

Temporal Attenuation of Iodine Content and its Effect on the Antibacterial Activity of Iodine-Supported Titanium Implants

| | |
|------------------------------|---|
| 著者 | 加藤 貴士 |
| 著者別表示 | Kato Takashi |
| journal or publication title | 博士論文要旨Abstract |
| 学位授与番号 | 13301甲第4587号 |
| 学位名 | 博士（医学） |
| 学位授与年月日 | 2017-06-30 |
| URL | http://hdl.handle.net/2297/00052032 |

doi: <https://doi.org/10.4172/1948-5948.1000298>



論文内容の要旨及び審査結果の要旨

受付番号 医博甲第 2589 号 氏名 加藤 貴士

論文審査担当者 主査 川尻 秀一

副査 太田 哲生

藤永 由佳子

学位請求論文

題名 Temporal Attenuation of Iodine Content and its Effect on the Antibacterial Activity of Iodine-Supported Titanium Implants

掲載雑誌名 Journal Of Microbial & Biochemical Technology 8(4):285-289, 2016

整形外科領域では様々なインプラントを用いた手術が行われている。合併症にインプラント関連感染症があり、難治性の合併症である。予防のため、多くの銀コーティング等の抗菌インプラントが開発されている。我々は、消毒薬にも用いられているヨードを担持させたヨード担持インプラントを用いている。これまでの基礎研究より、安全性と抗菌力が示されてきた。さらに、生体に使用したヨード担持インプラントはその担持ヨード量が減衰することが示されている。しかし、担持ヨード量の経時的な変化と減衰したインプラントに抗菌力を有するかは明らかにされていない。そこで、本研究では生体内における経時的変化の評価および担持ヨード量と抗菌力の関係について検討した。

減衰試験を *in vitro* および *in vivo* で行った。*In vitro* では、密閉された遠沈管内に PBS30mL を入れ、ヨード担持インプラントを浸水した。一定期間後に摘出し、残存した担持ヨード量を蛍光 X 線分析で測定した。また、*in vivo* では生体内(ウサギ)の皮下・大腿骨・膝関節にインプラントを挿入し、一定期間経過後に摘出し、担持ヨード量を測定した。*In vitro* では、10 日後で約 40% まで減少したが、365 日後では約 20% が残存していた。また、*in vivo* では 28 日後に、各 3 部位で約 50% まで低下したが、365 日後では約 30% の残存が認められた。

抗菌力試験は、日本工業規格に準じて施行した。抗菌力を有する担持ヨード量の $12 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ を 100% として、担持ヨード量 0%, 20%, 50%, 80% のインプラントを用意し、さらにチタン製インプラントと合わせ、合計 6 種類のインプラントを用いた。インプラント上に菌(黄色ブドウ球菌, 大腸菌)を播種し、インキュベーター内で保存した。0 時間, 2 時間, 6 時間, 24 時間, 48 時間後に、インプラントを PBS で攪拌し、その PBS を培地に播種し、colony 数を計測した。その結果、黄色ブドウ球菌および大腸菌ともに、純チタン製インプラントと担持ヨード量 $0 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ のインプラントでは colony 数減少は認められず、担持ヨード量 20% 以上のインプラントでは、2 時間以降に、colony 数の減少が確認された。

以上の結果から、ヨード担持インプラントは 20% 以上の担持ヨード量で抗菌力があり、その抗菌力は 365 日持続することが示唆された。

本研究はヨード担持インプラントの長期間の有用性について明らかにしたもので、本学の学位に値すると評価された。