

19. 自分はむし歯（またはう蝕）だと思えますか？（表 19）

	度数	パーセント
思わない	22	57.9
思う	15	39.5
NA	1	2.6

20. 歯が痛んだりしみたりすることがありますか？（表 20）

	度数	パーセント
ない	14	36.8
ある	24	63.2

21. 歯間ブラシやフロス（糸ようじ）を使っていますか？（表 21）

	度数	パーセント
使っていない	14	36.8
使っている	24	63.2

表 22 年齢および口腔内診査結果

	度数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
年齢	38	40.0	72.0	58.3	7.8
健全歯数	37	0.0	27.0	11.7	6.9
う歯数	37	0.0	15.0	0.9	2.7
処置歯数	37	0.0	21.0	9.8	5.8
喪失歯数	37	0.0	19.0	4.4	4.4
DMF 歯数	37	2.0	26.0	15.0	6.5
現在歯数	37	9.0	30.0	22.5	5.5
出血部位数	38	0.0	138.0	30.4	30.4
出血部位率	37	3.5	100.0	23.3	25.1
P D 最大値	38	3.0	13.0	7.1	2.5
P D 平均値	38	1.9	6.2	2.8	0.9
A L 最大値	34	3.0	15.0	8.1	3.1
PCR	38	0.0	83.0	39.5	21.1

表 23 項目ごとの敏感度、特異度

	敏感度(%)	特異度(%)	オッズ比	(下限)	(上限)	特異度+敏感度	有意性
中・高校卒	60.0	70.0	3.50	0.64	19.20	130.00	
喫煙歴がある	32.0	76.9	1.57	0.34	7.32	108.92	
①飲酒(毎日、時々)	83.3	53.8	5.83	1.26	26.94	137.18	*
歯科には不定期で来院する	79.2	15.4	0.69	0.11	4.18	94.55	
最近の歯科受診は1年以上	16.0	66.7	0.38	0.08	1.90	82.67	
よく味わって食べない	36.0	69.2	1.27	0.30	5.31	105.23	
顎やこめかみの痛みがある	37.5	84.6	3.30	0.59	18.40	122.12	
②食事の時、嘔むことが不自由	56.0	84.6	7.00	1.28	38.36	140.62	*
義歯を使用している	30.4	76.9	1.46	0.07	3.09	107.36	
歯みがきは毎日2回以下	79.2	30.8	1.69	0.36	7.84	109.94	
1回の歯みがき時間は4分以下	80.0	30.8	1.78	0.38	8.23	110.77	
歯ぐきから出血する	62.5	61.5	2.67	0.67	10.70	124.04	
歯ぐきが腫れている	65.2	53.8	2.19	0.55	8.76	119.06	
歯がのびた感じがする	68.0	46.2	1.82	0.46	7.22	114.15	
③歯周病であると思う	96.0	76.9	80.00	7.40	864.70	172.92	*
④歯周治療の必要を指摘された	80.0	61.5	6.40	1.45	28.29	141.54	*
歯が痛んだりしみたりする	72.0	53.8	3.00	0.74	12.13	125.85	
補助道具を使用しない	40.0	69.2	1.50	0.36	6.23	109.23	

表 24 各項目の組み合わせによるスクリーニング指標の有効性 (ROC 曲線を用いての判定)

検定結果変数	面積	標準誤差	漸近有意確率	漸近 95% 信頼区間	
				下限	上限
③歯周病自覚	.864	.075	.000	.703	1.000
③歯周病自覚+②咬合	.872	.067	.000	.738	1.000
③歯周病自覚+②咬合+④治療指摘	.881	.055	.000	.773	.990
③歯周病自覚+④治療指摘	.857	.071	.000	.718	.997
③歯周病自覚+①飲酒	.867	.069	.000	.727	1.000
③歯周病自覚+①飲酒+④治療指摘	.862	.073	.000	.712	1.000
③歯周病自覚+①飲酒+②咬合	.907	.051	.000	.799	1.000
③歯周病自覚+②咬合+④治療指摘+①飲酒	.901	.052	.000	.795	1.000

