

Immediate Dentin Sealing

— 審美修復治療前後の知覚過敏抑制 —

大河 雅之 先生

代官山アドレス歯科クリニック 院長

ご所属
日本臨床歯科学会 東京支部長
EAED (ヨーロッパ審美歯科学会) 会員
AMED (米国マイクロスコープ歯科学会) 理事



筆者は、日頃の審美歯科修復臨床において、MIコンセプトに準じて、歯質削除が極めて少なく、歯牙の本来のバイオメカニクスを維持するべく低侵襲の治療を心がけているが、修復歯の齶蝕の進行度合によっては、やむなく窩洞形成が象牙質深部（歯髄付近）に至ることがある。ここで留意しなければいけない点は形成後から術後までに発症が予想される不快症状、すなわち知覚過敏症である。

患者満足度QOL (Quality Of Life) を最大限に到達させるためには、患者の要求を満たす審美的および機能的な修復治療だけでなく、術前、術中そして術後についても不快症状のコントロールが必要になる。これは多くの臨床家が少なからず経験されていると推察する。

知覚過敏症のメカニズム（図1）は、1966年にブレンストローム（Brännström）¹⁾が提唱した象牙細管内容液が移動し、歯髄を刺激することにより発症するという。臨床的には窩洞形成直後より象牙細管が開口し、開口部に冷水や急激な空気の流れなどの外的刺激が直接接触することで、象牙細管内容液の移動を誘発し、結果として患者は急性で激しい疼痛を感じる。知覚過敏症の代表的な

臨床ケースは摩耗症（咬耗・クサビ状欠損）、歯根面う蝕、さらに近年では侵蝕症（酸蝕）などが挙げられるが、临床上、象牙質が露出する場面は多く存在し、その都度、知覚過敏症を想定しなくてはならない。

筆者は、知覚過敏症の予防および処置にスーパーシール5秒（製造元：フェニックスデンタル社、販売元：モリムラ）を多用している。窩洞・支台歯形成後に象牙質が露出した場合、象牙細管は開口するため、この時点で即時に象牙細管を封鎖することで、不快症状を予防することが重要である。この1ステップを行うことで、プロビジョナル装着期間中、術後においても疼痛をコントロールすることができる。

上市されている知覚過敏抑制材は象牙細管を封鎖することにより知覚過敏抑制する作用機序は共通であるが、封鎖するメカニズムは大きく4つに分類され、次の通りになる。

- ①象牙細管内に結晶体を沈着させる
- ②接着材も含めレジン修復材料で象牙細管を被覆する
- ③象牙細管内容物のタンパク質を凝固させる
- ④知覚過敏症を鈍麻する

