を勘案すると、O'Leary の PCR 値の大小に関わらず歯垢中に含まれる細菌数が少ないために歯肉炎を起こしにくかったと考えられる。

一方、近年、歯面にコロニーを形成する能力が異なる種々の *S. mutans* 菌が存在するとの報告がある (K14)。また歯肉炎患者の唾液と歯肉縁下プラーク検体中の *S. mutans* による高度なコロニー形成が認められたとの報告がある (K15)。したがって、コロニー形成能の低い *S. mutans* 菌を保有している場合には O'Leary の PCR 値が大きくても歯肉炎になりにくいことが示唆される。このような細菌が存在することも O'Leary の PCR 値 と PMA 値の相関が低くなる原因の一つであると考えられる。

3) 齲蝕活動性試験と歯肉炎の発症について

今回の小児・児童の唾液中 *S. Mutans* 菌数と PMA 値との相関関係は、過去の成人を対象とした報告 (K05, K06, K16) と類似した結果となった。

著者が設定した「齲蝕活動性試験が歯肉炎リスク判定に有効である」の仮説は、唾液中 *S. Mutans* 菌数の結果において証明されたと考えられる。

参考文献

1. 長野県：第4回がん・生活習慣病対策・歯科・医薬ワーキンググループ。2017 : URL
<https://www.pref.nagano.lg.jp/iryo/kenko/iryo/shisaku/hokeniryo/documents/04shiryo03-03.pdf>
2. 工藤 典代、澤井 明香、黒柳 令子：小児の安静時唾液分泌量の検討。小児耳 35(1): 17-20、2014
3. Brunner, E. and Munzel, U. (2000). The nonparametric Behrens-Fisher problem: asymptotic theory and a small-sample approximation. *Biometrical Journal* 42: 17-25.
4. 深井 智子、野村 圭介、松本 勝、他：女子高校生へ提案する生活習慣改善プログラムの基礎資料。明海歯学 39(1) 24-33、2010
5. 岡崎好秀、東知宏、田中浩二、他：中学生におけるカリオスタットと口腔内状態の関連性について。Journal of Dental Health(48) 310-318、1998
6. Massler M、Schour:Relation Of Malnutrition, Endemic Dental Fluorosis and Oral Hygiene to the Prevalence and Severity of Gingivitis. *J Periodontol* (22) 205-211、1951.
7. Suomi JD、Greene JC、Vermillion JR、他：The Effect of Controlled Oral Hygiene Procedures on the Progression of Periodontal Disease in Adults: Results After Third and Final Year. *J Periodontol* 42(3) 152-60、1971.
8. 高木興氏：学童における歯垢と歯肉炎及び齲蝕についての相関。口腔衛生会誌(21) 78-89、1971.
9. 大口 景子、大下 尚克、岸本 崇史、他：歯垢内細菌数測定器の臨床的有用性。日歯保存誌 56(6) 588-599、2013
10. Harris J. Keene:Sampling of cariogenicmicroorganisms in humanpopulations. *Oral Microbiol Immunol* 1: 7-12、1986
11. Mundorff S.A.、Eisenberg A.D.、Leverett D.H. Correlations

- between Numbers of Microflora in Plaque and Saliva. *Caries Res* (24) 312-317, 1990
12. Tomotake Neta、 Ritsuko Inokuchi、 Noriko Shinozaki-Kuwahara 他 : Investigation of Microbiological Methods to Estimating Individual Caries Risk: Evaluation of Sampling Methods and Materials. *Int J Oral-Med Sci* (1)29-32、 2002
 13. 丸山聡 : 低年齢児歯科疾患要因の統計学的分析 : 松本歯学(34) 34-47、 2008
 14. R.O. Mattos-Graner、 D.J. Smith、 W.F. King、 他 : Water-insoluble Glucan Synthesis by Mutans Streptococcal Strains Correlates with Caries Incidence in 12- to 30-month-old Children. *J Dent Res* 79(6) 1371-77、 2000
 15. DaniS、 Prabhu A、 Chaitra KR、 他 : Assessment of Streptococcus mutans in healthy versus gingivitis and chronic periodontitis: A clinico-microbiological study.
 16. Alexander AG: Dental calculus and bacterial plaque and their relationship to gingival disease in 400 individuals. *Br Dent J* 129(3) 116-22、 1970.