注) ①飲酒習慣 (毎日、時々) がある, ②食事の時, 噛むことが不自由である, ③自分は歯周病であると思う

④歯科医院で「歯ぐきの治療が必要です」と言われたことがある

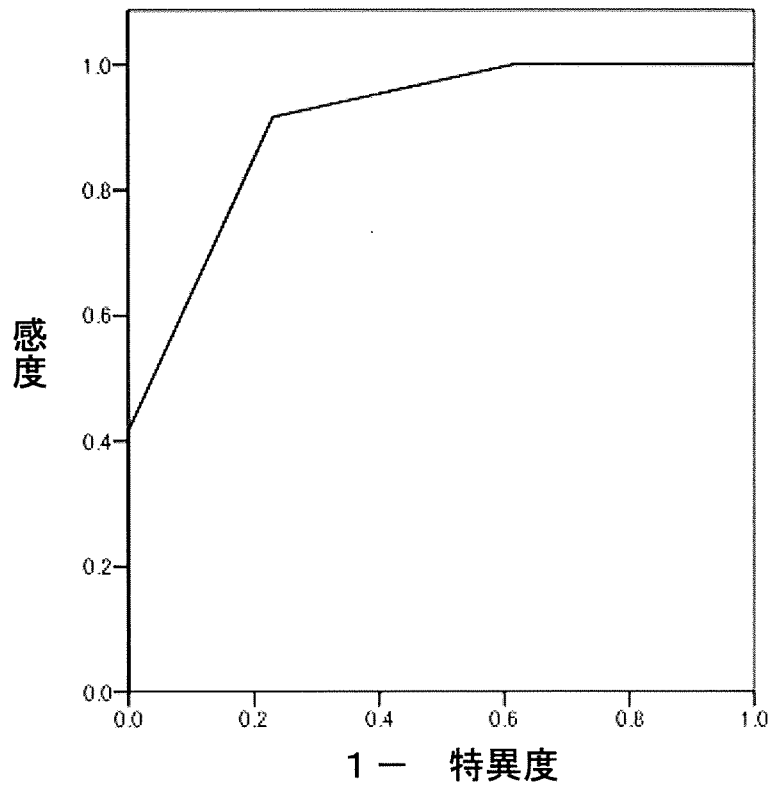


図2 ROC 曲線

「③歯周病の自覚がある」 + 「飲酒習慣がある」 + 「②食事の時噛むことが不自由」
 の質問項目を用いてのスクリーニングの有効性 (ROC 曲線)

表 25 答え方のパターンによる敏感度, 特異度の変化

項目相当数	敏感度	特異度
0	1.000	0.000
1	1.000	0.385
2	.917	0.769
3	.417	1.000

2つの項目に「はい」と答えた場合, 最も有効性が高いと思われる。

[Ⅱ]

分担研究報告

分担研究報告書

歯周病の臨床指標に関する分析

研究分担者 川浪雅光 北海道大学大学院歯学研究科 教授

研究要旨

歯科医療機関の初診患者 41 名について分析を行い、抜歯適応（歯根長 5mm 以下の残根・歯根長の 1/3 以下の歯槽骨レベル・動揺度 3 度・骨縁下う蝕・歯根破折のうち 1 つ以上の条件に該当）の歯を有しているか否かで歯周組織の状態に差があるかどうか、また質問調査の歯周病関連項目の結果により歯周組織の状態に差があるかどうかを検討した。その結果、抜歯適応の歯を有している症例群では、動揺度の平均値、出血部位の割合、ポケット深さの平均値、アタッチメントレベルの平均値が抜歯適応の歯を有していない対照群より有意に高く、明らかに歯周病が重症であると考えられた。質問調査の歯周病関連項目として調査した 4 項目のうち、3 項目は歯周病の罹患とよく関連していると思われたが、1 項目は実際の歯周病罹患とは関連しない可能性があると考えられた。

A. 研究目的

歯周疾患の検診内容としては、プローブの先を歯周ポケット内に挿入して歯周組織の破壊の程度を推定する方法が一般的である。しかし、この方法は多くのマンパワーが必要であり、一人当たりの検診時間が長くなる欠点がある。また、検診手法が侵襲的であるために、せい弱な歯周組織では時に出血や苦痛を伴うこともある。保健事業として行われる歯周疾患検診の受診者数の伸び悩みも、このような理由が背景にある可能性もある。