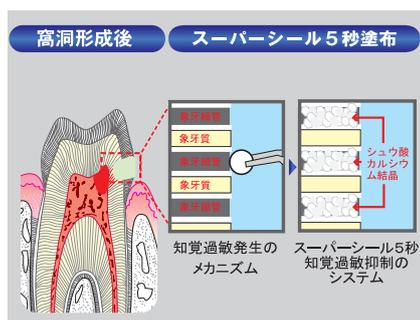


図1 知覚過敏症のメカニズム。

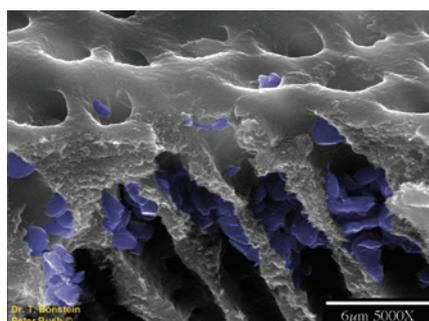


図2 シウ酸カルシウム結晶。

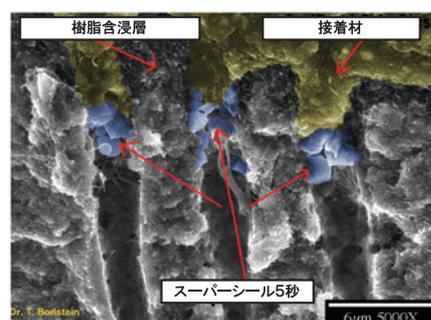


図3 スーパーシール5秒は樹脂含浸層の形成を阻害しない。

審美修復治療前後の知覚過敏抑制

筆者の使用するスーパーシール5秒は、『①象牙細管内に結晶体を沈着させる』製品であり、**本品の最大の利点は、レジン成分などを含有していないことである。**現在の補綴修復歯科治療は、接着の概念なくしては成り立たず、常に次のステップにくる接着修復材料との相互性について思慮する必要がある。スーパーシール5秒の主成分は、生体親和性の良いシュウ酸と水などから構成され、無味、無臭、無刺激な1液性の知覚過敏抑制材である。作用機序は、至ってシンプルであり、象牙質にこすり塗りすることで、シュウ酸と象牙質のカルシウムがキレート反応して、象牙細管内に耐酸性のシュウ酸カルシウム結晶を沈着させ、象牙細管を封鎖することにより、知覚過敏を抑制するというものである（図2、図3）。シュウ酸カルシウム結晶は、象牙細管内5～12ミクロンの深さに沈着するため、**直接修復の場合は、次に適用する接着修復材料（樹脂含浸層）の阻害因子²⁾とならずに適用す**

ることができ、間接修復の場合は、印象採得を行う場合に印象材が粘着せず、仮封あるいは合着を阻害せずに、従来のセメントと併用可能である。

また、レジン成分など、歯肉への為害性成分が配合されておらず、歯根面が露出した症例や、歯肉縁下に至るケースにおいても適用を可能とする。

即効性、簡単操作さらに多様な臨床場面で使用できる本品は、筆者の臨床には欠かせない材料である。

参考文献

- 1) Effect of desensitizing agents on dentin permeability and dentin tubule occlusion, IADR2002
Justine Kolker, Marcos A. Vargas, Steven R. Armstrong & Deborah V. Dawson*
Dept. of Operative Dentistry & *Dept. of Preventive and community Dentistry, The University of Iowa City, Iowa 52242, USA
- 2) Psysiology of dentine hypersensitivity:clinical treatment By Charles Cox DMD,pdD,FADI
Restrative & Aesthetic Practice volume4 No.9 Novemver 2002

スーパーシール5秒を塗布した症例



スーパーシール5秒を混和皿に滴下。



セラミックインレー修復前にスーパーシール5秒をこすり塗り。
穏やかに3秒間エアブロー。



支台歯形成後にスーパーシール5秒をこすり塗り。
穏やかに3秒間エアブロー。

歯科用知覚過敏抑制材料

スーパーシール5秒 その活用方法について



チャールズ・F. コックス
DMD, PhD, FADI, MNGS

1970～85年 ミシガン大学 アンアールバー校歯学部
オーラルバイオロジー学
リサーチ担当準教授
1987～89年 ノース・キャロライナ大学
チャペルヒル歯学部歯内療法学
リサーチ担当準教授
1989～91年 アラバマ大学歯学部
バーミングハム修復歯科学
リサーチ担当準教授
1991～94年 アラバマ大学歯学部
バーミングハム修復歯科学
バイオマテリアル学助教授
1994～ アラバマ大学歯学部
バーミングハム歯学部、修復歯科・
バイオマテリアル学教授
現在 ミシガン州フェントン在中
鶴見大学歯学部第一保存学教室非常勤講師
IADI生涯会員、AADRデンタルマテリアルリサーチ
グループ所属、ADA会員

スーパーシール5秒は、シュウ酸を主成分とする歯科用知覚過敏抑制材料で、管周象牙質の過飽和なカルシウム層と反応して、管周象牙質の深さ5～12 μ mに不溶性のシュウ酸カルシウム結晶を形成し、象牙細管を閉塞させ、象牙細管内容液の動きを阻止し、長期に渡り知覚過敏を抑制する製品である。

スーパーシールは、日本では、2008年に新発売されてから30万本以上、日本を除く世界全体では50万本以上の販売実績を有している。

今回、スーパーシールが日本で新発売されてから10周年となり、本誌で発表した内容¹⁾を再構成し、スーパーシール5秒の特徴や適用例などをまとめてみたいと思う。

象牙質知覚過敏症

象牙質の痛みは急性の疼痛と考えられており、冷たい飲料水や急激なエアーストリーミングなどが歯面に充てられたときに発生し、直ちに消失もする。慢性的な疼痛は、鈍痛が長引きやすく、歯髄炎あるいは根尖病巣（根尖性歯周炎）の兆候を示している。

急性の痛みは、象牙質複合体内とエナメル質欠損中の象牙細管内容液の移動の結果である。露出象牙質を探針で触診した場合の刺激は、象牙細管内容液の移動の原因となる。また、エアーストリーミングあるいは塩分や糖分を象牙細管内容液に触れさせると、象牙芽細胞層内の機械的受容体の活性化が起こる。エアーストリーミングなどは、エナメル質あるいは象牙質知覚過敏症をテストするための有効な刺激物である。

