

Title	1 2 : 牛乳由来オステオポンチンが脱灰エナメル質の再石灰化に及ぼす影響
Author(s)	石塚, 久子; 半場, 秀典; 中村, 圭喜; 村松, 敬
Journal	歯科学報, 119(5): 453-453
URL	http://hdl.handle.net/10130/5040
Right	
Description	

No.11: インプラント周囲軟組織の創傷治癒期間における特異的炎症性マーカーの発現変化

浅見洋佑¹⁾²⁾, 佐々木穂高¹⁾²⁾, 守源太郎¹⁾²⁾, 小林孝誌¹⁾²⁾, 齋藤伸¹⁾²⁾, 原田惇朗¹⁾²⁾,
矢島安朝¹⁾ (東歯大・口腔インプラント)¹⁾ (東歯大・口科研)²⁾

目的: インプラントが粘膜を貫通することによって形成されるインプラント周囲軟組織 (PIST) は, 天然歯と比較して生体防御能が低く, 感染の起点となることが知られている。我々は, PIST とその由来組織である口腔粘膜組織 (OMT) を比較した網羅的遺伝子発現解析から, 特異的に発現する炎症性関連遺伝子を同定した。しかし, これらの遺伝子群がインプラント埋入後の治癒過程でどのような経時的発現変化をしているかは明らかでない。本研究では, PIST の特異的発現炎症性マーカーの治癒過程における変化を追求し, その有用性を検討することを目的とした。

方法: 本実験では S-D 系ラット (雄性 5 週齢) を用いた。上顎第一臼歯部に即時埋入したインプラント周囲軟組織を実験群: PIST 群, 上顎第一臼歯の抜歯部位の口腔粘膜組織を対象群: OMT 群とし, 術後 3, 7, 14, 28 日後に試料を採取した。H-E 染色標本による病理組織学的評価と標準炎症性

マーカー: TNF- α と特異的炎症性マーカー: Ccacam 1, IL-1 β , Ifitm 1, Cxcl 2 の遺伝子発現変化の評価を定量的 RT-PCR (qPCR) 法および免疫組織染色にて行った (承認番号 193304)。

結果: 病理組織学的評価では, 3~14 日までは治癒過程に沿った炎症性細胞浸潤がみられたが, 28 日例でインプラント周囲上皮の形成と炎症性細胞の減少という正常な創傷治癒過程が観察された。qPCR 法と免疫組織染色では, 標準炎症性マーカーでは PIST 群と OMT 群で同じような発現傾向を示したのに対し, 特異的炎症性マーカーでは 4 遺伝子いずれも OMT 群と比較して PIST 群では異なる発現傾向を示した。

考察: PIST の治癒は通常の口腔粘膜治癒とは異なる炎症性プロファイルが形成されていると思われる。また既知の報告からも, これらの遺伝子群がインプラント周囲組織の防御機構の向上や恒常性の維持に関与することが示唆された。

No.12: 牛乳由来オステオポンチンが脱灰エナメル質の再石灰化に及ぼす影響

石塚久子, 半場秀典, 中村圭喜, 村松敬 (東歯大・修復)

目的: 初期エナメル質齲蝕は, 唾液の作用により再石灰化が可能であることは過去の基礎研究ならびに臨床研究で確認されている。近年では, 唾液中のスタチリン, プロリンリッチプロテイン, ヒスタチン等のカルシウム結合部を有するリンタンパクが脱灰エナメル質の表面に結合することによる脱灰抑制, 再石灰化促進, 細菌の付着抑制が報告されている。オステオポンチン (以下 OPN) は骨組織から発見された非コラーゲン性骨タンパクで, 骨組織では石灰化初期において強く発現し, 骨や歯の形成において重要な役割を担っている。一方, 唾液腺や乳腺といった軟組織での局在や唾液や牛乳からも検出されている。牛乳中の OPN は分泌性リン酸化糖タンパク質であり, 10% 以上のリンタンパクを含み, カルシウム結合部を有するカルシウム結合性骨基質タンパク質である。OPN が脱灰エナメル質の再石灰化に及ぼす影響の詳細は明らかとなっていないため, 本研究では, 牛乳由来 OPN が脱灰エナメル質の再石灰化に及ぼす影響について検討した。

方法: 試料は牛歯を用い, 牛歯歯冠部より精密低速切断機 (Isomet, Buehler) にて $3 \times 3 \times 2$ mm のエナメル-象牙質ブロックを切出し, レジン包埋後, エナメル質表面を #2000 の耐水研磨紙にて研磨した後, 辺縁をネイルバーニッシュにて被覆し, 2×2 mm の処理面を規定した。その後, 脱灰液 (乳

酸, pH4.3) に 6 日間浸漬し, マイクロ CT にて脱灰ミネラル量を測定した後, OPN 2.65 μ M 群, OPN 26.5 μ M 群 (牛乳由来凍結乾燥 OPN, SIGMA) とコントロール群 (Milli-Q water) の 3 群に分け, 各調整液に浸漬した (37°C, 30 分)。その後, 再石灰化液に浸漬し, 再石灰化 7 日および 14 日経過後, マイクロ CT にて撮影を行った。撮影した三次元データは骨密度解析ソフト (TRI/3 DBON および TRI/TMD, RATOC) にて解析を行い, ミネラル変化量を算出し, 平均ミネラル増加率を求めた。求めた平均ミネラル増加率について統計学的処理を行った。また, 走査型電子顕微鏡 (SEM, 日立) を用い, 試料の表面および縦断面の観察を行った。

結果および考察: ミネラル変化量の結果から, すべての群で再石灰化が認められた。OPN 26.5 μ M 群, OPN 2.65 μ M 群, コントロール群の順に平均ミネラル増加率が増える傾向を示した。再石灰化 7 日および 14 日経過後では, コントロール群と OPN 26.5 μ M 群の間に有意差が認められた ($p < 0.05$)。SEM の観察では, コントロール群に比べ, OPN 26.5 μ M 群で表層下脱灰部エナメル小柱の不整構造が認められた。また, OPN 群に比べてコントロール群では表面が粗造であった。濃度による影響がみられたことより, OPN が表面に吸着し, 再石灰化の取り込みを阻害したと考えられた。