

論 文 内 容 要 旨

Effects of hydrophilic and hydrophobic surface modifications on
poly (methyl methacrylate) denture base resins

神奈川歯科大学大学院歯学研究科

高度先進口腔医学講座 満田 茂樹

(指 導 : 井野 智 教授)

論文内容要旨

義歯床用材料である PMMA 系レジンには、吸水性やプラーク等が付着しやすい欠点があり、義歯の清掃不良により、表面に残存したデンチャープラークによる義歯性口内炎や誤嚥性肺炎の発症が懸念されている。そこで、我々は、床用レジンの物性を変えずに、一般工業界で用いられている親水処理と撥水処理の表面加工をすることで、汚れを寄せ付けないセルフクリーニングデンチャーへの可能性を検討した。

常温重合型床用レジンをメーカー指示通り重合し、低速精密切断機を用いて切断し、40 個の試料(タイプ A:直径 11.0 mm, 厚さ 3 mm)および 60 個の試料(タイプ B:幅 2.0 mm, 厚さ 2.0 mm, 長さ 25 mm)を作製した。各表面処理法により、未処理群 (cont)、親水処理群 (UV、TC)、撥水処理群 (CVD) の 4 群に分けた。まず、表面解析として行った X 線光電子分光法では、TC および CVD においてシリカ含有量の増加がみられ、フーリエ変換赤外分光法では、UV において OH 基の上昇が認められた。また、原子間力顕微鏡測定により、TC の表面に微細かつ規則的なフラクタル構造の形成が観察された。次に、表面性状および物性の変化を評価するために、表面自由エネルギーの測定、カラーによる着色試験および 28 日後 (37°C の水中保存後) の三点曲げ試験を行った。表面自由エネルギーの測定により、親水処理群 (UV、TC) は、未処理群と比較して高い値を示した ($p < 0.05$)。また、着色試験において、UV および TC の色差変化は、未処理群と比較して有意に大きかったが、CVD は未処理群と比較して色差変化は有意に小さかった ($p < 0.05$)。さらに、三点曲げ試験において、CVD は未処理群と比較して有意に高い機械的強度を示した ($p < 0.05$)。得られたデータは一元配置分散分析を行った後、Tukey-Kramer 法 (危険率 5%) の多重比較検定を行った。UV は、表層部に OH 基の分子鎖が生成された事で親水化したが、レジンの架橋結合が切断されたことで機械的強度の低下が生じ、着色試験において色差変化が最も大きかった。また、TC は、親水性が増大し機械的強度の低下はなかったが、着色試験において色差変化が大きかった。一方、CVD では、高周波印加により表面形状を変化させずシリカが化学的に結合したことで機械的強度の低下はなく、撥水化した事で着色試験において色差変化は小さな値を示したと考えられる。

以上のことから、撥水処理法である CVD 法を義歯表面に施すことにより、床用レジンの欠点である吸水性を改善し、機械的強度に影響を及ぼさず、撥水効果は発揮され、市販の義歯床用材料に対して、汚れの着きにくい義歯表面改質法としてその有用性が示唆された。