

**<講演抄録>18. フェニトインおよびその誘導体の骨芽細胞に及ぼす影響(東日本歯学会第16回学術大会(平成10年度総会))**

著者名(日)	小山 宏樹, 有路 博彦, 中出 修, 賀来 亨
雑誌名	東日本歯学雑誌
巻	17
号	1
ページ	164-165
発行年	1998-06-30
URL	<a href="http://id.nii.ac.jp/1145/00008331/">http://id.nii.ac.jp/1145/00008331/</a>

Ca/P比は高くなる傾向が認められた。エッチング時間が2分間のとき、化学分析値と最も近似した結果が得られた。

### 17. 磁性アタッチメント用フェライト系ステンレス鋼の耐食性に及ぼす成分・組成の影響

○鈴木 雅博, 遠藤 一彦, 大野 弘機,  
山根 由朗, 川島 功  
(北海道医療大学歯学部歯科理工学講座)

《目的》磁性アタッチメントは、高性能磁石の吸引力を利用した義歯の維持装置である。磁石を内蔵するヨークと貴金属合金製の根面板に鑄接されるキーパーに使用されるフェライト系ステンレス鋼には、口腔内での使用に耐える高い耐食性が要求される。本研究では、6種類のフェライト系ステンレス鋼の腐食挙動を0.9%NaCl溶液中で調べ、耐食性に及ぼす成分・組成の影響を詳細に検討した。

《材料および方法》実験には、市販の磁成アタッチメントに使用されているステンレス鋼 (SUS447J) と新たに入手した5種類のステンレス鋼 (430UT, U-2, U-4, U-20, U-22) を用いた。各ステンレス鋼の耐食性は、(1)アノード分極曲線の測定、(2)自然浸漬状態における腐食電位の測定、(3)Type IV金合金および金銀パラジウム合金との間にガルバニック電流の測定を行って評価した。腐食液には0.9%NaCl溶液を用い、試験温度は37°Cとした。

《結果および考察》アノード分極曲線の測定から、耐孔

食性の指標となる孔食電位の値は、Cr・Mo含有量の増加とともに直線的に高くなることが明らかとなった。特に、Cr・Mo含有量が約30%であるSUS447JとU-20の孔食電位は、約+1100mVと高く、口腔内での使用に際しても十分な耐食性を有することが分かった。各ステンレス鋼とType IV金合金あるいは金銀パラジウム合金とを電気的に接触させた際に観測されるガルバニック電流の値は、24時間経過後には10nA/m<sup>2</sup>以下と小さな値となった。また、各ステンレス鋼間でガルバニック電流の値に有意な差は認められなかった。したがって、本実験結果からは、貴金属合金製の根面板にステンレス製のキーパーを鑄接しても、マクロセルを形成することにより、ステンレス鋼の腐食が大きく加速されることはないものと推測される。しかし、実際の根面板では、ステンレス鋼と貴金属合金との間に隙間が存在する領域もあるので、今後は、隙間腐食と異種金属接触腐食の相乗効果を詳細に検討する必要がある。

### 18. フェニトインおよびその誘導体の骨芽細胞に及ぼす影響

○小山 宏樹, 有路 博彦, 中出 修,  
賀来 亨  
(北海道医療大学歯学部口腔病理学講座)

《目的》近年われわれは抗てんかん薬、フェニトインには、骨芽細胞において細胞増殖および細胞分化促進作用があること、またそれらの作用の少なくとも一部はTGF- $\beta$ のup-regulationを介したものであることを報告してきた。本研究はフェニトインが、骨芽細胞の強力な分化促進因子の一つBone Morphogenetic Proteins (BMPs)の産生に及ぼす影響を検索すること、加えて種々のフェニトイン誘導体が、骨芽細胞の細胞増殖、分化に及ぼす影響を調べることを目的としている。

《方法》1. 細胞はヒト下顎骨由来正常骨芽細胞 (HOB-M) を用いた。2. フェニトインがHOB-MのBMPs

(BMP-1~7)のmRNAの遺伝子発現に与える影響をRT-PCRにより検索した。3. フェニトインのBMPのタンパク合成に及ぼす影響をドットプロット法により検索した。4. 5種類のフェニトイン誘導体が、HOB-Mの細胞増殖におよぼす影響をXTT assayにより、細胞分化に及ぼす影響を細胞アルカリホスファターゼ (ALP) 活性およびタイプIコラーゲン合成を指標とし検索した。

