

インプラント界面における組織反応の制御



Where is dentistry in regenerative medicine?

歯科学は再生医療のどこに位置するのか?

Ricci JL, Terracio L.

International Dental Journal 2011; Volume 61, Issue Supplement 1, p2-10.

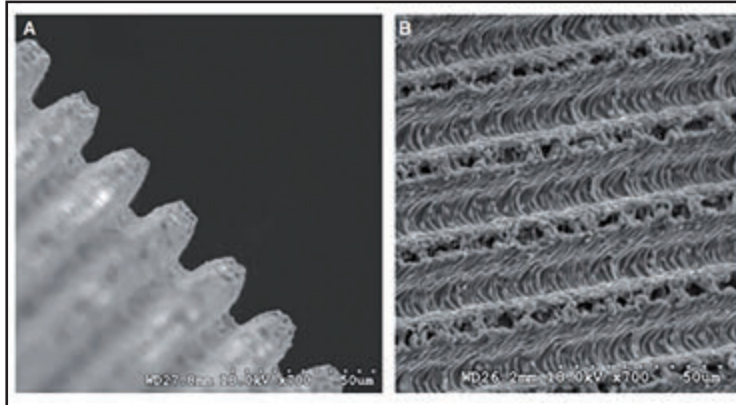


図1: Laser-Lok 表面の走査型電子顕微鏡画像
(A) 側面からのマイクロチャネル
(B) マイクロチャネルの表面
倍率= 700 倍

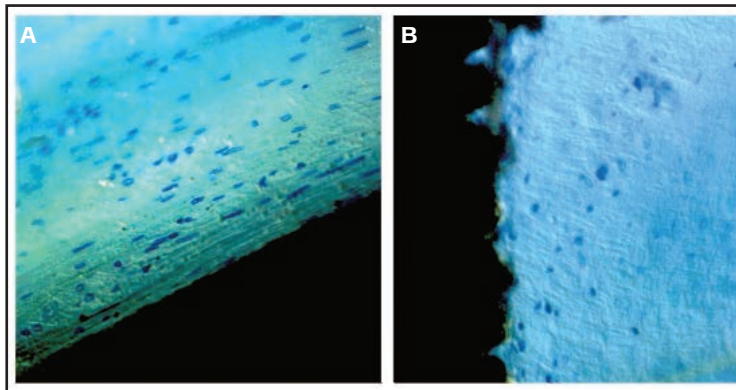


図2: 粗面に接した軟組織 (A) および Laser-Lok 表面 (B) の干渉顕微鏡法による顕微鏡写真
粗面に平行なコラーゲン線維と平らになった細胞は、癒痕被膜化を示す。Laser-Lok 表面 (接線配向線維) から斜めに配向した線維および多様な横断面像の細胞は、癒痕被膜の欠如および複雑な付着線維組織の存在を示す。
原倍率= 300 倍

要約

歯科学は再生医療の分野のどこに当てはまるのか? 再生医療の目的は損傷を受けた器官や組織の機能回復であるが、歯科学では、損傷した歯の機能回復というコンセプトに長年取り組んできており、これは明らかに歯科学の元来からの目的である。本論文では、組織や器官の機能回復が再生医療の軸であれば、歯科学は既に修復医学という学問の最前線にあっただけでなく、臨床においても実際に再生医療を先行しているという見解を示す。筆者らは研究室で現在おこなっている基礎研究、あるいは治療の実例を用いて歯科再生医療を担う一端を説明する。そしてインプラントの強度、デザインおよび加工の歴史から始め、骨を足場とする高度な技術を用いた治療について、さらに幹細胞ベースの軟組織工学の研究まで取り上げ、最終的には、歯科学が「再生・修復」という特性を持っていることから、歯科学は再生医療の最前線に位置するものと確信する。

表面処理された歯科インプラント — 臨床応用されている再生医療

インプラント治療は喪失した歯の機能を修復させる方法として一般的で予知性の高いものとなってきた。これはインプラントが骨および軟組織に結合することが大きな要因である。しかし近年まで、軟組織の結合の重要性は認識されず、十分な見解もなかった。インプラントは永続的かつ経皮性である数少ない医療機器の一つであることから、上皮および繊維性結合組織によるインプラントへの結合が、口腔内環境からの遮断には重要である。

インプラント表面に対する再生工学の進化

インプラント上にグルーブを付与することはインプラント歯科学において新しいコンセプトではなく、市場にはすでにマイクロスレッドのカラーを持つ高品質のインプラントが多数存在する。しかし、Laser-Lok に匹敵するものはない。他のインプラントは再生医学を念頭において設計されたものとはいえず、表面のグルーブも Laser-Lok のような非常に細かい 8-12 μ m ではない。つまり細胞レベルで作用するように設計されていないのである。そのため、他のインプラントには Laser-Lok と同等レベルの細胞反応が見られない。Laser-Lok インプラントの設計は、高い成功率を示してきた再生医学のコンセプトに基づいており、より優れた修復物周囲の軟組織および骨の再生をもたらす。これがインプラントの表面技術のパラダイムを変え、再生医学に基づいたコンセプトを用いて、細胞ならびに組織反応をインプラント接触面において操作できるということを証明した。