表 1 初診時における患者の背景

	健常者群 (PMA < 7)	歯肉炎群 (PMA ≥ 7)	P値
対象者数	13	13	
保有歯数	23.0 (1.7)	22.6 (1.8)	0.579
DMF 歯数	1.1 (1.8)	3.3 (3.3)	0.044
<i>S. mutans</i> 菌数	35 [2, 80]	530 [168, 1000]	<0.001*
Lactobacillus 菌数	225 [93, 349]	290 [162, 695]	0.521*
前歯部 O'Leary PCR (%)	59.4 (22.0)	70.1 (23.0)	0.235
唾液流出量(ml)	4.0 (2.8)	3.5 (2.7)	0.648
唾液緩衝能	0.69 (0.75)	0.38 (0.65)	0.275

値を平均(標準偏差)で示す。また、*S. mutans* および *Lactobacillus* コロニー数は中央値 [第一四分位数、第三四分位数]で示す。P値は Welch 検定の結果を示す。ただし*を付けた項目は Brunner-Munzel 検定の結果を示す。

表 2 再診時における患者の背景

	健常者群(PMA < 7)	歯肉炎群(PMA ≥ 7)	P値
対象者数	11	15	
保有歯数	22.6 (2.0)	22.9 (1.6)	0.673
DMF 歯数	1.3 (1.9)	2.9 (3.3)	0.164
<i>S. mutans</i> 菌数	59 [32, 90]	340 [149, 541]	0.002*
Lactobacillus 菌数	68 [36, 123]	177 [112, 1000]	0.023*
前歯部 O'Leary PCR (%)	68.7 (20.3)	64.9 (18.7)	0.620
唾液流出量(ml)	5.2 (3.3)	2.8 (1.6)	0.021
唾液緩衝能	0.45 (0.52)	0.60 (0.83)	0.614

値を平均(標準偏差)で示す。また、*S. mutans* および *Lactobacillus* コロニー数は中央値 [第一四分位数、第三四分位数]で示す。P値は Welch 検定の結果を示す。ただし*を付けた項目は Brunner-Munzel 検定の結果を示す。

