

One Step 象牙質接着システムにおける象牙質接着性と封鎖性

○伊藤 修一, 斎藤 隆史
北海道医療大学歯学部歯科保存学第二講座

【目的】近年、エッチング、プライミング、ボンディング機能を合わせ持ったOne Step接着システムが開発され、歯科臨床に用いられている。しかしながら、接着強さにおいて現在一般的に用いられているTwo Stepシステムと比較すると、相対的に低い値が報告されている。そこで、本研究の目的は、操作時間あるいは多層コーティングにより、象牙質接着性と封鎖性に影響を及ぼすかを検討するものである。

【方法】本研究において、う蝕を有しないヒト大臼歯を用いた。適法どおり試料を調製し、得られた健全象牙質表面にiBond (Heraeus Kulzer社)あるいはXIII (Caulk Dentsply社)を指示書どおりに塗布し、エアブローした後、10秒間光照射した。その後、コンポジットレジンで築盛した。試料を37℃の水中で24時間浸漬した後、表面積が0.9mm²になるように試料を調製した。Microtensile bond strength testを行い、接着強さを測定した。また、同様の条件下において象牙質に対する封鎖性を測定した。

【結果および考察】XIIIにおいては4コートまで、iBondにおいては5コートまで塗布を重ねることにより、接着強さが増加すること

がわかった。ANOVA検定により、2つの材料間での有意差はないが、コート間では有意差がある事がわかった。また、象牙質に対する封鎖性の測定において、XIIIとiBondは、コート毎にdwelling timeとevaporationを行うことにより、封鎖性を向上させる事がわかった。

Microtensile bond strengths (X±SD, n=16 in MPa)					
layer	1	2	3	4	5
adhesive					
XIII	7.2±6.3a	22.6±9.2b	30.0±9.9c	43.5±7.7d,e	41.4±8.0d
iBond	12.2±7.5a	18.5±6.2b	30.6±7.0c	34.2±6.0c	51.6±14.8e

Fisher's PLSD test. により上付きの同様の文字は、有意差がないことを示す (p>0.05).

【結論】One Step接着システムにおいて、多層コートを行う事により、象牙質に対する接着強さとレジンの浸透度を改良することができる。コート間のdwelling timeとevaporationを行うことにより、レジンの浸透度を改良し、象牙質の封鎖性を向上させることができる。

NTロータリーファイルを用いた根管拡大

○夔 富美子, 畑 良明, 塚越 慎, 永井 康彦, 斎藤 隆史
北海道医療大学歯学部歯科保存学第二講座

【目的】Ni-Tiはステンレススチールと比較して非常にしなやかであり、その使用頻度は増加している。また、最近ではテーパーを大きくし、刃部を破折しにくく、切削片を根管口へと送りやすい形態に変えたNi-Ti製ファイル、さらにその術式が開発されてきた。

今回、マイクロCTを用いて彎曲根管の根管拡大に関してNi-Ti製ファイルによるクラウンダウン法とステンレスファイルによるステップバック法との比較検討を行なったのでここに報告する。

【実験方法】ヒト抜去上顎大臼歯15本、下顎大臼歯15本を用い、彎曲を有する40根管を選択し、2群に分けた。これらをGTロータリーファイル、プロファイル (Dentsply-Sankin)によるクラウンダウン法とKファイル (Mani)を用いたステップバック法による根管拡大との比較を行った。なおイニシャル・アピカル・ファイルにて根管長を計測した後、アピカル・マスター・ファイルを用いたイニシャル・アピカル・ファイルの200%増と規定した。また、根管長から1mm減じたものを作業長とした。そして、これらをマイクロCTを用いて幅0.2mm間隔で断層撮影を行い、術前・術後における根管口

部、根尖孔の大きさの変化、彎曲根管における偏曲点部の角度変化などの比較を行った。

【結果】1. 彎曲部の内角は、ステップバック法で147.8°から156.7°へ、クラウンダウン法で145.0°から152.9°と変化し、術前・術後において差が存在し、直線化することが認められた。両術式間ではステップバック法がその傾向は大であった。

2. 彎曲部の外角は、内角と同様に術前・術後で若干直線化する傾向が認められた。

3. 根管口から彎曲部までの距離は、ステップバック法において、距離が長くなることがわかった。

4. 逆に彎曲部から根尖孔までの距離で、ステップバック法において逆に距離が短くなる傾向が認められ、クラウンダウン法では認められなかった。

【結論】NTロータリーファイルを用いたクラウンダウン法は、ステップバック法より本来の根管形態を損なわない根管形成法であることがわかった。

4日目歯垢における緩衝能の口腔内部位特異性について

○福田 敦史, 広瀬 弥奈, 八幡 祥子, 松本 大輔, 五十嵐清治
北海道医療大学歯学部小児歯科学講座

【目的】齲蝕の発生には部位特異性が認められていることは疫学的に明らかである。その原因の一端を明らかにするために、我々は歯

垢の齲蝕誘発能における口腔内部位特異性について研究を行っている。今回は、上下顎前・臼歯部唇（頬）・舌側の8か所から採取した4日目歯垢のpHと緩衝能を測定し、部位の差を比較検討した。

【方法】 実験に先立ち、本研究への理解と同意の得られた成人被験者15名に対し、PMTC後に4日間口腔清掃を停止させ、4日目歯垢を採取した。採取部位は上顎前歯部唇（UAB）・舌側（UAL）、下顎前歯部唇（LAB）・舌側（LAL）および上顎臼歯部頬（UPB）・舌側（UPL）、下顎臼歯部頬（LPB）・舌側（LPL）の8か所である。部位別に採取した歯垢の湿重量を測定後、KClを添加し、30秒間超音波で粉砕後、pH電極でpHを測定した（初期pH）。次いで、HClを適量ずつビベットにて添加しながら、pH3.0に至るまで滴定した。滴定曲線は $y=ax^3+bx^2+cx+d$ （ y : pH, x : 添加したH+量）で表され、各定数を求めた後、歯垢重量当りのpH6.0~3.0に至るま

