

Studi karakteristik mikrostruktur dan sifat dentin manusia terhadap panas sebagai modifikasi permukaan dentin

Yosi Kusuma Eriwati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20277878&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui efek perlakuan panas melalui pemanasan furnace dan radiasi Nd:YAG laser terhadap perubahan mikrostruktur, kekerasan mikro dan morfologi permukaan dentin manusia sebagai modifikasi permukaan dentin. Dengan menggunakan sampel dentin dari gigi impaksi molar 3, perubahan energi panas yang berhubungan dengan transformasi fisik dan kimia sebagai fungsi suhu menunjukkan kurva endotermik pada 111,62 °C yang mengindikasikan kristalinitas yang lebih rendah pada dentin dengan kristal yang tidak homogen. Hasil DSC dentin menunjukkan kurva endotermik pada 40 °C - 284 °C, dan puncak eksotermik terlihat pada 500 °C. Total kehilangan berat dentin dengan analisa TG adalah 21,26% setelah pemanasan 900 °C. Hasil XRD pada suhu di atas 750 °C memperlihatkan puncak difraksi dari hidroksiapatit yang meningkat dengan intensitas yang lebih tinggi dengan munculnya puncak Whitlockite. Perhitungan ukuran kristalit dentin yang bertambah besar menunjukkan adanya pertumbuhan kristalit akibat perlakuan panas sehingga kristalinitas dentin berubah mendekati kristalinitas hidroksiapatit email. Nilai kekerasan mikro Vickers juga meningkat akibat energi radiasi laser sesuai dengan meningkatnya intensitas puncak difraksinya. Setelah radiasi Nd:YAG laser terbentuk kawah dengan permukaan dentin yang meleleh dan mengalami rekristalisasi. Jadi perilaku dentin manusia memperlihatkan perubahan fisik dan kimia terhadap kenaikan suhu pemanasan dan energi radiasi laser yang tinggi. Efek panas menyebabkan perubahan mikrostruktur dan sifat kekerasan yang meningkat mendekati struktur dan kekerasan email.

<hr>

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effects of heat treatment and Nd:YAG laser irradiation on the microstructure, microhardness and morphological changes of human dentin surfaces for alternative dentin surface modification. The results on the DSC of dentin show a large endothermic curve at 40°C to 284°C, likewise the DTA endothermic peak at 111,62 °C which represent a material of less crystallinity and inhomogenous crystals. An exothermic peak was also shown at 500°C by DSC. The total loss of dentin weight by TG analysis was 21.26% after heated to 900°C. XRD investigation revealed that at higher temperature (above 750 °C) the amount of diffraction

peaks of hydroxyapatite were higher and more intense with the development of Whitlockite. The crystallite size were also higher showing crystal growth upon heat-treatment. After Nd:YAG laser-treated, dentin with relatively low crystallinities obtains a structure which comes to resemble the crystalline structure of enamel hydroxyapatite. Vickers micro-hardness property on lased dentin surfaces showed increasing values of all laser exposures that were associated with the increase intensity of peak diffraction. SEM observations on Nd:YAG laser irradiation on dentin surface resulted in creater formation at higher energy output, as well as surface melting, recrystallized and glazed surfaces. The thermal behavior of human dentin shows physical and chemical changes with higher temperature and higher energy output of Nd:YAG laser treatment. Thermal effects caused microstructure and morphological changes on dentin surfaces with increased microhardness surface properties which resemble the microstructure and hardness of enamel.