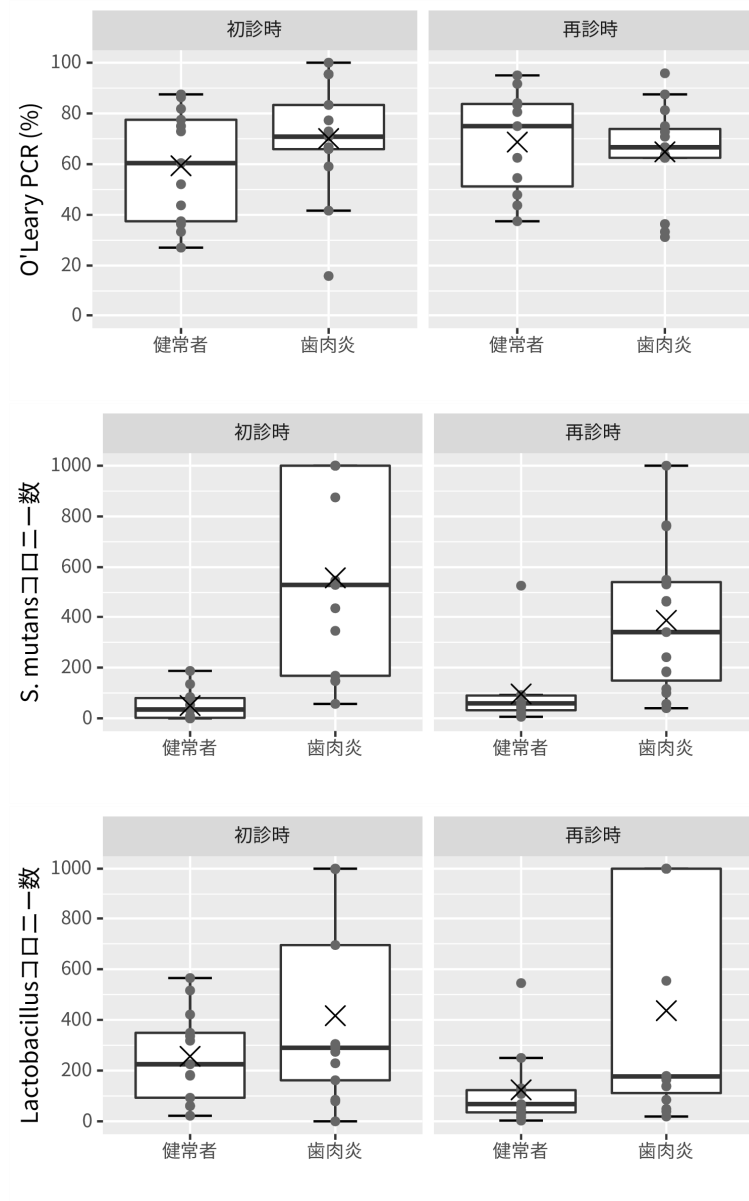


図 1 初診時および再診時における健康者群と歯肉炎群間の PCR・細菌のコロニー数の比較
各項目について箱ヒゲ図および各対象者の値として示す。また、×は平均値を示す。