で要したH+量（緩衝能: nmolH+/mg）を算出した。8部位の初期pH、緩衝能の比較には、2way-ANOVAおよびSheffの多重比較検定を用いた。

【結果および考察】 歯垢の初期pHには有意差が認められ、危険率0.01%でLALが最も高く、UABとLPBが最も低かった。緩衝能についても有意差が認められ、pH6.0~5.5、pH5.5~3.0のいずれも最も高いLALと最も低いLPBとの間に有意差が認められた（前者は危険率5%、後者は1%）。LALは唾液分泌量の多い顎下腺唾液開口部に近接しているため唾液クリアランスも高く、糖発酵後に低下したpHが他の部位に比べて速く回復し易い環境といえる。また、pHが高いとミネラルなど緩衝能に影響を与える成分などが歯垢中から遊離しにくいいため、緩衝能も高くなったと考えられる。以上の結果からLALは最も齲蝕誘発能が低い歯垢であることが示された。

口腔内から抽出された硬固物のXRDおよびEPMAによる分析

○川島 功*, 飯沼 英人**, 大野 弘機*, 金子 昌幸**, 遠藤 一彦*, 山根 由朗*
*北海道医療大学歯学部歯科理工学講座, **北海道医療大学歯学部歯科放射線学講座

【目的】 エナメル質やセメント質は大半がハイドロキシアパタイト（HAp）で構成され、後者は生体による修復の能力を有する。歯槽骨近傍で軟組織から線維組織を有する硬組織を経て、HApまで含む複合体の創製の可能性が見出されれば、インプラント体の耐久性の向上が期待できる。今回、歯肉内から抽出した硬固物について、X線回折とEPMA観察を行い、高結晶度のHApが観察され、2, 3の知見を得たので報告する。

【方法】 ○抽出物: 50歳男性の上顎左側第2小白歯歯根近心部から抽出された軟組織を含む径1mm弱の硬固物

○EPMA用の試料: 生物顕微鏡用試料にAuまたはカーボン蒸着を施した。X-650, (Hitachi製)を使用し、加速電圧20kVで観察した。

○X線回折測定用の試料: 樹脂に包埋後、鏡面研磨を施し、RINT-2500 (Rigaku製)を使用した。

【結果および考察】 抽出した硬固物は、皮膜で覆われ一部に石灰化してない線維組織が強固に付着していた。硬固物中心部のmicro-XRDによる分析結果から、大部分を占める結晶様の領域はHApで

あり、ピーク幅の比較から、その結晶性はエナメル質よりも高いことも明らかとなった。硬固物の外周部はCaもPもない石灰化してない線維組織とその内側に石灰化した線維組織域があった。石灰化した線維組織域は高度結晶部よりCaとPの特性X線の強度は低かった。

石灰化した線維組織域はブロードでかつ強度が低い回折線で、セメント質に似た結晶性の低いHApであった。石灰化してない線維組織と石灰化線維域の境界は天然歯におけるセメント質と歯根膜の境界と極めて類似していた。石灰化してない線維組織が存在する領域で石灰化線維領域は著しい成長をしていた。石灰化してない線維組織から成長のためのCaやP、有機物が送られていると考えられた。石灰化した線維組織が厚く成長した近傍で、HAp成長の先進界面は細いカーブした円柱状となっていた。おそらく体液中のたんぱくや有機物などが成長界面でインヒビターとなり、先進界面の形態を制御していることが示唆された。HAp結晶の奥深くでは、CaやPイオンを含む溶液からゆっくりと霜柱状に成長していた。

本学ヘリカルCTにおける空間分解能の測定

○田中 力延*, 細川洋一郎*, 大西 隆*, 佐野 友昭*, 飯沼 英人*, 西 とも子**, 金子 昌幸*
*北海道医療大学歯学部歯科放射線学講座, **にし歯科医院

【目的】 現在、ヘリカルCT画像を用いた硬組織形態の把握や寸法計測が広く普及している。その画像上での計測値の信頼性の一般的な評価は肯定的な結果と更なる進歩を促すものが主であった。しかしながら、精度向上への鍵となる画像構築のメカニズムは各メーカーに完全に依存した状態であり、歯科で求められる精度は保証されていないと思われる。そこで今回我々は、歯科臨床的立場から求められる計測値の精度を評価項目として検証した。

【材料と方法】 撮影条件は本学付属病院で一般的に用いている130kV 150mAsとして行った。スライス厚は0.6mmと1.0mm、ヘリカルピッチは0.75と1.5とし、本学CTで歯科用3D画像作成の際に用いられる条件を採用した。

直径0.3mmの微小球体を撮影し、SSPzを求めた。ROIの直径は5

mmとし、その中の平均値を球体のCT値とした。SSPzより半値幅を求め、これを実効スライス厚として評価した。また、SSPzをz軸方向のLine Spread Functionとみなしてフーリエ変換を行い、これをz軸方向のMTFとし、体軸方向の分解能を評価した。

【結果および考察】 スライス厚0.6mmヘリカルピッチ0.75における空間分解能は0.64mm、スライス厚1.0mmヘリカルピッチ1.5における空間分解能は1.06mmだった。

今回の結果から本学CTで臨床的に利用される撮像のz軸方向への寸法精度は0.6~1mm程度の誤差を含むと考えられる。この誤差が臨床上どの程度の影響を与えるのかは本研究で提示するものではないが、利用の際には念頭おくべきであると思われる。