

窩洞形成時のエナメル質亀裂発生に関する基礎的研究 Identification of the enamel cracks under the cavity preparation.

神奈川歯科大学口腔治療学講座歯内療法学分野
三橋 晃1)、川島栄里子1)、下出真道1)、平田哲也
2)、石井信之1)

Akira Mitsuhashi, Eriko Kawashima, Masamichi Shimode, Tetsuya Hirata, Nobuyuki Tani-Ishii

1)神奈川歯科大学口腔治療学講座歯内療法学分野
2)大阪大学歯学研究科顎口腔機能再建学講座



「目的」

歯科用マイクロスコープの使用によって、歯冠部だけでなく歯根部歯質に多数の亀裂（クラック）が存在する事が明らかになった。これらの亀裂は窩洞形成、咬頭干渉、外傷および加齢等によって生じる、または伸展すると考えられる。また、形成時に生じたエナメル質亀裂は、術後疼痛、修復物の脱落、歯髄炎、2次う蝕および歯の破折の要因になる可能性が考えられる。本研究では水中保管したヒト天然抜去歯を使用し、種々の歯牙切削器具で窩洞形成を行い、エナメル質に発生する亀裂について解析したので報告する。

「材料及び方法」

あらかじめオリンパス社製走査型共焦点レーザー顕微鏡 (OLYMPUS OLS1100) にて供試する水中保管の新鮮抜去天然歯のエナメル質唇側面を観察し、亀裂の存在のないことを確認し実験に供した。窩洞形成に際して4種類の切削機器と2種類の素材・2種類の形態・2種類のサイズの切削器具を用い比較検討した。切削機器としては以下のエアータービン、マイクロモーター、Er:Cr:YSGGレーザー (WaterlaseR C100; BIOLASE社製) および超音波 (P-max; Satelec社製) の各切削機器を使用し、注水量、発熱の影響を避ける為に全て水中下において、唇側面に規格窩洞を形成し、形成後のエナメル質亀裂発生を比較、検討した。さらに、バーの形状が亀裂発生に与える影響を評価するためにラウンド形態とシリンダー形態のダイヤモンドバー、カーバイドバーおよびレーザーチップを用いてエナメル質に窩洞を形成したときの窩洞周囲に与える影響を比較検討した。また、セメント築盛後に窩洞形成を行う場合を想定し、エナメル質との比較試料としてジーシー社製ベースセメントにより作製した円盤状ジスクにも同条件にて窩洞形成を施し、窩洞周囲を観察した。窩洞形成に使用したバーおよびチップを以下に示す。

- ・SSホワイト社製カーバイドバーラウンド#4 (直径: 1.4mm)
- ・松風スーパーコースダイヤモンドバーSC411 (シリンダー形態、直径: 1.4mm)
- ・松風スーパーコースダイヤモンドバーSC340 (ラウンド形態、直径: 2mm)
- ・BIOLASE社製レーザーチップZ6 (シリンダー形態、直径: 600 μ)
- ・CEI社製カーバイドバー#1558G (シリンダー形態、直径: 1.4mm)

各窩洞周囲は蒸着などの前処理が不用で大気中での観察可能であり、さらに光軸方向 (Z方向) へ分解能を有し、共焦点で画像表示が可能なオリンパス社製走査型共焦点レーザー顕微鏡にて観察し、亀裂の発生頻度、および形態を解析した。

「結果及び考察」

窩洞形成した周囲の歯質には微小亀裂が発生することが観察された。周囲エナメル質と象牙質に亀裂が進展、伝播することによって歯髄炎や歯の破折を引き起こす可能性が示された。