

インプラント周囲組織における生物学的幅径および 軟組織封鎖性の検討

成松, 生枝

<https://hdl.handle.net/2324/1806946>

出版情報：九州大学, 2016, 博士（歯学）, 課程博士
バージョン：
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（3）

氏 名 : 成松 生枝

論 文 名 : インプラント周囲組織における生物学的幅径および軟組織封鎖性の検討

区 分 : 甲

論 文 内 容 の 要 旨

インプラントは補綴治療において重要な選択肢であるが、顎骨から粘膜を貫通し口腔内に露出して機能することから常に感染のリスクに晒されている。そのためインプラントの長期的な維持および安定には、骨との結合に加えて軟組織による強固な封鎖が求められる。このようなインプラント周囲組織には、天然歯と同様に生物学的幅径が存在するが、軟組織封鎖性との関係については今まで検討されていない。そこで本研究では、インプラント周囲組織の生物学的幅径と上皮および結合組織からなる軟組織の封鎖性について、その関係を検討することを目的とし、異なる表面性状のインプラントとチタンプレートを用いて以下の実験を行った。

実験試料は①無処理群 (Ms 群 : Machined surface) ②サンドブラスト酸エッチング処理群 (Rs 群 : Roughened surface) ③カルシウム水熱処理群 (Cs 群 : CaCl₂ hydrothermally treated (Ca-HT) surface) ④陽極酸化処理群 (As 群 : Anodized surface) を使用した。動物実験では 6 週齢雄性 Wistar 系ラットの上顎右側第一臼歯を抜去後、各処理インプラントを埋入し、生物学的幅径 (Ladewig's fibrin 染色による形態学的評価) と軟組織封鎖性 (西洋わさびペルオキシダーゼ (Horseradish peroxidase : HRP) 浸透評価) について、4 週および 16 週後に天然歯群 (Nt 群 : Natural teeth) と比較した。また、これらを構成する上皮接着性と結合組織封鎖性を、接着構造 Laminin-332 (Ln-332) の局在、およびコラーゲン線維の走向にて評価した。さらに培養実験では、4 日齢 Wistar 系ラットから採取した口腔粘膜上皮細胞を各処理チタンプレート上で培養し、細胞接着能を培養ディッシュ群 (Dish 群 : Culture dish) と比較した。また同様に採取した線維芽細胞では、コラーゲン発現能を評価した。

結果、各処理インプラント群は Nt 群と同様に上皮および結合組織からなる生物学的幅径の形成を認めたが、その長さや軟組織封鎖性は、表面性状により有意に異なっていた。培養実験において、上皮細胞の接着能は Cs 群にて有意に高く、Ms 群、As 群の順となり、Rs 群では最も低かった。また、Ms 群は有意に高い移動能を示した。さらに線維芽細胞のコラーゲン発現能については、Rs 群、As 群において、Ms 群および Cs 群と比較して有意に高かった。軟組織封鎖性は、Nt 群と同様に Cs 群で最も高かった。次に As 群、Rs 群、Ms 群となり、これら 3 群は結合組織に及ぶ HRP の浸透を認めた。

Cs 群は Nt 群と同様に、接着構造 Ln-332 の長さは最も短かったが、豊富な上皮接着関連タンパクの発現により、上皮接着性に優れ、結合組織封鎖性に劣るが、軟組織封鎖性は最も高かった。一方で、Ms 群では比較的高い上皮接着性を示したが、線維芽細胞のコラーゲン発現能に優れた Rs 群および As 群のように、インプラントに対して一部垂直的なコラーゲン線維の走向を認めず、結

合組織封鎖性に劣る結果、深い HRP の浸透を生じた。

しかしインプラント埋入 16 週後では、最も低い上皮接着性を示した Rs 群で顕著なインプラント周囲上皮の下方伸長および骨レベルの低下を認めた。

以上より、インプラント周囲組織には生物学的幅径が形成され、軟組織封鎖性は前衛になる上皮細胞の強固な接着性に影響されること、さらに上皮組織の封鎖能を越えた刺激は、後衛となる結合組織の封鎖によって守られるが、その長期的な維持および安定には、上皮接着性が影響することが示唆された。またインプラント周囲組織の生物学的幅径は、軟組織封鎖性が劣る場合に組織構造が変化することが示された。