

4-3-42 光を利用した初期う蝕診断法の開発

<研究概要>

乳歯ならびに幼若永久歯の特徴として解剖学的にも構造学的にもう蝕に罹患しやすい。う蝕が発症すると短時間で象牙質さらには歯髄へと感染し歯周組織にまで炎症が波及する。一方、う蝕には罹患し易いが歯質が未熟であるからこそ再石灰化ならびにフッ化物を取り込みフロルアパタイトとなつてう蝕に抵抗することが知られている。そのためには、初期う蝕の診断が極めて大切である。そこでレントゲン写真では診断できないような CO（要観察歯）においてもレーザー光で認知できるかを検討した。種々のレーザー光を試みたところ、初期う蝕の検出にはレーザー光を用いた DIAGNOdent™ が有効であることが、細菌学的検討、特に総レンサ球菌に対する *S.mutans* の占める割合を知ることによって、よりの確に診断できることが明らかとなった。

すなわち、従来の視診、触診に加え、ミューカント®、さらに可能であれば総レンサ球菌に対する *S.mutans* の占める割合を知り、DIAGNOdent™ 値からう蝕活性が高い初期う蝕であるか、う蝕進行が停止して再石灰化に向かう可能性が高い初期う蝕であるとの診断ができることが強く示唆された。臨床において初期う蝕と診断した場合、どのような対応が必要かという課題についても検討した。ヒトを研究対象とすることは倫理面からも不可能であり、たとえ抜去歯を用いたとしても口腔内によってう蝕進行と再石灰化による治癒は生体内で観察されるべきと考え、高う蝕感受性マウスに *S.mutans* 感染後、10 日において初期う蝕が発症することを明らかにした。*in vivo* での初期う蝕の成立の成功は、その後における治療法、予防法を含め大きく研究が進むことが予想でき研究の成果は大きかった。

<得られた知見>

レーザー光を用いた DIAGNOdent™ は初期う蝕によってエナメル質の少量の崩壊を検出できることが判明した。崩壊が進んだう蝕部では総レンサ球菌に対する *S.mutans* の割合は大きく、崩壊が少ないう蝕部位では総レンサ球菌に対する *S.mutans* の割合は小さかった。以上のことからエナメル質の崩壊の大きさは *S.mutans* 量の多寡と関係があることが明らかになった。

しかし、DIAGNOdent™ 値が近似であっても総レンサ球菌に対する *S.mutans* の割合は近似でない症例もあった。検討したところ総レンサ球菌に対する *S.mutans* の割合はう蝕活動性を意味していることが示唆された。そこで初期う蝕には DIAGNOdent™ とともに細菌学的検討を加えることによって初期う蝕部のう蝕活動性を論じることが可能となることから、その両者を臨床に応用することによって初期う蝕の診断から対応へと進むことができることを示唆した。また、初期う蝕病変をマウスに再現することができた初期う蝕モデル動物を得たことは今後の初期う蝕の成り立ちや治療法の確立を明らかにする道を拓いた。