

第 43 回東北大学歯学会講演抄録

日時: 平成 15 年 6 月 20 日 (金)

場所: 東北大学歯学部 B 棟 1 階講義室

—— 最新研究紹介 ——

硬組織細胞外マトリックスの発生と再生

笹野泰之 (東北大学大学院歯学研究科顎口腔創建学講座顎口腔形態創建学分野)

我々は従来の研究で、硬組織を構成する一部の細胞外マトリックス (ECM) 分子が既に発生段階の初期から分解を受け改変される可能性を示している。しかし、発生分化に伴い硬組織 ECM を改変する酵素についての知見は乏しい。我々は Matrix Metalloproteinases (MMPs) に着目し、ラットの骨・軟骨及び象牙質・セメント質の発生と成長の過程における発現を検討した。また、Inhibitors of Metalloproteinases (TIMPs) の発現も併せて検索し、硬組織の発生・成長過程における ECM の産生、分解及び分解制御の動態を検討した。さらに骨の再生過程についても、我々が確立したラットの実験系を利用して ECM 分子、MMPs 及び TIMPs の発現に関して同様の検討を加えた。

発生・成長系の実験には、胎生 14~20 日齢及び生後 1~6 週齢の Wistar 系ラットを用いた。胎児の下顎と四肢の試料からそれぞれ RNA を抽出して RT-PCR を行った。また、試料を固定後、必要に応じて脱灰し包埋して連続切片を作り、RNA プロブによる in situ hybridization (ISH) を施した。生後の試料については、切片から骨や象牙質・セメント質の部位を実体

顕微鏡下に摘出してホモジナイズし RT-PCR を行い、隣接の切片には ISH を施した。さらに再生系については、骨膜を剝離し骨再生を促す実験系を利用して同様の検討を行った。

硬組織の発生・成長過程で MMP8 と MMP13 の特徴的な発現が認められた。骨では MMP8 は骨形成予定領域の間葉細胞集合、骨芽細胞、骨細胞に広く発現していた。一方、MMP13 の発現は、骨芽細胞と骨細胞の一部に限られていた。軟骨では、MMP8 の発現はほとんどの軟骨細胞に認められたが、MMP13 は肥大軟骨細胞にのみ発現していた。歯では、MMP8 が象牙芽細胞、セメント芽細胞及びセメント細胞に発現していたが、MMP13 の発現は認められなかった。また、骨膜剝離後の骨再生過程においては、MMP8 は骨芽細胞、骨細胞に発現したが、MMP13 の発現はほとんど認められなかった。TIMPs はこれらの過程を通じて、骨芽細胞、骨細胞、軟骨細胞、象牙芽細胞、セメント芽細胞に発現が見られた。

硬組織の発生・成長及び再生の過程で、骨芽細胞、骨細胞、象牙芽細胞、セメント芽細胞等の形成系細胞は、ECM の産生と共に分解と分解制御に積極的に関与することが示唆された。これらの硬組織形成細胞が担う代謝・改造機構により、ECM が未熟型から成熟型に転換される可能性が考えられる。

—— 一般演題 ——

1. ラット上顎臼歯の生理的歯根吸収に関する形態計測学的研究

柏崎 潤, 土谷昌広*, 金田一孝二, 笹野泰之 (東北大学大学院歯学研究科顎口腔創建学講座顎口腔形態創建学分野, *口腔機能形態学講座加齢歯科学分野)

[目的] 我々は従来の研究で萌出期のラット臼歯歯根面に生理的吸収窩が認められることを既に報告している。本研究では組織形態計測を用いてラット臼歯の歯根全体にわたる生理的吸収窩の位置及び大きさを検討することを目的とした。併せて歯根吸収窩と石灰化不良のセメント質 (明セメント質) との 3 次元的位置関係も検討した。

[方法] 9 頭の 10 週齢ラットを灌流固定後、上顎を摘出し脱灰してパラフィンに包埋し、水平断連続切片を製作して HE 染色を施した。連続切片組織標本上で、NIH Image を用いて歯

根吸収窩の面積値を測定し解析するとともに、吸収窩と明セメント質の位置をトレースして両者の 3 次元的位置状態を検討した。

[結果] 検索したすべての歯根 216 本のうち、151 本 (70%) の歯根で吸収窩を認めた。歯根吸収の発生頻度と吸収窩の面積値は歯根種毎に異なるが、歯種毎に見ると偏差は小さく、左右間および個体間の相違も小さかった。さらに歯根吸収発生部位と明セメント質発生部位の分布は三次元的に相関していた。

[考察] 歯根形成時におけるメカニカルストレスが生理的歯根吸収の発現に影響している可能性が示唆された。