

## Olignonol はう蝕原因菌のプラーク形成を阻害する

八上公利、定岡 直、笠原 香、小口 久雄、川原 一郎、牧 茂 (松本歯科大学)

キーワード：ポリフェノール、プラーク形成抑制

**要旨：**植物に含まれるポリフェノールは、*St. mutans* や *Candida albicans* の増殖抑制があると言われているが従来のものは分子量が大きいため吸収性や浸透性が低く十分な効果が得られないともいわれている。今回、低分子化されたポリフェノール (Olignonol) の齲蝕および歯周病関連菌に対する抗菌作用の機序について、ヒトから分離樹立された細菌培養系を用いて検討した結果、齲蝕原因細菌の細胞外基質形成能を抑制させ、プラーク中における代謝活性を減少させた。

### A. 目的

う蝕や歯周病の罹患率は国民の70%以上と高率であり、国の保健対策として大きな課題である<sup>1)</sup>。しかし、その予防対策は、機械的なプラーク(歯垢)コントロールや洗口剤や歯磨剤などによる殺菌、消毒が一般的な効果的な手段である。植物に含まれるポリフェノールは、抗酸化作用、抗ウイルス作用、抗菌作用および抗がん作用<sup>2)</sup>そして、これまで一部の齲蝕原因菌に対するプラーク形成抑制作用やgulcan合成阻害作用また、カンジダ菌の増殖抑制などが報告されている<sup>3)</sup>。しかし、う蝕や歯周病を進行させるプラークは、他のう蝕原因菌や歯周病原因菌などが共生してバイオフィルムを形成する原因とされるグラム陰性偏性嫌気性細菌に関する報告は無い。そこで、ポリフェノールの低分子生産物であるOlignonolの口腔内細菌に対する作用を検証するため、培養実験を行った。

### B. 方法

#### ①使用菌株

*Streptococcus mutans* (*S.m.*: Ingbritt hu)

*Streptococcus sobrinus* (*S.s.*: 6715hu)

*Porphyromonas gingivalis* (*P.g.*: 33277)

*Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

(*A.a.*: ATCC29522)

#### ②培養条件

5x 10<sup>3</sup>/cells/ml。

3% Soy Broth/5% Sucrose (0.5 ug/l Hemin, 0.25 ug/l menatetrenone)。

37°C, 5% CO<sub>2</sub>, (*P.g.*: 嫌氣的培養 (Bactoron chamber))。

培養時間: 72 時間。

低分子量ポリフェノール:

Olignonol (0-10 mg/ml; ポリフェノール; MW: 5,000

~) Amino Up Chemical Co., Ltd. Sapporo, Japan)

#### ③測定法

細菌増殖能: 濁度測定 (OD655 nm: 吸光度)。

ミトコンドリア代謝還元能: レサズリン還元能 (OD570 nm; 600 nm: 吸光度)。

バイオフィルム形成能: トルイジンブルー染色 (顕鏡、定量 OD595 nm: 吸光度)。

コロニー形成阻害実験: Dextran T-2000 添加培地、72h 培養後、コロニー形成数の比較。

### C. まとめ

*P.g.* および *A.a.* は Olignonol (0-10 mg/ml) により Control 群と比較して濃度依存的に 25-35% 増殖が抑制された。*S.m.* および *S.s.* は Olignonol 1 mg/ml 以上において細菌増殖能は抑制されなかったが、プラーク形成が 80% 以上抑制された。従って、低分子ポリフェノールは、口腔内細菌の増殖制御およびプラーク形成の防止に役立つと考えられた。

### D. 考察

今回の実験で、これまでポケット内への直接投与によるミノサイクリンのみで対応してきた細菌の減少を抗菌薬を使用せずに行えると考えられる。

### E. 結果

1. 低分子量ポリフェノール (olignonol) は、濃度依存的に *P.g.* および *A.a.* の増殖を抑制したが、*S.m.* に対しては olignonol は濃度に比例して細胞数を増加させた。

2. olignonol は 1 mg/ml 以上の濃度において *S.m.* および *S.s.* の細胞外基質形成 (プラーク形成) を 80% 抑制した。

3. また、olignonol 処理は、*S.m.* および *S.s.* のプレー

ク中における代謝活性を減少させた。

#### E. 文献

- 1) 厚生省健康政策局歯科保健課、平成5年歯科疾患実態調査、1993。
- 2) Sasaki, H., et al. Antibacterial activity of polyphenol components in oolong tea extract against *Streptococcus mutans*. *Caries Res.* 2004 Jan-Feb; 38 (1) : 2-8.
- 3) Petti, S., et al. Polyphenols, oral health and disease: A review. *journal of dentistry* 37 (2009), 413-423