

ABSTRACT

The identification of fire victims frequently encounters significant challenges due to severe damage to soft and hard tissues, including teeth and dental restorative materials. This study aimed to analyze the differences in color and weight changes of microhybrid and nanofiller composite inlays following exposure to high-temperature combustion. An experimental laboratory study was conducted using extracted teeth restored with microhybrid and nanofiller resin composite inlays. The samples were subjected to combustion at temperatures of 300°C, 600°C, and 800°C. Color changes were assessed through visual observation, while weight measurements were recorded before and after combustion. Statistical analysis was performed to determine the significance of the observed changes. The results demonstrated significant color changes in both types of resin composites after exposure to high temperatures. At 300°C, the composites exhibited a yellowish discoloration, while at 600°C they turned black. At 800°C, the color further changed from black to grayish-white. Weight changes were found to be significant overall ($p = 0.045$). Individually, nanofiller composites showed a significant difference in weight change ($p = 0.02$), whereas microhybrid composites did not show a statistically significant difference ($p = 0.583$). In conclusion, significant differences in color and weight changes were observed between microhybrid and nanofiller resin composites after high-temperature exposure. These findings indicate their potential usefulness as forensic markers in fire victim identification. Further studies using temperatures above 800°C and more varied experimental conditions are recommended to strengthen the validity of the findings.

Keywords: forensic identification, resin composite, microhybrid, nanofiller, high temperature



ABSTRAK

Identifikasi korban kebakaran sering kali menghadapi kendala akibat rusaknya jaringan lunak dan jaringan keras, termasuk gigi serta bahan restorasinya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan perubahan warna dan berat inlay komposit microhybrid dan nanofiller setelah pembakaran pada suhu tinggi. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan menggunakan sampel gigi yang direstorasi menggunakan inlay resin komposit microhybrid dan nanofiller. Sampel dibakar pada suhu 300°C, 600°C, dan 800°C. Perubahan warna diamati secara visual, sedangkan perubahan berat diukur sebelum dan sesudah pembakaran. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik untuk mengetahui signifikansi perubahan yang terjadi. Hasil penelitian menunjukkan adanya perubahan warna yang signifikan pada kedua jenis resin komposit setelah paparan suhu tinggi. Pada suhu 300°C, warna berubah menjadi kekuningan, pada suhu 600°C berubah menjadi hitam, dan pada suhu 800°C berubah dari hitam menjadi keabu-abuan. Perubahan berat secara keseluruhan menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p = 0,045$). Secara individual, perubahan berat pada komposit nanofiller menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p = 0,02$), sedangkan pada komposit microhybrid tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p = 0,583$). Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam perubahan warna dan berat antara komposit microhybrid dan nanofiller setelah paparan suhu tinggi, sehingga berpotensi digunakan sebagai indikator dalam identifikasi forensik. Penelitian lanjutan disarankan menggunakan suhu di atas 800°C dan variasi perlakuan yang lebih beragam untuk memperkuat validitas hasil.

Kata kunci: identifikasi forensik, resin komposit, *microhybrid*, *nanofiller*, suhu tinggi