これに対して非侵襲的な方法としては、質問調査がその代表的な方法であり、欧米では応用が検討されている¹⁾。また、歯周病患者のスクリーニング方法として、唾液中潜血の測定法や、指尖血を用いての歯周病原性細菌に対する血清抗体価測定方法が利用可能になりつつある^{2,3)}。これらの試料は採取が比較的容易で、生体への侵襲性は少ない。従って、このような生化学的検査を質問調査と組み合わせることによって、スクリーニングの精度はさらに高まると予想される。

本研究は、質問調査をベースに、生化学的検査を組み合わせることにより、①歯周疾患を発症していないが歯周病原性細菌に感染している者、②歯周疾患の有病者、③歯周疾患の活動性の高い者、そして①～③のうち特に将来歯を喪失するリスクの高い者を、非侵襲的に効率よくスクリーニングできるためのメニューを開発することを目的とする。今回は分担研究としてまず、現在までに得られたデータより、被験者の歯周組織の状態について分析し、質問調査の結果により歯周組織の状態に差があるかどうか検討した。

B. 材料と方法

岡山大学病院予防歯科および歯周科、北海道大学病院保存系歯科、大阪大学病院口腔補綴科、そして鶴見大学歯学部探索歯学講座関連の歯科医院の初診患者 41 名を被験者とした。本研究は各大学の倫理委員会の承認を得ており、また上記の被験者全員には本研究の内容につき説明書を用いて十分に説明を行い、同意書に署名が得られた。

これらの被験者に対し、口腔内診査と質問調査を行い、年齢、性別、う蝕の状態、歯の動揺度、歯周ポケットの深さ、アタッチメント・レベル、プロービング時の出血、プラークコントロールレコード、義歯の種類、質問調査の結果を記録した。

う蝕の状態は C1～C4 に分類し、修復物の種類等も記録した。歯の動揺度は Miller の分類にしたがい記録した。歯周ポケットの深さ、アタッチメント・レベル、プロービング時の出血は、プロービング圧コントロール機能つきプローブを用いて 6 点法で測定し記録した。

プラークコントロールレコードは、プローブで診査部位をなぞり、プローブにプラークが付着するか否かで判定し記録した。質問調査は、本研究班で試作したものを用いた。

得られたデータを統計学的に分析した。まず、歯根長 5mm 以下の残根・歯根長の 1/3 以下の歯槽骨レベル・動揺度 3 度・骨縁下う蝕・歯根破折のうち 1 つ以上の条件に該当し、抜歯が適当であると判断された歯を 1 歯以上有している者（症例群）と、抜歯適応の歯を有していない者（対照群）との間の、歯周病に関する検査結果の差を Mann-Whitney の U 検定を用いて分析した。つぎに、被験者中で質問調査のデータが得られた 33 名について、質問調査の中で歯周病と関連が深い項目（自分は歯周病だと思いますか？ 歯科医院で「歯ぐきの治療が必要です」と言われたことがありますか？ 最近、歯茎から血が出ますか？ 歯茎が腫れていると思いますか？）の回答（はい、いいえ）により、歯周病に関する検査結果に差があるかどうかをこれも Mann-Whitney の U 検定を用いて分析した。

C. 結果と考察

症例群と対照群との間の、歯周病に関する検査結果の差の分析結果を表 1 に示す。動揺度の平均値、出血部位の割合、ポケット深さの平均値、アタッチメントレベルの平均値が、症例群で有意に高かった。また、年齢や現在歯数は、2 群間に有意な差は認められなかった。

この結果より、抜歯適応の歯を有している症例群では、明らかに歯周病が重症であると考えられる。したがって、症例群は、抜歯適

応の歯を有していない対照群より将来歯を喪失するリスクも高いと思われる。

表 2 は、質問調査中で歯周病と関連が深い項目の回答により、歯周組織検査のデータに差が生じるかどうかの分析結果である。「自分は歯周病だと思いますか?」「歯科医院で『歯ぐきの治療が必要です』と言われたことがありますか?」「最近、歯茎から血が出ますか?」の 3 項目では、それぞれ 3 種類のデータで有意差が生じていたのに対して、「歯茎が腫れていると思いますか?」で有意差を生じたデータはわずか 1 種類だった。

このことより、「自分は歯周病だと思いますか?」「歯科医院で『歯ぐきの治療が必要です』と言われたことがありますか?」「最近、歯茎から血が出ますか?」は本研究における質問調査の歯周病関係の項目として有効と思われる。一方、「歯茎が腫れていると思いますか?」は実際の歯周病罹患とは関連しない可能性があると考えられる。

