The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	組織反射スペクトル解析法による炎症歯肉のヘモグロビン量と酸素飽和度の評価
Author(s)	埴岡, 隆
Citation	大阪大学, 1988, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/36673
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【4】

氏名・(本籍)	埴岡　隆（はにおか　たかし）
学位の種類	歯学博士
学位記番号	第　8379　号
学位授与の日付	昭和63年11月28日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**組織反射スペクトル解析法による炎症歯肉のヘモグロビン量と酸素飽和度の評価**
論文審査委員	(主査) 教授　常光　旭 (副査) 教授　八木　俊雄　教授　松浦　英夫　講師　木村　重信

論文内容の要旨

歯肉の炎症程度の数量化には，さまざまな方法が考案されてきたが，いずれも術者の主観的判断が入るため，得られた数値は必ずしも客観性があるとは言い難い。近年，メディカル・エレクトロニクスを用いた医療技術の進歩により，歯肉炎症を微小循環系の機能的な面より解析するために，主に，血流量や赤血球流速の測定がなされてきたが，実用的価値のあるものは少ない。炎症歯肉においては，微小循環系から供給された酸素の利用状態にも，何らかの変化が生ずることが考えられ，酸素消費量について若干の報告がみられるが，炎症歯肉の酸素需給動態については，不明なところが多い。反射スペクトル解析法は，組織に白色光を照射し，組織からの反射光をスペクトル分析するもので，組織の血流動態と酸素需給動態をヘモグロビンを指標として，定量的に測定する方法である。現在，食道，胃，十二指腸の上部消化管粘膜，皮膚等の組織スペクトル分光の基礎が確立されつつあるが，口腔領域への試みは，全くなされていない。

本研究で著者は，組織スペクトル分析装置を用いて，歯肉に対する反射スペクトル解析法の応用を試みた。歯肉のスペクトル分析には，Sato らの方法（1981）を基礎として，歯肉に適するように種々改良を加え，ヘモグロビン量の指標として，ヘモグロビン指数および酸素飽和度の指標として，酸素飽和指数を用いた。

まず，イヌ歯肉の反射スペクトルを測定し，ヘモグロビン指数はヘモグロビン量との間に強い相関性を示すこと，また，酸素飽和指数と酸素分圧との間には，S字状に類似した曲線が得られたことから，ヘモグロビン指数および酸素飽和指数の各指数によって，それぞれ歯肉のヘモグロビン量と酸素飽和度を評価できることが確認された。

歯肉炎症の進行に伴う反射スペクトルの変化を追究するために，イヌの歯に絹糸を結紮することにより，実験的歯周炎を惹起させ，16週間にわたって歯肉の反射スペクトルを測定した。ヘモグロビン指数は結紮後から1週間以内は急激に上昇し，その後は徐々に低下した。一方，酸素飽和指数は結紮1週目までは急激に低下したのち，引き続いて7週目まで徐々に減少したが，その後はやや増加する傾向を示した。結紮後の全ての実験期間において，両指数の値は，結紮前に比べヘモグロビン指数は高く，酸素飽和指数は低い値を示した。また，実験的歯周炎の臨床所見および組織所見の結果は，結紮直後よりイヌ歯肉は炎症症状を示し，2～3週目頃にはさらに炎症が拡大し，その後，炎症はやや限局化するが持続する状態を示した。これらのことから，歯肉炎症の発症に伴い，歯肉のヘモグロビン量は増加するが，酸素飽和度は低下し，総体的には，デオキシヘモグロビン量の増加がオキシヘモグロビン量の増加を大きく上まわる結果となり，組織は酸素欠乏の状態に陥る。さらに，これらの変化は歯肉炎症が持続しても，やや改善の傾向がみられるが，ほぼ同じ状態が維持されるものと考えられる。

ヒト健常歯肉の反射スペクトルを反復測定することにより，本法の客観性と再現性が確認され，また，繰り返し測定の結果，誤差が小さいことを勘案すると本測定法は簡便であり，かつ信頼性が高いと言える。ヒト炎症歯肉の反射スペクトルを健常歯肉のものと比較したところ，歯肉指数，歯垢指数，ペリオトロンによる歯肉溝浸出液量および歯周ポケットの深さなどの臨床評価値に対して，ヘモグロビン指数は正の相関性を示したのに対して，逆に酸素飽和指数は負の相関性を示した。また，ヒト歯肉炎症群（歯肉指数≧1.5）は健常群（歯肉指数＝0）に対して，ヘモグロビン指数では高い値を，酸素飽和指数では低い値を示した。これらのことは，ヒト炎症歯肉においても，イヌの実験的歯周炎歯肉と同様に健常歯肉に比べて，ヘモグロビン量の増加および酸素飽和度の低下が認められ，歯肉局所の血流動態や酸素需給動態に変化が生じていることが判明した。さらに，慢性辺縁性歯周炎の患者に歯周治療を行い，処置前後の反射スペクトルの変化を調べたところ，歯肉炎症の改善に伴い，治療後のヘモグロビン指数は治療前に比べ低下し，酸素飽和指数は上昇し，いずれも健常歯肉の反射スペクトルの測定で得られた値に近づいた。これらの歯肉反射スペクトルの変化は，歯周治療により炎症歯肉の微小循環機能が改善し，歯肉の酸素需給のバランスも正常に近い状態に回復したことを示している。

以上の結果から，1）反射スペクトル解析法により，歯肉のヘモグロビン量および酸素飽和度を定量的に評価できること，2）イヌおよびヒト炎症歯肉では健常歯肉に比べて，ヘモグロビン量が増加するの対して，酸素飽和度が低下すること，3）ヒト炎症歯肉でのこれらの変化は，歯周治療による臨床症状の改善に伴い，正常化することが示され，本法は歯肉の炎症程度の定量的評価に応用可能であることが明らかになった。

論文審査の結果の要旨

本研究は新しく開発された組織反射スペクトル解析法を用いて，炎症歯肉のヘモグロビン量と酸素飽和度について検討を加えたものである。その結果，1）本法により，歯肉のヘモグロビン量および酸素

飽和度を定量的に評価できること，2）イヌおよびヒト炎症歯肉では健常歯肉に比べて，ヘモグロビン量が増加するのに対して，酸素飽和度が低下すること，3）ヒト炎症歯肉でのこれらの変化は，歯周治療による臨床症状の改善に伴い，正常化することを明らかにした。

以上，本論文は歯肉の炎症程度の客観的評価に寄与するところ大きく，歯学博士の学位請求に十分値するものと認める。