

## - 原著 -

## 加齢に伴う歯の亀裂発生とその対処法に関する臨床的研究

砂田 賢, 韓 臨麟, 岡本 明

新潟大学大学院医歯学総合研究科口腔生命科学専攻  
口腔健康科学講座う蝕学分野  
(主任指導: 岩久正明教授)

## Crack Initiation of Tooth with Aging and Clinical Care

Masaru Sunada, Linlin Han, Akira Okamoto

*Division of Cariology, Department of Oral Health Science, Course for Oral Life Science,  
Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences  
(Chief Director: Prof. Masaaki Iwaku)*

平成14年10月28日受付 10月28日受理

Key words : Aging, Enamel Crack, Bleaching, Resin impregnation technique

Abstract: It has been clarified in previous studies that micro cracks in enamel can be attributed to polymerization shrinkage of composite resins thus resulting in microleakage. These micro cracks in enamel which also occur with aging could also give rise to symptoms of dental pulp hypersensitivity resulting from the subsequent microleakage. This is further aggravated by an unaesthetic clinical appearance of dark brown lines resulting from secondary caries.

In this research, mouth examination in the clinic and Scanning Electron Microscopic observation of the replica of the teeth of ten patients in their teens and in their seventies was conducted. In addition, the extent of resin impregnation technique to restore these teeth was observed with a laser microscope.

Micro cracks as a result of aging were observed in adult samples. It was noted that the rate of crack formation in healthy teeth is directly proportional to an individual's age. The crack increased along with the age. The occurrence of crack increased rapidly in patients 40 years old and above. This is equivalent to 95% of the subjects studied. Micro cracks were commonly observed along the cervical part of teeth compared with the other parts. The incidence of cracked teeth was mostly related to the presence of tooth restoration. Teeth in young patients that were restored exhibited higher rate of the micro cracks.

This suggests that caries prevention is the most important factor in the prevention of cracked teeth. In addition, resin impregnation is an effective technique to restore cracked teeth.

抄録: コンポジットレジン重合収縮によって、エナメル質に微小亀裂が生じ、漏洩の原因になることは、すでに明らかにされているが、加齢に伴って歯に生じた亀裂も、漏洩により知覚過敏などの歯髄症状、二次う蝕、褐線の着色による審美的障害を生じて臨床で問題になることが多い。そこで本研究では、歯の亀裂発生について、その頻度と年齢あるいは修復物との関係等について調査し、その対処法の検討を行った。

10代~70代の各10名の患者の口腔内診査とレプリカ観察を行い、亀裂の有無を調べ、各年齢層における健全歯、修復歯の亀裂発生率、さらに現在歯の歯種別の亀裂発生率を算出した。また、走査型共焦点レーザー顕微鏡を用いて、レジンインプレグネーションテクニックによる亀裂の封鎖状態を観察した。

その結果、健全歯の亀裂発生率は、年齢と共に増加し40代以降では95%を超える高い値を示した。部位別では、最大豊隆部より歯頸部の方が亀裂の数が多かった。レジン修復歯は、20代で亀裂の発生が急激に増加し40代以降は100%に近い高発生率を示した。若年者において健全歯よりも修復歯の亀裂発生率が高いことから、たとえ修復が行

われたとしても、修復後の障害の可能性が高く、う蝕予防が重要であることが示唆された。レジンインプレグネーションテクニックを行うことは、審美性の改善と亀裂の封鎖に有効であることが明らかになった。

## 【 緒 言 】

わが国において急速に進む人口の高齢化に対応して、口腔諸器官の長期におよぶ機能保全の重要性が従来以上に強調されるようになった。現代における歯科疾患の実態は口腔内細菌によってもたらされるう蝕症、歯周疾患およびそれらによって継発する諸疾患が主である。わが国の成人のほとんどが程度の差はあれ、これらの疾患に罹患していることを考えると、加齢に伴って変化する歯および歯周組織を単に器官の老化現象として捉えることは、はなはだ困難であるように思われる。とりわけ加齢に伴って発生する歯の亀裂は、生理的機能によってもたらされるだけでなく、う蝕の修復処置等に併発して二次的に引き起こされる場合もあると考えられる<sup>1,2)</sup>。特にコンポジットレジンの重合収縮によって、同修復物周辺部のエナメル質に微小亀裂が生じ、漏洩の原因になることは、すでに我々の研究によって明らかになっている。これらの加齢に伴って生じる歯の亀裂については、漏洩により知覚過敏などの歯髄症状、二次う蝕、褐線など着色による審美的障害などが臨床で問題になることが多いと思われる。