D. 結論

抜歯適応の歯を有する者は、これを有しない者より歯周病が重症である可能性があり、将来も歯を喪失するリスクが高いと考えられる。質問調査の歯周病関係の項目には実際の歯周病罹患とよく関連するものとししないもの

があり、質問項目を有効なものだけに絞り込んでいく必要があると思われる。

E. 参考文献

- 1) Blicher B, Joshipura K, Eke P. Validation of self-reported periodontal disease: a systematic review. J Dent Res 2005; 84: 881-890.
- 2) Yamazaki K, Honda T, Domon H, Okui T, Kajita K, Amanuma R, Kudoh C, Takashiba S, Kokeyuchi S, Nishimura F, Kodama M, Aizawa Y, Oda H. Relationship of periodontal infection to serum antibody levels to periodontopathic bacteria and inflammatory markers in periodontitis patients with coronary heart disease. Clin Exp Immunol 2007; 149: 445-452.
- 3) Nomura Y, Tamaki Y, Tanaka T, Arakawa H, Tsurumoto A, Kirimura K, Sato T, Hanada N, Kamoi K. Screening of periodontitis with salivary enzyme tests. J Oral Sci 2006; 48:177-183.

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

研究協力者 根岸 淳

表 1 症例群と対照群との間の、歯周病に関する検査結果の差

	平均値		
	症例群 (n=29)	対照群 (n=12)	
年齢 (歳)	57.8	56.7	NS
現在歯数 (本)	22.1	24.7	NS
動揺度の平均値	0.702	0.036	p<0.001
出血部位の割合 (%)	34.5	11.8	p<0.005
ポケット深さの平均値 (mm)	3.37	2.32	p<0.001
アタッチメントレベルの平均値 (mm)	4.21	2.27	p<0.001
プラークコントロールレコード (%)	41.8	31.9	NS

NS: not significant

表 2 歯周病関連項目への回答による歯周組織検査結果の差の分析結果

	Yes (人)	No (人)	MOB	BL	PD	AL	PCR
「自分は歯周病だと思えますか？」	25	8	p<0.005	NS	p<0.01	p<0.01	NS
「歯科医院で『歯ぐきの治療が必要です』と言われたことがありますか？」	23	10	NS	p<0.05	p<0.05	p<0.01	NS
「最近、歯茎から血が出ますか？」	18	15	p<0.05	NS	p<0.02	p<0.005	NS
「歯茎が腫れていると思えますか？」	21	12	NS	NS	NS	p<0.05	NS

MOB：動揺度の平均値 AL：アタッチメントレベルの平均値 BL：出血部位の割合

PCR：プラークコントロールレコード PD：ポケット深さの平均値

NS: not significant

成人期における歯科疾患のスクリーニング体制の構築に関する研究

分担研究報告書

唾液検査と臨床パラメータによる抜歯の予測

鶴見大学歯学部 探索歯学講座 准教授 野村義明

鶴見大学歯学部 探索歯学講座 教授 花田信弘

研究要旨

症例・対照研究のデザインで抜歯に至った者と対照者の間で唾液検査のLDH、ヘモグロビン、BOP(%)、歯周ポケット平均値、歯周ポケット最大値、アタッチメントレベル平均値、アタッチメントレベル最大値の7項目が統計学的に有意な差を示した。抜歯の予測に有用な順にアタッチメントレベル最大値、アタッチメントレベル平均値、歯周ポケット平均値、歯周ポケット最大値、BOP(%), 唾液検査のLDHの順であった。

A. 研究目的

集団検診にて抜歯に至る病状を有している対象者を早期に発見し、保健指導、歯科治療の介入により歯牙喪失の予防を目的とする。その予備的検討として、歯科臨床、歯科保健の最終的エンドポイントである歯牙喪失の予測を目的とし、サロゲートエンドポイントである歯周病、う蝕、唾液検査を説明変数として仮説の設定を行った。研究デザインは分析疫学的手法である症例・対照研究の手法を用いた。

