

Title	Biocompatibility of a titanium dioxide-coating method for denture base acrylic resin
Author(s)	辻, 将
Journal	歯科学報, 117(1): 56-57
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10130/4184">http://hdl.handle.net/10130/4184</a>
Right	
Description	

氏名(本籍)	辻 将 (三重県)
学位の種類	博士(歯学)
学位記番号	第2034号(甲第1268号)
学位授与の日付	平成26年3月31日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学位論文題目	Biocompatibility of a titanium dioxide-coating method for denture base acrylic resin
掲載雑誌名	Gerodontology 第33巻 4号 539-544頁 2015年 doi : 10.1111/ger.12204
論文審査委員	(主査) 小田 豊教授 (副査) 櫻井 薫教授 井上 孝教授 川口 充教授 松久保 隆教授

## 論文内容の要旨

### 1. 研究目的

義歯製作において、PMMA系レジン材料はその安全性かつ物性の優位性から有効に使用されているが、劣化やそれに伴う細菌付着という問題点を抱えている。高齢者や手指に障害を持つ義歯装着者にとって、口腔内を清潔に保つためには、より簡便に清掃可能な義歯が望まれる。そこで二酸化チタンの光触媒作用に着目し、エアブラシを用いたスプレー法による義歯への応用を試みている。我々はこれまで、義歯床用レジンであるアクリルレジンに対してこの二酸化チタンコーティングを行い、その表面性状を変化させ、食物残渣や真菌、細菌の付着を減ずることができることを示した。また、このコーティング法は、コーティングの前処置としてプライマーを併用することで、ブラッシングに対する耐久性も併せ持つことを報告した。本材料は直接口腔粘膜に接するものであり、さらには義歯製作者や患者の皮膚にも触れることから、本法の臨床応用のためには生物学的な安全性の確認が必要である。すなわち、本法の使用環境を想定した生体適合性試験を行う必要がある。本研究は、二酸化チタンコーティング法を応用した床用レジンに為害性がないことを調べることを目的とし、口腔粘膜炎症試験、感作性試験および皮内試験を行った。

### 2. 研究方法

試料として、義歯床用アクリルレジン(アクロンNo.3, ジーシー)でレジンプレートを製作し、研磨紙1000番まで研磨した。また、コーティングには、二酸化チタンコーティング剤(バルチタン5603S, 日本パーカライズング)を用いた。レジンプレート群、プライマーコートレジンプレート群および二酸化チタンコートレジンプレート群の3群間での比較を行った。口腔粘膜炎症試験、感作性試験および皮内試験はISO10993-10に準拠して行い、実験動物はそれぞれハムスター、モルモットおよびウサギを使用した。評価はそれぞれの反応の程度を点数化し、コントロールと比較した。肉眼において紅斑と浮腫の程度でそれぞれ0~4点、また顕微鏡下において上皮と結合組織の反応の観察を行った。

### 3. 研究成績および考察

3つの生体適合性試験において、二酸化チタンコーティングを施した床用レジンの評価点数は0または1以下となり、刺激作用が検出されなかった。結果より、二酸化チタンコーティングを施した床用レジンには口腔粘膜に対する為害性がないだけでなく、感作性もないことが判明した。また、口腔内でコーティング材の溶出が

起こったとしても、組織為害作用はないと示された。さらに、本法に含まれるプライマーのみをコートした試料でも同様の結果を示したことから、二酸化チタンの吹き付けのむらや剥離があっても皮膚や口腔粘膜への刺激性はないと考えられる。よって、本二酸化チタンコーティングを施した床用レジンは、生物学的な安全性が確認できた。

#### 4. 結 論

エアブラシを用いたスプレー法による二酸化チタンコーティングを施した床用レジンは、組織為害性や感作性を持たず、口腔粘膜および皮膚に対する良好な生体適合性を有する。

### 論 文 審 査 の 要 旨

本研究は、義歯に二酸化チタンコーティングを施すことで、簡便に清掃可能な義歯に改質する方法について、その生物学的安全性の検討を行ったものであり、臨床で頻用されている床用アクリルレジんに二酸化チタンコーティングおよびプライマーコーティングを行い、床用アクリルレジンとの生体適合性の比較を行い、その生物学的安全性を確認したものである。

本審査委員会では、研究方法の妥当性や得られた結果の解釈と意義などを中心に以下のような質疑が行われた。①今回の3つの試験内容から評価できる事項について、②試験方法におけるコントロール群の設定について、③生体反応の評価基準の詳細について、④使用材料成分の詳細および、材料成分自体がもつ為害性に対する考えについて、⑤試験で使用した試料の表面性状について、などの質問がなされた。これらの質問に対する回答として、①生体適合性に関して、ISO規格に定める試験方法から生物学的安全性を評価できる項目を選択、②陽性対照および陰性対照の選択理由、設定方法の詳細、③肉眼観察における生体反応の紅斑および浮腫の評価基準ならびに顕微鏡観察における組織反応の表記方法、④コーティング材料の成分および二酸化チタンの粒径、個々の生体為害性、⑤従来の研究から得られたコーティングによる表面性状の変化、などが説明された。また、その他の質問に対してもほぼ妥当な回答が得られた。さらに、タイトル、方法、結果および考察の文章表現、文献の整理に関して指摘があり、訂正が行われた。

その結果、本研究で得られた知見は歯学の発展に寄与するところ大であり、学位授与に値するものと判定された。