

## *P. gingivalis* 接種ラット歯周炎モデルにおける抗ジンジパイン鶏卵抗体による歯槽骨吸収の抑制

○浜田信城, 渡辺清子, 大石泰裕  
 神奈川歯科大学感染制御学講座微生物学分野

要約: *P. gingivalis* のジンジパインに対する鶏卵抗体 (IgY 抗体) の歯周治療・予防薬としての有用性をラット実験的歯周炎モデルを用いて歯槽骨吸収抑制効果について検討した。その結果, ジンジパインに対する IgY 抗体が *P. gingivalis* による歯周病の病態の一つである歯槽骨吸収を抑制し, 歯周病の予防と治療効果が期待できることが明らかになった。

(索引用語: *Porphyromonas gingivalis*, 鶏卵抗体, 歯周病)

口腔衛生会誌 59 (4), 2009

### 目的:

成人性歯周炎の原因菌が *Porphyromonas gingivalis* であることは多くの臨床的, 実験的研究から明らかにされている。我々の研究室においても *P. gingivalis* 生菌をラット口腔内へ接種することにより歯槽骨吸収を惹起する実験的歯周炎モデルを用いて, *P. gingivalis* の病原因子の解析を行ってきた。本研究においては, *P. gingivalis* の産生する酵素であるジンジパインに対する鶏卵抗体 (IgY) のラット実験的歯周炎に対する骨吸収抑制効果について検討した。

### 材料と方法:

*P. gingivalis* 接種によるラット実験的歯周炎の惹起は, 生後 3 週齢の Sprague-Dawley 系の SPF ラットを使用し, 1 群 6 匹で行った。ラットの健康状態を観察後, イオン交換水中に最終濃度 1 mg/ml のサルファメトキサゾールと 200 µg/ml のトリメトプリムを混合した飲料水を 1 週間与えて口腔常在菌を減少させた。その後, 3 日間抗生物質を含まないイオン交換水を与え PBS で作製した 5% カルボキシメチルセルロース (CMC, Sigma) 溶液で調製した *P. gingivalis* ATCC33277 株の菌液 (10<sup>9</sup> CFU/ml) を一日おきに 3 回ラット口腔内へ直接接種した。*P. gingivalis* 未接種群 (Sham) には 5% CMC 溶液のみを与えて同条件で飼育した。すべてのラットは, 食事, 飲料水を自由に摂取できるようにし, 温度 23°C, 湿度 60% および明暗 12 時間サイクルの環境下で飼育した。抗体の投与は, *P. gingivalis* のジンジパインに対する IgY 抗体粉末を CMC 溶液に添加したものを作製して行った。投与回数は, *P. gingivalis* の投与開始 1 日前を含む, 計 4 回投与した。尚, *P. gingivalis* 接種時においては, 細菌接種 10 分後に抗体を投与

した。歯槽骨吸収量の評価は, 上顎臼歯部のセメントエナメル境から歯槽骨頂までの距離を測定して行なった。すなわち, *P. gingivalis* 接種最終日から 46 日目にエーテル麻酔下で屠殺後, 頭蓋骨を 2 気圧下で 10 分間加熱後, 3% 次亜塩素酸ナトリウム溶液に浸漬して軟組織を除去し, 1% メチレンブルー溶液で歯槽骨を染色乾燥させた。試料を実体顕微鏡にて静止画像として記録し, 画像解析ソフトを用いて歯槽骨骨頂からセメントエナメル境までの距離を両側 14 部位測定した。14 部位の測定値を平均して個体当たりの骨吸収量として, それぞれ 6 匹分の平均値を実験群の骨吸収量としてミリメートルで表示した。

### 結果:

本研究において, *P. gingivalis* を投与した群は, 明らかに非投与群と比較して有意に骨吸収量の増加が認められた。また, 抗体の投与により有意に骨吸収の抑制が認められ, 抗ジンジパイン鶏卵抗体を投与した群では *P. gingivalis* 非接種群と同程度の骨吸収量であり, *P. gingivalis* 接種による骨吸収がほぼ完全に抑制された。以上の結果から, 骨吸収を指標とした今回の研究では, ジンジパインに対する鶏卵抗体がラット歯槽骨吸収を抑制することが明らかになった。

### 結論:

*P. gingivalis* のジンジパインに対する鶏卵抗体の口腔内投与により, *P. gingivalis* に感染によるラット歯槽骨吸収が抑制されたことから, 歯周病治療と予防における鶏卵抗体の有用性が示唆された。今後, 歯科領域において, 歯周病原細菌に特化した予防法の一つとして期待できるものと考えられる。