《結果》1.5~50 $\mu$ Mのフェニトインは、短時間(0.5, 1h)および長時間(12, 24h)で、BMP-2のmRNAの発現を増加させた。2.5~50 $\mu$ Mのフェニトインは、BMP-2の蛋白レベルでの合成を増加させた。3.5種類のフェニトイ

ン誘導体のうち、2種類が、濃度依存性に有意に細胞増殖及び、ALP活性、タイプIコラーゲン合成を刺激した。  
 〈結論〉1. フェニトインのosteogenicな作用にTGF- $\beta$ のみならずBMP-2のup-regulationも関与している可能

性が示唆された。2. ある種のフェニトイン誘導体には、in vitroにおいてフェニトインと同様のosteogenicな作用があることが示された。

## 19. 細胞外カルシウム濃度の上昇がラット腹直筋器官培養におけるBMPsの遺伝子発現に及ぼす影響

○有路 博彦, 小山 宏樹, 中出 修,  
 賀来 亨  
 (北海道医療大学歯学部口腔病理学講座)

〈目的〉われわれは、これまで細胞外カルシウム濃度の上昇が短時間作用において正常ヒト歯肉線維芽細胞のBMP-2, -4, -5のmRNAの発現を上昇させることを報告してきた。本研究は細胞外カルシウム濃度の上昇がラット腹直筋の器官培養においてBMPsのmRNAの発現に影響を及ぼすかどうかを調べるために行われた。

〈方法〉1. 腹直筋は10週齢ラットを屠殺後、直ちに摘出、約1×5×5mm<sup>2</sup>大に細切し、生理的食塩水で約5分間洗浄したものを用いた。2. その後、種々のカルシウム濃度に調節された0.01%BSA添加DMEMあるいは0.01%BSA添加生理的食塩水において0.5あるいは24時間、器官培養を行い、細胞外カルシウム濃度の上昇がBMPs (BMP-1-5) のmRNAの遺伝子発現に与える影響を半定量的RT-PCR法により検討した。

〈結果〉1. BMP-1-5のうち、ラット腹直筋において

mRNAの発現が認められたのはBMP-4のみであった。2. 0.01%BSA添加DMEMを用いた器官培養において、短時間作用 (0.5h) の細胞外カルシウム濃度の上昇は0.4mMにおいてBMP-4のmRNAの発現を増加させた。3. しかしながら、長時間作用 (24h) においてはこのような効果は認められなかった。4. 短時間作用 (0.5h) の細胞外カルシウム濃度の上昇は1.2mM上昇させた場合において、0.01%BSA添加生理的食塩水においてもBMP-4のmRNAの発現を増加させた。

〈結論〉細胞外カルシウム濃度の上昇はラット腹直筋の器官培養においてBMP-4のmRNAの発現を上昇させる。

〈考察〉本研究の結果はわれわれの仮説をさらに支持する結果と考えられた。

## 20. in vitroにおける象牙質リンタンパク質による石灰化誘導実験

○斎藤 隆史, 松田 浩一  
 (北海道医療大学歯学部歯科保存学第二講座)

〈目的〉齶蝕によって失われた歯質を生物学的に再建することは、歯科医学の究極的な目標のひとつである。本研究の目的は、in vitro実験系において、象牙質基質中に存在するタンパク質 (ホスホホリン) の石灰化誘導能を明らかにするとともに、臨床における象牙質再建の可能性を検討することである。

〈材料と方法〉8カ月齢牛象牙質より、EDTA脱灰、カルシウム沈殿、および、DEAE-Celluloseカラムクロマトグラフィーを経て、ホスホホリンを抽出、精製した。1型コラーゲンは、牛皮膚より抽出したものを使用した。線維化したコラーゲンにホスホホリンを吸着、あるいは架橋剤を用いて共有結合した試料を用いて、ハイドロキ

シアパタイトに対する飽和度7.74, 7.59, 7.53, および7.41を有するカルシウムーリン酸石灰化溶液中にてインキュベートすることにより、石灰化誘導能を比較した。さらにNielsenのClassical Nucleation Theoryを用いて、試料と誘導された石灰化物間の界面エネルギーを計算した。

〈結果〉1型コラーゲンにホスホホリンを吸着した場合、ホスホホリンは石灰化を誘導せず、むしろ阻害した。一方、共有結合した場合、 $\mu\text{g}$ オーダーで短時間のうちに石灰化を誘導し、石灰化物はX線回析パターンよりハイドロキシアパタイトであることが確認された。また、石灰化誘導能の指標として界面エネルギーを測定したとこ