



Title	メタクリル酸エステル系接着性シーラーの封鎖性と生体親和性に及ぼす水の影響 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	鈴木, 魁
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(歯学)
Dissertation Number	甲第15016号
Issue Date	2022-03-24
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/85961
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Kai_Suzuki_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学位論文内容 要旨

博士の専攻分野の名称 博士（歯学） 氏名 鈴木 魁

メタクリル酸エステル系接着性シーラーの封鎖性と生体親和性に及ぼす水の影響

キーワード 根管充填用シーラー, 封鎖性, 生体親和性, 水, 重合率

側枝やフィン, イスムスなど狭い間隙部を封鎖するにはシーラーが重要な役割を担っているが, それらの部位にはペーパーポイントが到達しないため乾燥することが困難で, 水が残留しているため, 現在使用されているシーラーでは, 水が混和して硬化や接着が阻害されて封鎖性が低下すると考えられる. しかし, 4-methacryloxyethyl trimellitate anhydrideと2-hydroxyethylmetacrylate, 水を主成分としているメタクリル酸エステル系の根管充填用シーラー（メタシールSoftペースト, 以下MSSP）は, ある程度の量の水が混和しても硬化や接着が期待される. そこで本研究では, 水を混和した場合や湿潤状態にある象牙質面での封鎖性, および水を混和した場合の生体親和性への影響を評価した.

まず, 実験1としてMSSPに蒸留水を体積比で1:0または1:1で混和し, 48時間後に崩壊率と重合率を計測した. その結果, MSSPの崩壊率は, 水の混和率が体積比で1:0の場合には0.86%, 1:1では0.84%で, 重合率はそれぞれ97%と96%であり, 水の混和によってほとんど変化しなかった.

次に, MSSP, AH Plus®, キャナルスNを用い, シーラー:蒸留水を質量比1:0, 1:0.1, 1:0.2, 1:0.3で混和し, 牛歯から作製した象牙質ブロックの被着面を17% EDTAで2分処理して水洗, エアードライ後に, 各シーラーを塗布, 硬化後に塩基性フクシンを用いて色素侵入試験を行った. その結果, MSSPの色素侵入率は水の混入率がいずれであっても色素侵入率は低く, 水の混入率によって有意差はなかった. しかし, AH Plus®は水の混入率が高くなるにしたがって色素侵入率が大きくなり, キャナルスNは水の混和がなくても色素侵入率が大きかった. また, MSSPは水を混和しなかった場合には数十 μm のレジンタグが象牙細管に観察されたが, 水を混和した場合にはやや短い傾向はみられたものの, ハイブリッド層を介して接着していた.

さらに, 表面を水で浸潤させた象牙質ブロックに, 水を混和していない各シーラーを塗布して色素侵入試験を行った. MSSPでは乾燥している場合に比べてわずかに色素侵入が大きくなる程度で, 水の有無により有意差はなかった. SEM観察では, MSSPは水が浸潤した象牙質面に塗布した試料でも, 界面に空隙はほとんどみられなかった. しかし, AH Plus®は水が浸潤した象牙質面では有意に色素侵入率が高くなった. キャナルスNでは象牙

質面が乾燥していても色素侵入率は高かったが、水が浸潤しているとさらに大きくなった。

一方、MSSP、AH Plus[®]、キャナルスNに、蒸留水を重量比で1:0または1:0.3の割合で混和して埋入試料とし、練和直後もしくは24時間硬化させた後にラット皮下結合組織に埋入した。2週後に病理組織学的に炎症状態を評価したところ、MSSPは水を混和せずに硬化させて埋入した場合には、シーラー周囲に炎症が生じなかったものが50%あり、水を混和させて埋入した場合には21%に低下したが、炎症が出現してもその程度はきわめて軽度であった。練和直後に埋入した場合は、水の混和にかかわらず、組織内で分散して吸収されており、顆粒状に残存したMSSPの周囲にはリンパ球がみられたが、その範囲は限局的で広く炎症が出現することはなく、硬化させてから埋入した場合よりも炎症は減少した。しかし、AH Plus[®]は水を混和せずに硬化後に埋入した場合でも、2%で中程度の炎症がみられ、水を混和すると中程度の炎症が50%に増加し、重度炎症もみられた。練和直後に埋入した場合、水の混和にかかわらず重度の炎症が50%に増加した。キャナルスNは水を混和せずに硬化後に埋入した場合には、中程度の炎症が42%で、軽度と重度の炎症もみられたが、水を混和すると重度炎症が83%と増加し、水を混和して練和直後に埋入した場合、重度炎症が96%に達した。3つのシーラーを、水を混和して練和直後に埋入した場合で比較すると、MSSPは他の2群に対して有意に炎症が少なかった。

MSSPが多量に水を混和したり、水が浸潤している象牙質面でも良好な封鎖性を示したのは、きわめて高い親水性に加えて、吸水性に優れており、さらに親水性アミノ酸系重合開始剤を用いているために、水があっても重合が阻害されなかったためと考えられる。このことは、ファイルが到達せず乾燥が十分に行えない側枝やフィン、イスマスなどでも高い封鎖性が得られ、臨床的に良好な成績につながるのではないかと思われた。また、根管充填時に根管内で水が混和した場合でも、重合率が高く崩壊率が低いことから、未重合レジンの溶出などはほとんどなく、高い生体親和性がえられると考えられる。さらにMSSPが根管充填時に根尖孔から歯周組織に溢出した場合、組織内では一塊とならずに分散し、周囲に炎症を惹起することなくすみやかに吸収されると考えられた。

以上のことから、MSSPは十分に乾燥できない根管を充填するためには優れたシーラーと考えられた。