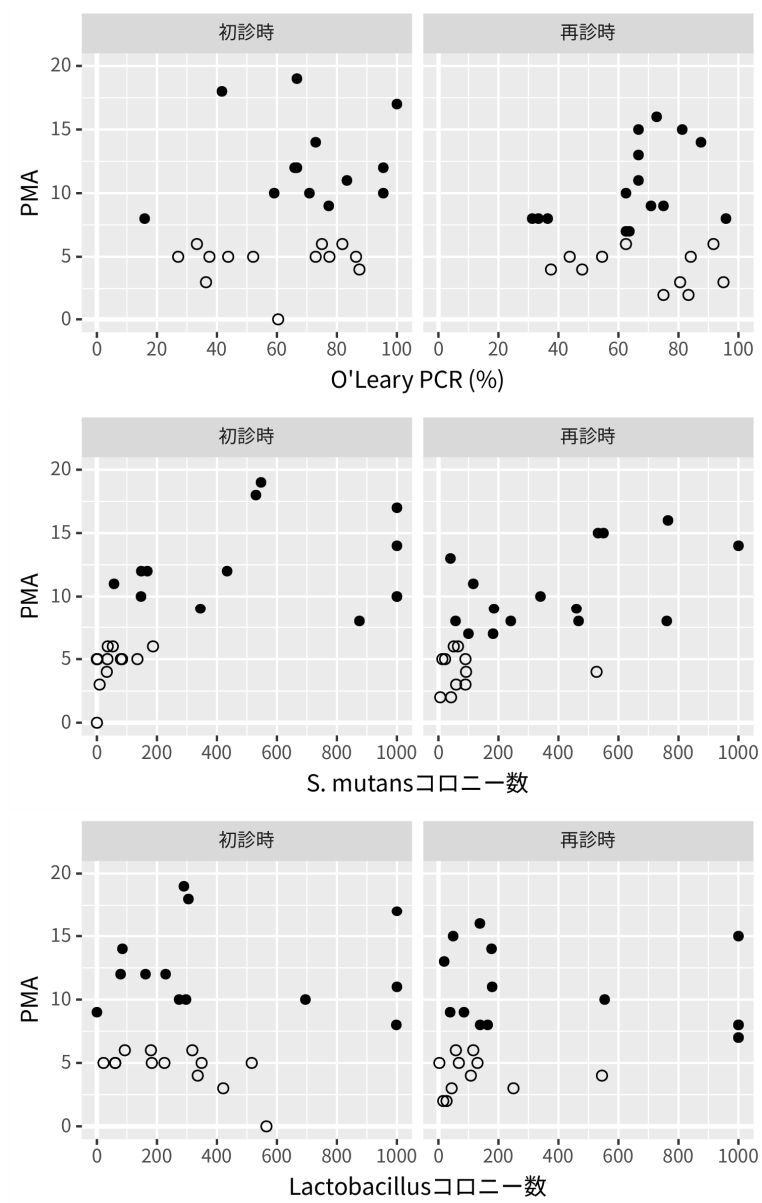


図 2 初診時および再診時における PCR・細菌のコロニー数と PMA の散布図

○: 健常者、●: 歯肉炎患者

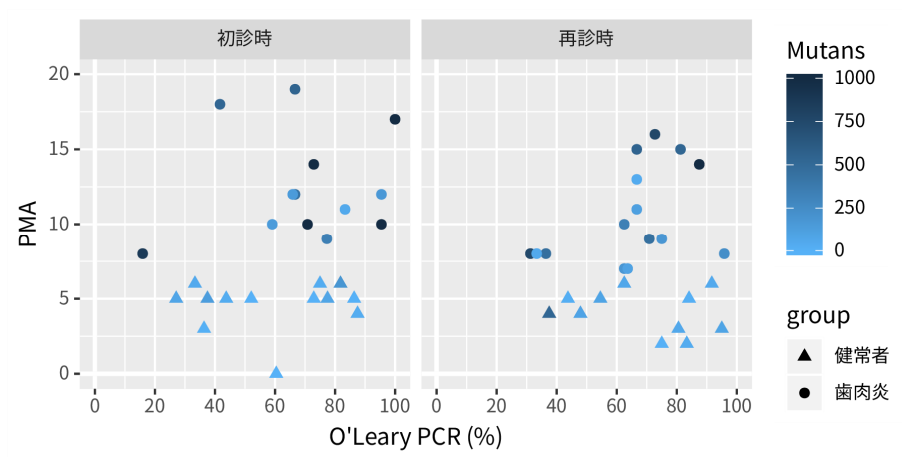


図 3 初診時および再診時における PCR と PMA の散布図
 (*S. mutans* のコロニー数で色分けしたもの)

