

Study on the design of a mold cavity for maxillofacial implant plate and screw utilising biodegradable polymer material = Studi perancangan cetakan untuk plat implanr dan perekat maxillofacial dengan memanfaatkan bahan polimer biodegradable

Rizki Sakti Pradipta, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20499411&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan pelat tulang telah digunakan dalam bidang medis sejak tahun 1945. Implan tulang maksilofasial telah lama menggunakan titanium dan stainless steel. Namun, untuk penggunaan pediatrik telah ditemukan bahwa polimer yang dapat terurai secara hayati lebih tepat. Penelitian ini adalah awal dari proses untuk menghasilkan plat dan sekrup maxillofacial dari bahan polimer biodegradable. Ini akan melihat ke dalam pengembangan rongga cetakan injeksi untuk menghasilkan plat maxillofacial dan sekrup dari polimer biodegradable, dalam hal ini adalah asam laktat poli. Ruang lingkup penelitian akan melihat ke arah rekayasa balik dari produk yang ada. Simulasi aliran cetakan injeksi sebagai bahan disuntikkan ke dalam rongga cetakan. Simulasi aliran akan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak analisis finite element, yang hasilnya kemudian akan digunakan untuk memvalidasi pertimbangan yang diterapkan untuk desain rongga cetakan. Model 3D produk tercapai, namun di bawah kondisi beban yang diterapkan, desain gagal memenuhi kekuatan yang diperlukan untuk aplikasi di area mandibula. Metodologi desain yang diusulkan menghasilkan rongga cetakan yang mampu mengirimkan bahan leleh ke dalam rongga produk untuk keperluan cetakan injeksi. Ini ditunjukkan oleh laju pengisian konsisten di bawah konfigurasi rongga cetakan yang diusulkan

.....The usage of bone plates has been used in the medical field since 1945. Maxillofacial bone implants have long utilized titanium and stainless steel. However, for pediatric use it has been found that biodegradable polymers are more appropriate. This research is the start of the process to produce a maxillofacial plate and screw from biodegradable polymer material. It will look into the development of an injection mold cavity to produce maxillofacial plate and screw from a biodegradable polymer, in which case is poly lactic acid. The scope of the research will look into 5the reverse engineering of an existing product. The flow simulation of an injection mold as material is injected into the mold cavity. The flow simulation will be conducted utilizing a computer aided engineering software for finite element aalysis, the result of which will then be used to validate the considerations applied for the mold cavity design. The 3D model of the product was achieved, however under the load conditions applied, the design failed to meet the strength necessary for application in the mandibular area. The proposed design methodology produced a mold cavity that is capable of delivering melted material into the product cavity for injection molding purposes. This is shown by the consistent fill rate under the proposed mold cavity configurations.