

EVALUASI STRUKTUR PERMUKAAN DARI IMPLAN BERBAHAN METAL YANG DIPRODUKSI LOKAL DAN KORELASI DENGAN PROLIFERASI OSTEOBLAS DAN FIBROBLAS

Ronald Iskandar

ABSTRAK

Latar Belakang

Indonesia telah memulai membuat implan berbahan metal yang diproduksi lokal. Evaluasi dari produksi lokal tersebut dapat dilakukan dengan pengukuran sifat permukaan material, dimana struktur permukaan material mempunyai pengaruh yang besar karena permukaan berkontak langsung dengan jaringan tubuh. Struktur permukaan implan mempengaruhi proliferasi osteoblast.

Material dan Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dari 5 jenis material berbahan metal yang diproduksi lokal. Material tersebut diukur kekasaran permukaan, sudut kontak, bioavailabilitas osteoblast dan fibroblas. Parameter ini dianalisa dan dibandingkan dengan hasil dari produksi standar, dan dianalisa korelasi antar parameter tersebut.

Hasil

Hasil kekasaran permukaan tertinggi pada Titanium Ti-GR2 ($Ra\ 3.986 \pm 2.043\ \mu m$) dan yang terendah pada Stainless steel AISI 316 L COR ($1.640 \pm 0.960\ \mu m$). Hasil sudut kontak yang paling besar pada Stainless steel AISI LVM ($78.721 \pm 2.833\ ^\circ$) dan yang terendah pada Titanium Ti-V-Al ($43.218 \pm 4.586\ ^\circ$). Bioavailabilitas osteoblast berkisar dari 68.25 – 84.79 % dan bioavailabilitas fibroblas berkisar dari 63.98 – 90.55 %. Korelasi antara kekasaran permukaan dengan bioavailabilitas osteoblast adalah $p = 0.014$, $r = 0.857$ dan fibroblas $p = 0.003$, $r = 0.929$.

Kesimpulan

Kekasaran permukaan dari material berbahan metal yang diproduksi lokal sesuai dengan hasil proses *grinding* yang dihasilkan oleh metode produksi umumnya. Material berbahan metal yang diproduksi lokal kami mempunyai sifat hidrofilik. Semakin tinggi kekasaran permukaan akan meningkatkan bioavailabilitas osteoblast dan fibroblas.

Kata kunci : *Stainless steel*, *Titanium alloy*, kekasaran permukaan, sifat kebasahan, bioavailabilitas osteoblast, bioavailabilitas fibroblas

EVALUATION OF SURFACE PROPERTIES OF LOCAL MACHINERY METAL-BASED IMPLANT AND THE CORRELATION WITH PROLIFERATION OF OSTEOBLAST AND FIBROBLAST

Ronald Iskandar

ABSTRACT

Background

Indonesia has started to make local machinery metal-based implant. Evaluation of local machinery processing can be done with measurement of surface properties of material. The surface properties of a medical implant is of great importance since the surface is in direct contact with the host tissue. Surface properties influences osteoblastic proliferation.

Materials and Methods

This was an experimental study of our 5 local machinery metal-based materials from stainless steel and titanium alloy. Those materials were measured for the surface roughness, contact angle, bioavailability of osteoblast and fibroblast. These parameters analyzed and compared with result from common production method, and analyzed the correlation between those parameters.

Results

The highest surface roughness was in Titanium Ti-GR2 material ($Ra\ 3.986 \pm 2.043\ \mu m$) and the lowest is Stainless steel AISI 316 L COR ($1.640 \pm 0.960\ \mu m$). The highest contact angle was in Stainless steel AISI LVM material ($78.721 \pm 2.833\ ^\circ$) and the lowest is Titanium Ti-V-Al ($43.218 \pm 4.586\ ^\circ$). The bioavailability osteoblast was range from 68.25 % - 84.79% and bioavailability fibroblast was range from 63.98 % - 90.55 %. The correlation between surface roughness on these material with bioavailability of osteoblast is $p = 0.014$, $r\ 0.857$ and fibroblast $p = 0.003$, $r\ 0.929$.

Conclusion

Surface roughness of our local machinery metal-based material is consistent with grinding result produced by common production method. Our local machinery metal-based material has hydrophilic nature. The higher surface roughness will increase the bioavailability of osteoblast and fibroblast.

Keywords : Stainless steel, Titanium alloy, surface roughness, wettability, bioavailability osteoblast, bioavailability fibroblast