色が濃いほど *S. mutans* のコロニー数が多いことを示す。▲: 健常者、●: 歯肉炎患者

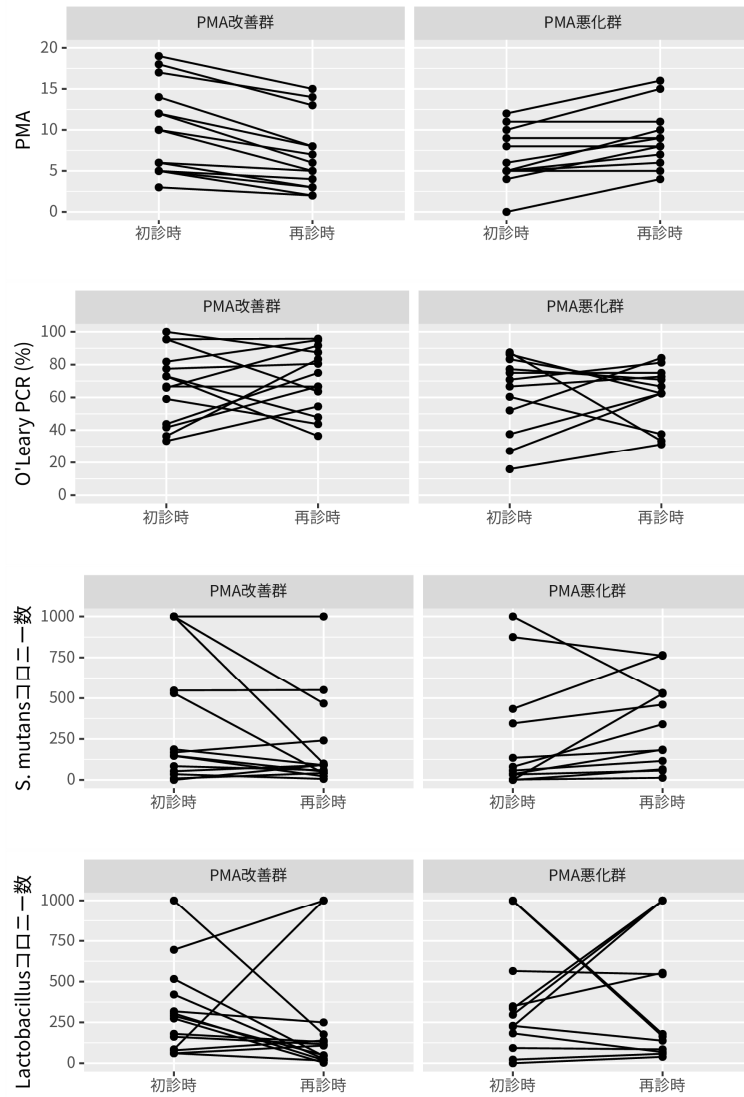


図 4 PMA の改善・悪化により 2 群に分類した場合の各項目の値の変化

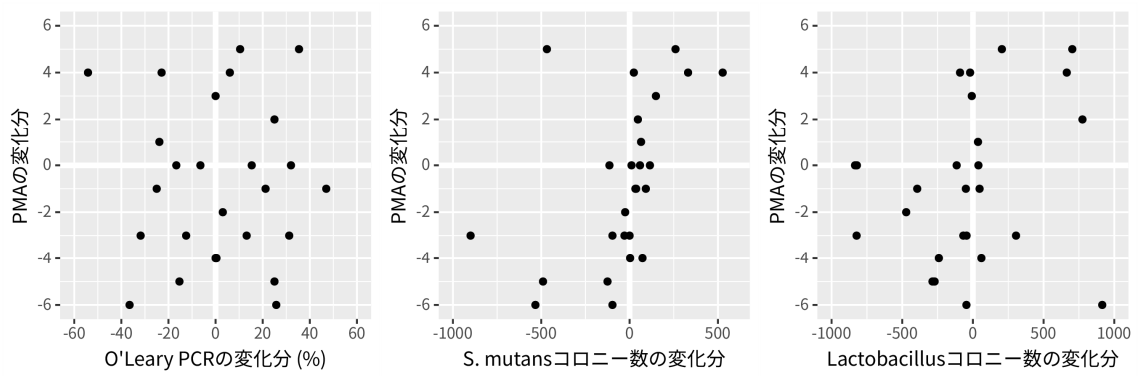


図 5 初診時と再診時における各項目の変化分と PMA の変化分の散布図
再診時の値から初診時の値を減じたものを変化分とした。

表 3 PMA を目的変数とした多重ロジスティック回帰分析の結果

項目	オッズ比 (95%信頼区間)	<i>P</i> 値
刺激時唾液分泌量	1.08 (0.630-1.87)	0.775
唾液緩衝能	1.23 (0.149-14.2)	0.850
DMF 歯率	0.120 (0.002-1.53)	0.169
O'Leary PCR 値の変化	2.71 (0.633-21.9)	0.240
<i>S. mutans</i> 菌数の変化	25.6 (3.25-969)	0.017
Lactobacillus 菌数の変化	4.92 (0.827-63.6)	0.135