

岩手医科大学歯学会第52回例会抄録

日時:平成13年7月7日(土) 午後1時

場所:岩手医科大学歯学部第四講義室(C棟6階)

特別講演

コンポジットレジン配合フィラーに関する研究:製品分析, 調製と機能評価

平 雅之

岩手医科大学歯学部歯科理工学講座

コンポジットレジンとは操作性と審美性に優れた練成充填材料であり, 保存修復分野を中心に各科で幅広く使用されている。現在, コンポジットレジン配合フィラーのほとんどはシリカ(SiO_2)系酸化物粒子であるが, 市販品間で粒径, 結晶構造, 酸化物組成, 配合方法, 配合量等の点で大きな違いがある。

フィラーの機器分析には走査型電子顕微鏡(SEM), 透過型電子顕微鏡(TEM), エネルギー分散型蛍光X線装置(EDX), X線回折装置(XRD), 熱分析装置(DTA/TG)等が用いられる。機器分析の結果, 現在市販のコンポジットレジン配合フィラーの多くは, 有機複合化 microfilled 型(粒径20nm程度)純シリカ球形粒子と hybrid 型(20 μm 以下の大小の粒子混在)シリカ系酸化物粒子であることが判明した。後者フィラーの化学組成は主として $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-BaO}$ と $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$ であった。粒形には粉砕形と球形があり, 配合方法は単一粒子型と複合粒子型とがあった。

フィラーの調製方法は坩堝中でシリカ系鉱物を溶解後, 水中冷却, 粉砕, 篩分けする高温溶解法, 金属アルコキシド溶液から合成するゾルゲル法と蒸気中での化学燃焼(エアロゾル)法がある。この内, ゾルゲル法は機能性シリカ系フィラーの調製に適している。

シリカ系フィラーはシラン処理を施すことによってレジンの強度と化学耐久性が著しく向上する。光屈折率を調整することでレジン相との屈折率の差異を制御でき, 光重合の効率(重合深度と重合度)を向上させることができる。また, 術後の2次齲蝕の検知に役立つようにX線造影成分をシリカ系フィラーに配合すると, 充填箇所の予後観察に有効である。シリカ系

フィラーに対して後2つの機能を付加するのに適した配合酸化物は ZrO_2 である。

最近では, コンポジットレジンにF徐放性ガラスアイオノマー成分を配合したコンポマー等が開発市販され, フィラーの概念が広がっている。

一般演題

演題1. 凍結超薄切片法による髄鞘周期の計測

○大澤 得二, 小野寺政雄, 馮 新顔
野坂洋一郎

岩手医科大学歯学部口腔解剖学第一講座

末梢神経の髄鞘はシュワン細胞の細胞質が伸展して作るものであり, 透過電顕的に周期線と周期間線が認められる。周期はすでに透過電顕的に計測されているが, 通常の透過電顕観察は試料作成の過程で, 化学固定, 脱水, プラスチック包埋の影響が含まれているものと考えられる。一方, 凍結超薄切片法は, 試料の化学固定を行なったとしても, 脱水, 包埋の影響は避ける事ができ, より真実に近い像を得る事が期待できる。今回, ウィスター・ラットの顔面神経と坐骨神経を用い, 通常の電顕用の固定を施した後, エポキシ包埋切片と凍結超薄切片の両方を作製し, 髄鞘を観察, およびその周期を計測した。髄鞘の周期はエポキシ包埋切片で $10.476 \pm 0.074 \text{ nm}$, 凍結超薄切片で $12.624 \pm 0.127 \text{ nm}$ であり, 統計的に有意な差を認めた。これらの切片は周期のちがいでだけでなく, 髄鞘の形態のちがいも見せた。エポキシ包埋切片では厚く, 比較的電子密度の高い周期間線を見ることができ, これは場所により二分する傾向を見せた。一方, 凍結超薄切片では周期間線の電子密度は低く, 二分傾向は見られなかった。

今回の観察において, 凍結超薄切片は, 脱水, 包埋の影響を含まない, より真実に近い像を示し, エポキシ包埋切片においては, 脱水, 包埋の影響のため試料は収縮し, より小さい周期の計測値を示したと思われる。通常の電子顕微鏡観察において, 髄鞘の固定, 特