知覚過敏症の治療方法について

知覚過敏症の予防と理想的な治療目標は、欠損部位に永久的な臨床的封鎖を施すことであり、臨床的封鎖にはいくつかの治療方法がある。

歯磨材

歯磨材は、象牙細管複合体の短期的封鎖を起こす成分を含み、あるいはこれらの成分が歯髄神経に対して何か変化をもたらすといわれている。これらの成分は一時的な効果を示すものである。

レジン系材料による象牙細管の封鎖

歯科医院で行われる治療としては、開口した象牙細管を封鎖するためにレジン系材料が用いられる。レジン系材料は、通常象牙細管を覆い象牙細管内容液の移動を瞬時に抑えることで効果を発揮する。なお歯周外科治療が行われる場合、レジンに含まれるある種の成分が歯周組織の治癒を阻害し、剥離弁の再付着が困難になることから、歯根部象牙質面上にレジン系材料は用いるべきではない。また、ある種のレジン系材料に含まれている、HEMA、TEGDMAなどの成分は毒性と治癒応答に対する免疫原性をもち、その結果正常な上皮付着の欠落原因にもなる。

タンパク質凝固剤を含んだ製品の塗布

グルタルアルデヒドは、象牙細管内とその下部にある歯髄細胞の最表層のタンパク質を凝固させる。グルタルアルデヒドやHEMAのような固定剤を含むものは、局所的に組織の壊死を起こし生理的かつ生物学的上皮付着の喪失とともに歯肉の退縮を引き起こすため、いかなる製品でも歯肉上皮付近での使用を避けるべきである。

スーパーシール5秒

スーパーシール5秒は、象牙細管内に無数のシュウ酸カルシウム結晶を形成して、象牙細管内容液の流れを止める機能を持つ。スーパーシール5秒はまた、嫌気性細菌の増殖を抑制し、侵入を阻止する。

スーパーシールの研究発表として、コルカー（Kolker）らの研究では、スーパーシールは、97.5%の知覚過敏抑制症例に効果を示した、と報告している²⁾。さらにニアジ（Niazi）らの研究では、スーパーシールは軟組織に刺激や炎症は認められなかった、と報告している³⁾。

参考文献

- 1) クリニカルMレポート新聞 第15号（2008年2月）
- 2) Kolker et al. Effects of dentin desensitizing agents on dentin permeability, 2002.
- 3) Niazi et al. The effect of desensitizing systems on dentin hypersensitivity following crown preparation, 2000.

スーパーシール5秒の特徴

- ・スーパーシール5秒の使用法は、患部に5秒間こすり塗りをし、穏やかなエアブローを3秒間するだけであり、使用に際し、光重合や加熱を要しない。
- ・スーパーシール5秒は、歯肉組織への刺激もなく歯周外科治療時の歯肉弁組織の治癒も阻害しない。
- ・スーパーシール5秒は、仮封あるいは合着を阻害せず、従来のセメント、レジン系ガラスアイオノマーセメントとの併用が可能であり、レジン系接着材を使用する際に、樹脂含浸層の形成を阻害しない。
- ・スーパーシール5秒は、生体に毒性のあるグルタルアルデヒドやHEMA、塩化ベンザルコニウム、アルコール、クロルヘキシジン配合していない。

スーパーシール5秒の適応例

症例Ⅰ 修復臼歯咬合面



症例Ⅱ 内側性窩洞・形成後の処置



症例Ⅲ 歯冠形成後の処置



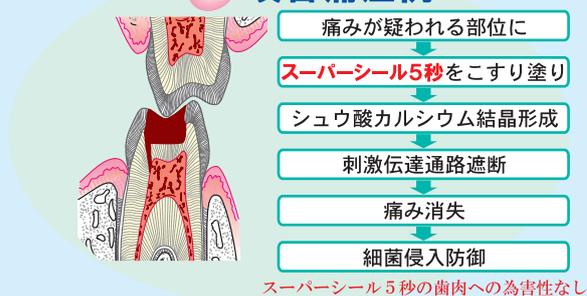
症例Ⅳ 露出根面・象牙質面処置



症例Ⅴ 歯頸部・歯根面部歯石沈着症例



症例Ⅵ 咬合痛症例



症例Ⅶ ホワイトニング処置前後



症例Ⅷ 矯正ブラケット除去後