B. 研究方法

対象者：大学病院または開業歯科診療所に通院する患者で過去3ヶ月以内に抜歯

治療の適用のあった患者（抜歯者）と性別、年齢を極力マッチングさせた患者および健常者（非抜歯者）を対象に口腔内診査、唾液検査、血液検査を実施した。

口腔内診査：歯の状態（う蝕の有無：D、充填物の有無：F、喪失の有無：M）で評価した。歯周組織の状態は、クリニカルアタッチメントレベル、歯周ポケット、歯周ポケット診査時の出血の有無（BOPの%）、口腔衛生の指標としては Plaque Control Record(PCR%)を評価した。

唾液検査は無味、無香料のガムベースを5分間咀嚼させ、刺激唾液を採取した。刺激唾液中の乳酸脱水素酵素（lactate dehydrogenase :LDH）、ヘモグロビンを測定した。

統計分析方法：対象者を抜歯適用者(抜歯群)、抜歯の適用でなかった者および健康者(非抜歯群)の2群に分け2群の検査項目(年齢、健全歯数、う歯数処置歯数、喪失歯数、DMF歯数、現在歯数、LDH、ヘモグロビン、BOP(%))、歯周ポケット最大値、歯周ポケット平均、アタッチメントレベル最大値、アタッチメントレベル平均値、PCR(%)の平均値、標準偏差を算出し比較した。2群の差はMann-Whitney U testで統計学的有意性を検討した。

LDH、ヘモグロビンに関しては年齢、健全歯数、う歯数処置歯数、喪失歯数、DMF歯数、現在歯数、LDH、ヘモグロビン、BOP(%))、歯周ポケット最大値、歯周ポケット平均、アタッチメントレベル最大値、アタッチメントレベル平均値、PCR(%)との関連をPearsonの相関係数で検討した後、統計学的に有意であった項目に関して相関図を作製し検討した。

臨床パラメータと唾液検査に関して、抜歯の有無に対しROC曲線を作製し感度、特異度、陽性的中率、陰性的中率、尤度比、AURを算出した。

さらに臨床パラメータと唾液検査の結果から、抜歯の有無を予測するモデルを決定木分析により作製し抜歯を予測するためのチャートを作製した。

C. 研究結果

抜歯者と非抜歯者で統計学的に有意な差が認められた項目は唾液検査のLDH、ヘモグロビン、BOP(%))、歯周ポケット平均値、歯周ポケット最大値、アタッチメントレベル平均値、アタッチメントレベ

ル最大値の7項目であった(表1)。唾液検査のLDH、ヘモグロビンと臨床パラメータの相関では、LDHではBOP(%))、歯周ポケット平均値、歯周ポケット最大値、アタッチメントレベル平均値、アタッチメントレベル最大値と統計学的に有意な相関が認められ、ヘモグロビンでは、同様にBOP(%))、歯周ポケット平均値、歯周ポケット最大値、アタッチメントレベル平均値、アタッチメントレベル最大値と統計学的に有意な相関が認められた(表2)。LDH、ヘモグロビンと各臨床パラメータの相関図を図1,2に示した。この図からLDHでは臨床パラメータと正の相関があることが観察できるが、ヘモグロビンでは0付近の値が多く、必ずしも臨床パラメータと正の相関があるとは結論できない。

唾液検査値、臨床パラメータの抜歯に対する感度、特異度をROC曲線から算出した。ROC曲線を図3に示す。また、算出した感度、特異度、陽性的中率、陰性的中率、尤度比、AURを表3に示した。尤度比、AURの比較から、抜歯の予測には、アタッチメントレベル最大値が最も有用であった。有用な順にアタッチメントレベル最大値、アタッチメントレベル平均値、歯周ポケット平均値、歯周ポケット最大値、BOP(%))、唾液検査のLDHの順であった。

臨床パラメータと唾液検査から抜歯、非抜歯の予測モデルを決定木分析により作製した結果を図4に示す。この図から抜歯を予測した場合、感度0.774、特異度1、陽性的中率1、陰性的中率0.696、AUR0.838という値が得られた。

D. 考察

今回の結果から、抜歯の予想には歯周病に関する臨床パラメータが有用であるという結果が得られ、う蝕に関する臨床パラメータで統計学的に有意な項目は認められなかった。この理由として抜歯の原因が歯周病によるものが多かったことが考えられる。若年者を対象とした集団で抜歯を予想すればその頻度は少ないものの、今回の結果とは違った因子が抽出される可能性がある。

