วิทยาสาร ทันตแพทยศาสตร์มหิดล
MAHIDOL DENTAL JOURNAL

ว.ทันต. มหิดล ปีที่ 25 หน้า 39-49, 2548

บทวิทยาการ
Original Article

การศึกษาสมบัติด้านความร้อนของซีเมนต์ยึดทางทันตกรรม

Investigations of Thermal Properties of Dental Luting Agents

บทคัดย่อ

หน้าที่ประการหนึ่งของซีเมนต์ยึดคือความเป็นฉนวนความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในช่องปาก แต่ซีเมนต์ยึดเองจะต้องไม่เกิดความร้อนขณะก่อตัวมากจนเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อใน การวิจัยนี้ต้องการศึกษาสมบัติด้านความร้อนของซีเมนต์ยึดทางทันตกรรม ประกอบด้วยการคายความร้อนขณะซีเมนต์ยึดบ่มตัว สภาพแพร่ความร้อน และการขยายตัวเหตุความร้อน ซีเมนต์ที่ศึกษาคือซีเมนต์เรซินชนิดบ่มเอง 2 ชนิด กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ชนิดปรับปรุงด้วยเรซิน 1 ชนิด และเรซินคอมพอสิตชนิดปรับปรุงด้วยกรดพอลิ 1 ชนิด ซีเมนต์เหล่านี้คายความร้อนในช่วง 14-30 แคลอรีต่อกรัม โดยซีเมนต์เรซินชนิดไม่มีตัวเติมคายความร้อนมากกว่าซีเมนต์เรซินชนิดที่มีตัวเติมซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อในสภาพแพร่ความร้อนของซีเมนต์ยึดอยู่ในช่วง 2.1-4.0 ตารางเซ็นติเมตรต่อวินาที ซึ่งมากกว่าสภาพแพร่ความร้อนของเนื้อฟันเล็กน้อย ซีเมนต์ยึดชนิดพอลิเมอร์เบสจึงน่าจะเป็นฉนวนความร้อนที่ดีใกล้เคียงกับเนื้อฟัน ซีเมนต์เรซินที่ไม่มีตัวเติมขยายตัวเมื่อได้รับความร้อนมากที่สุด (90 ppm ต่ออองศาเซลเซียส เทียบกับเนื้อฟัน 11-16 ppm ต่ออองศาเซลเซียส) แสดงว่าซีเมนต์ชนิดนี้น่าจะมีผลต่อการรั่วซึมที่ขอบของครอบฟันได้เนื่องจากการขยายตัวต่างกันมาก

รหัสคำ: สมบัติด้านความร้อน, ซีเมนต์ยึด

วิชญ กาญจนะวสิต
วท.บ., ท.บ., ป.ชั้นสูงทางวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิก (สาขาทันตกรรมประดิษฐ์), M.Sc., Ph.D.
ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
ถนนโยธี เขตราชวิถี กทม. ๑๐๔๐๐

Abstract

One of the requirements of a luting material is to protect the pulp from thermal injury without damaging the pulp. The purpose of this study was to determine thermal properties, which included exotherm during setting, thermal diffusivity, and thermal expansion, of dental luting agents. The materials under investigation comprised 2 resin cements, 1 resin-modified glass-ionomer and 1 polyacid-modified resin composite. The heat liberated from exothermic reaction ranged from 14-30 cal/g, with the unfilled resin cement releasing more heat during setting than the filled resin cement, and might adversely affect the pulp. The thermal diffusivity of the cements ranged from 2.1 to 4.0 $\times 10^{-3}$ cm^2/s, the value of which is slightly greater than that of dentine, suggesting that they may have adequate thermal insulation effect. The unfilled resin cement also expanded the most (90 ppm/°C compared to dentine 11-16 ppm/°C) upon exposure to heat, indicating that it might cause microleakage at restoration margin.

Keywords: thermal properties, luting agents

Widchaya Kanchanavasita
B.Sc., D.D.S., Grad. Dip. in Clinical Science (Prosthodontics), M.Sc., Ph.D.
Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Mahidol University, Bangkok 10400