

課題番号 : F-20-KT-0003
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : 窒化ケイ素セラミックスの抗菌活効果と骨伝導効果の評価
Program Title(English) : Osteoinductive and antibacterial activity potential of silicon nitride ceramics
利用者名(日本語) : 足立哲也
Username(English) : T. Adachi
所属名(日本語) : 京都府立医科大学免疫学
Affiliation(English) : Immunology, Kyoto Prefectural University of Medicine
キーワード/Keyword : 形状・形態観察, 医療用インプラント, 窒化ケイ素セラミックス

1. 概要(Summary)

整形外科や歯科で使用する医療用インプラントは、高い生物活性と抗菌性を有することが望ましい。しかしながら、現在最も多く使用されるチタン合金やポリマーは、これらの要件を十分に満たしているとは言い難い。我々は優れた機械的特性を有する窒化ケイ素セラミックス(Si_3N_4)に注目した。

本研究では、窒化ケイ素セラミックスの骨伝導性と抗菌性を評価し、新たなインプラント材料になり得るかを検証する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

共焦点レーザー走査型顕微鏡

【実験方法】

Candida albicans(*C.albicans*)をアクリル樹脂であるPMMA または窒化ケイ素複合 PMMA($\text{Si}_3\text{N}_4/\text{PMMA}$)上に播き、共焦点レーザー走査型顕微鏡 FV1000 で細胞の接着を評価した。*C.albicans* はコレステロール染色試薬 Filipin III(Santa Cruz Biotechnology)で染色し、基板上の付着した真菌の数を測定し、窒化ケイ素の抗真菌効果を検証した。染色はメーカーの推奨プロトコールに沿って行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

PMMA と比較し、 $\text{Si}_3\text{N}_4/\text{PMMA}$ 上の *C.albicans* は Filipin III に濃染されていた(Fig. 1)。Filipin III は真菌の細胞膜を構成するエルゴステロールに結合する。窒化ケイ素によるエルゴステロールの増加は、窒化ケイ素の化学的刺激により、*C.albicans* の細胞壁が破壊され、エルゴステロールが露出したことが原因であると考えら

れる。

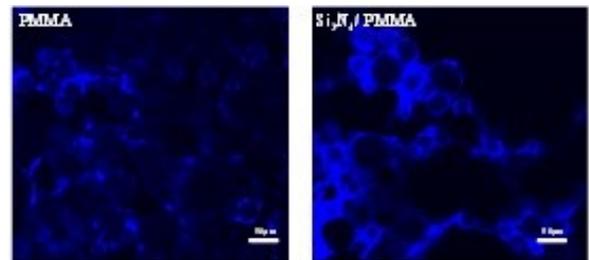


Fig. 1 Fluorescence image of *C.albicans* on Substrates.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献 特記事項 なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。