唾液検査による LDH は抜歯者と非抜歯者で統計学的に有意な差が認められ、ROC 曲線による基準値の設定においても、感度 0.7 特異度 0.625 という結果が得られた。またその基準値も 336 と重度歯周病を判定する基準値に近い結果が得られた。しかし、今回の研究デザインが症例・対照研究で後ろ向き研究である。唾液中の LDH、ヘモグロビンの測定は唾液中の出血を測定しているため、抜歯窩の治癒が完全でないため抜歯窩からの出血を測定している可能性は否定できない。今後、前向き研究によってその妥当性を検証してゆく必要がある。

臨床パラメータであるアタッチメントレベルの最大値、平均値、歯周ポケットの最大値平均値、が抜歯の予測に有用な臨床パラメータであった。決定木分析による予想モデルでも臨床パラメータが上位に位置し、唾液検査である LDH は下位に位置している。このことは、抜歯になる者で歯周組織の状態が悪く、また、これらのパラメータが予測因子になっていることからこれらの対象者で今後抜歯が

起こる可能性が高いことを示している。一端、抜歯になる歯が存在するほど歯周病が進行すると連続的に他の残存歯も抜歯に至ってしまう。このようなスパイラル状態に陥る前により早期に歯周病の進行を食い止める保健指導、歯科治療、定期管理の手法を確立してゆくことが重要である。

E. 結論

抜歯の予測には歯周病に関する臨床パラメータが有用であり、唾液検査はその補助となり得る。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表1 抜歯者と非抜歯者の臨床パラメータの比較

	非抜歯			抜歯			有意確率
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	有意確率		
健全歯数	13.1	6.2	12.1	7.2	0.627		
う歯数	1.0	2.5	1.0	3.0	0.366		
処置歯数	9.3	5.5	9.2	6.0	0.862		
喪失歯数	3.8	4.7	4.3	4.0	0.329		
DMF歯数	14.1	5.7	14.5	6.9	0.872		
現在歯数	23.6	5.3	22.3	5.3	0.281		
LDH	330.1	302.4	642.3	656.3	0.009		
ヘモグロビン	24.2	29.1	331.3	756.4	0.049		
年齢	55.3	10.1	57.4	7.5	0.536		
BOP (%)	14.7	12.1	33.0	28.0	0.017		
歯周ポケット最大値	5.63	2.85	8.16	1.83	0.001		
歯周ポケット平均値	2.35	0.32	3.33	1.09	<0.001		
アッタチメントレベル最大値	3.94	2.89	9.13	3.51	<0.001		
アッタチメントレベル平均値	2.27	0.72	4.15	2.03	<0.001		
PCR%	40.75	21.64	40.98	23.89	0.937		

表2 唾液検査と臨床パラメータの相関

	LDH		ヘモグロビン	
	Pearsonの 相関係数	有意確率	Pearsonの 相関係数	有意確率
LDH	1.00		0.49	<0.001
ヘモグロビン	0.49	<0.001	1.00	
年齢	0.04	0.78	-0.06	0.71
健全歯数	-0.06	0.68	0.10	0.50
う歯数	0.06	0.71	-0.10	0.51
処置歯数	-0.11	0.46	-0.14	0.35
喪失歯数	0.17	0.25	0.09	0.57
DMF歯数	0.04	0.81	-0.11	0.46
現在歯数	-0.18	0.24	-0.08	0.60
BOP(%)	0.62	<0.001	0.41	<0.001
歯周ポケット最大値	0.57	<0.001	0.41	<0.001
歯周ポケット平均値	0.66	<0.001	0.43	<0.001
アッタチメントレベル最大値	0.42	<0.001	0.42	<0.001
アッタチメントレベル平均値	0.53	<0.001	0.32	0.04
PCR%	0.01	0.93	0.08	0.60