そこで本研究では、未だ不明な点が多い、歯の亀裂発生について、その頻度と年齢あるいは各種修復物との関係等について調査し、歯の亀裂に関する対処法の検討を行った。

## 【材料および方法】

### 、口腔内における歯の亀裂発生頻度の検討

10代～70代まで比較的現在歯数の多い被験者、各10名ずつ（男36名、女34名、計70名）の口腔内診査を行い、診療用ライトを用いて、肉眼的に発見される範囲の亀裂の有無を調べ、亀裂発生率を算出し、統計学的検討を行った。

#### 1) 健全歯の亀裂発生率

各年齢層における現在歯数、健全歯数および健全歯の亀裂歯数を調べ、各年齢層における健全歯の亀裂発生率を算出した。

#### 2) 修復歯の亀裂発生率

各年齢層における修復歯数（レジン修復歯数、全部鑄造被覆冠〔以下FCKと略す〕を除く鑄造修復歯数、アマルガム修復歯数）および修復歯の亀裂歯数を調べ、各年齢層における修復歯の亀裂発生率を算出した。

3) 現在歯（唇頬舌面で亀裂の観察が可能な全ての有髄健全歯、および有髄修復歯）の歯種別亀裂発生率  
各年齢層における現在歯の歯種別（切歯、犬歯、大白歯、それぞれ上下唇頬舌側）の亀裂発生率を算出した。

また、若年者（20代以下）、中年者（30～50代）、高齢者（60代以上）の前歯の口腔内写真撮影を行い、その前歯をプロピール（バイエル社製）シリコン印象材により印象を行い、エポキシ樹脂でレプリカを作製し、走査型電子顕微鏡（SEM）観察を行い比較検討した。

さらに10代～70代までの健全な上顎前歯、各10歯ずつ（計70歯）の唇側面をエナメル質の厚さの薄い歯頸部と歯頸部よりエナメル質の厚さの厚い最大豊隆部に分けて、光照射器（Curing Light XL3000；3M社製）を用いて肉眼的に発見される亀裂本数を調べ、亀裂の発生部位とその頻度について統計学的検討を加え、さらにう蝕処置との関連について比較検討した。

### 、歯の亀裂の微細構造の観察と処置法の検討

亀裂を有する新鮮抜去歯を用い、走査型共焦点レーザー顕微鏡（SCLM）を用い、亀裂の微細構造学的観察を行うと共に、シングルボンド（3M社製）を歯の亀裂部に塗布し、レジンインプレグネーションテクニックによる亀裂の封鎖状態を観察した。また、ボンディング剤がどの程度亀裂内に浸入するか知るためにTorstensonら<sup>3)</sup>の方法に従って蛍光色素のフルオランテンを含む探傷材 Zyglo penetrant（Magnaflux社製；米国）をボンディング剤に1：2の割合で混和したものをを用い、レジンインプレグネーションテクニックにより亀裂部を封鎖し、浸入の深さを蛍光写真で観察した。

次に亀裂部に褐線を有する歯の対処法を検討するために、褐線を有する新鮮抜去歯を、探針により僅かに段差が触れ、光の方向により不明瞭な色素沈着が認められるものを軽度、探針により明らかに段差が触れ、連続的な色素沈着が認められるものを中等度、亀裂の着色が著しく、探針により明らかに亀裂の幅が認められるものを重度と分類し、それぞれの歯の褐線部に10%次亜塩素酸ナトリウム（ADゲル；クラレ社製）を5分間塗布し、褐線の処理状態を観察した。褐線の色素沈着が残存した場合には、その後さらに生活歯の漂白に用いられるHI-LITE（松風社製）を用いて指定の処理を行い、褐線の漂白状態を観察した。