図1 唾液検査(LDH)と臨床パラメータの相関図

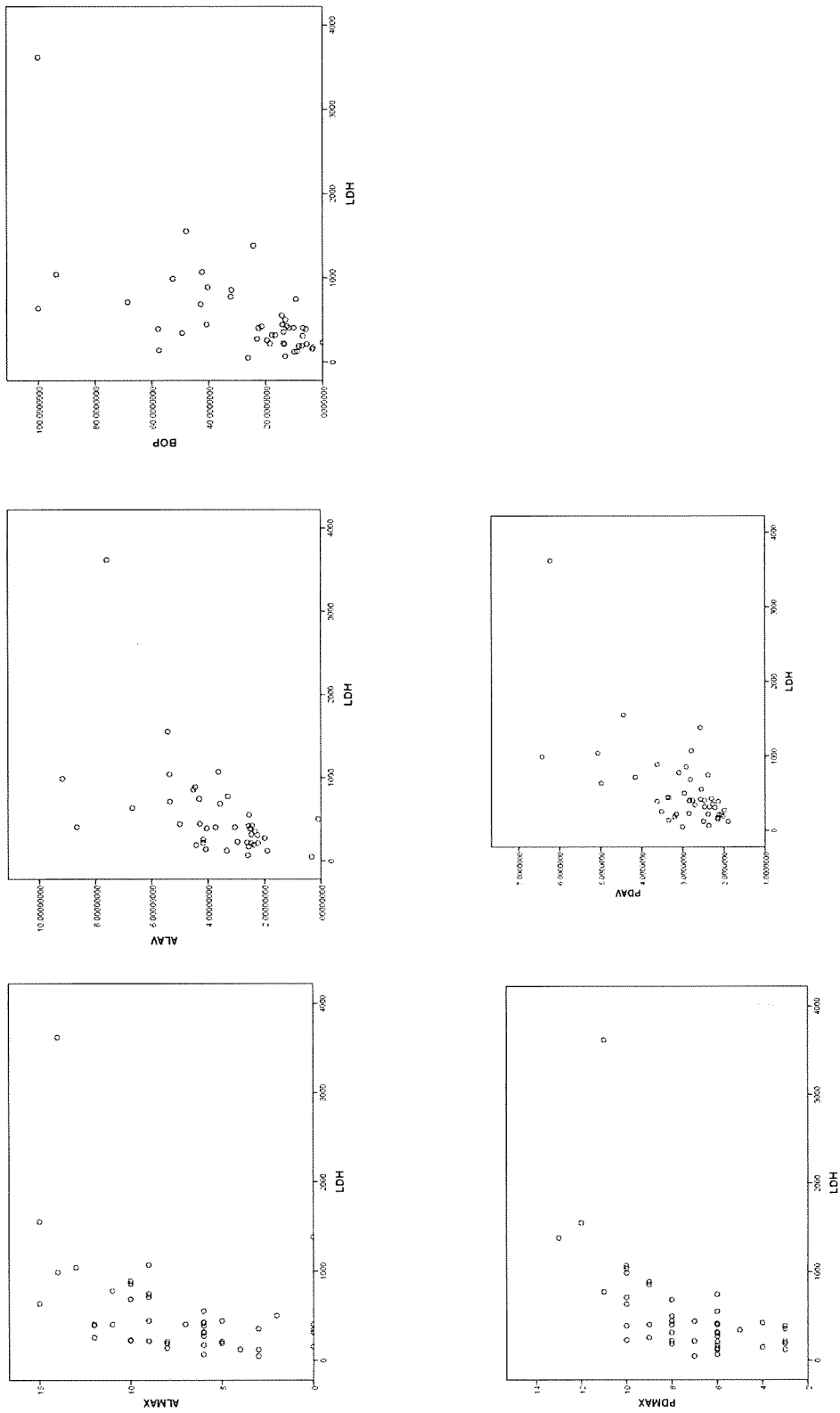


図2 唾液検査(ヘモグロビン)と臨床パラメータの相関図

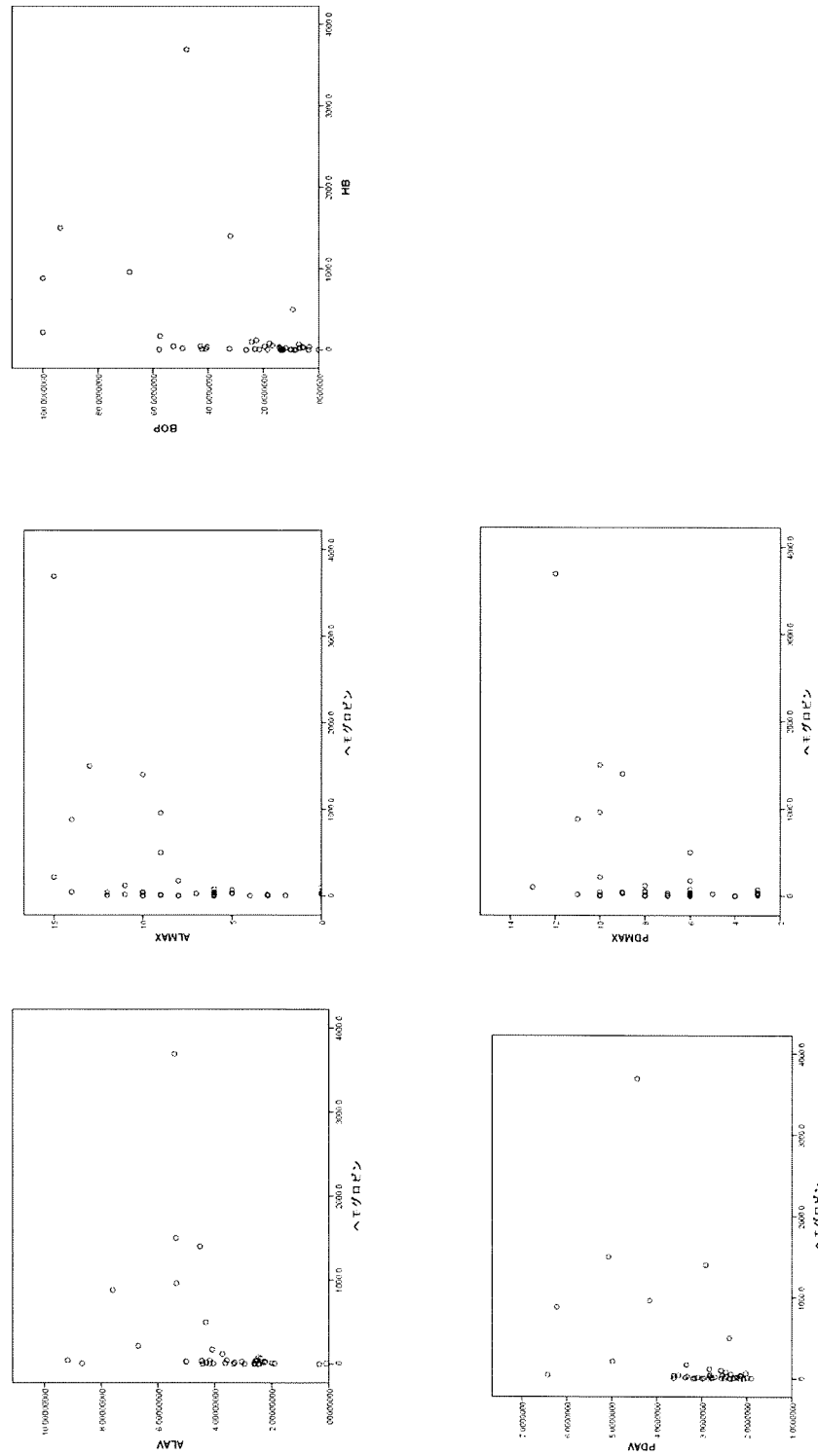


表3 唾液検査、臨床パラメータの抜菌に対する基準値と検査精度

	ケースコントロール		有意確率	感度	特異度	陽性的中 率	陰性的中 率	尤度比	AUR	
	非抜菌	抜菌								
LDH	-	10	9	0.033	0.700	0.625	0.778	0.526	1.867	0.776
	+	6	21							
HB	-	9	10	0.133	0.667	0.563	0.741	0.474	1.524	0.717
	+	7	20							
BOP	-	10	10	0.047	0.677	0.625	0.778	0.500	1.806	0.810
	+	6	21							
歯周ポケット平均 値	-	12	9	0.003	0.710	0.750	0.846	0.571	2.839	0.853
	+	4	22							
歯周ポケット最大 値	-	11	7	0.002	0.774	0.688	0.828	0.611	2.477	0.859
	+	5	24							
アタッチメント レベル最大値	-	15	7	0.000	0.774	0.938	0.960	0.682	12.387	0.874
	+	1	24							
アタッチメント レベル平均値	-	10	6	0.000	0.800	0.833	0.923	0.625	4.800	0.908
	+	2	24							
PCR	-	8	14	0.753	0.548	0.500	0.680	0.364	1.097	0.591
	+	8	17							