

ふりがな氏名	しんはら たくや 新原 拓也
学位の種類	博士（歯学）
学位記番号	甲 第 738 号
学位授与の日付	平成 25 年 3 月 11 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項に該当
学位論文題目	Influence of chlorine dioxide on the physical properties of denture base materials (二酸化塩素が義歯床用材料の物性に与える影響)
学位論文掲載誌	Asian Pacific Journal of Dentistry 第 13 巻 第 2 号 平成 25 年 12 月
論文調査委員	主査 岡崎 定司 教授 副査 小正 裕 教授 副査 武田 昭二 教授

論文内容要旨

義歯の洗浄は口腔ケアの一環として広く認知されている。しかし汚れが目立つ義歯を見ることも多く、近年増えつつある介護の現場でも口腔内の清掃を含めた、細菌のコントロールはなかなか実現されていないように感じられる。そこで、それを解決するための一方法として義歯洗浄剤が考案され現在までに次亜塩素酸系、過酸化系、生薬および酵素系などの義歯洗浄剤が用いられてきた。ただ、それぞれについては一長一短があり、万能な製品であるとは言い難い。そこで我々は、新たな義歯洗浄剤の有効成分になりうるものとして、二酸化塩素に注目し、二酸化塩素が義歯床用材料の物性に与える影響を ISO 規格を基準にして各市販義歯洗浄剤と比較検討を行った。3種の市販義歯洗浄剤（ポリデント、キラリ、ピカ）と3種の濃度（1ppm, 10ppm, 100ppm）の二酸化塩素（ClO₂）、コントロールとして蒸留水（Con）を義歯洗浄剤の有効成分として用いた。市販義歯洗浄剤は1日ごとに、二酸化塩素の各濃度溶液では1週間ごとに交換を行った。義歯床用レジン（樹脂）の物性の評価として、万能材料試験機（Instron5565, INSTRON）を用い、クロスヘッドスピード 5mm/min にて、曲げ強さ、曲げ弾性率、および曲げ変位の測定を行った。また義歯用金属材料の評価として、可撤性補綴装置に多く用いられる3種類の義歯用金属材料（コバルトクロム合金、12%金銀パラジウム合金、純チタン）を用い、試験片の表面性状を色彩色差計（CR-321, コニカミノルタオプティクス）を用い、各試験片につき3点ずつ、計9点の色彩測定を行い、さらに表面性状を SEM（日本電子, JSM-6390LA）にて観察を行った。その結果、義歯床用レジンでは、全ての試験片において、義歯洗浄剤浸漬90日後の曲げ強さは70MPa以上となった。また、全ての試験片の90日の曲げ強さは浸漬前よりも小さな値となった。全ての試験片の90日の曲げ強さは義歯床用レジン（樹脂）の ISO 規格である 65 MPa よりも大きな値となった。曲げ弾性率では、全ての

試験片において、ISO規格の2000 MPaよりも大きな値となった。曲げ変位では全ての試験片で浸漬90日の曲げ変位は浸漬前と比較し、有意な変化が認められなかった。また、義歯用金属材料の色調安定性に対する評価では、義歯洗浄剤の種類と金属材料の種類が有意に影響を与える結果となった。本実験より、二酸化塩素浸漬後の義歯床用レジンの曲げ強さおよび曲げ弾性率がISOの規格を満たす事から、義歯洗浄剤として使用可能であることが示唆された。また、義歯用金属材料に義歯洗浄剤を使用する際、組み合わせと浸漬時間に十分な配慮が必要であることが示唆された。

論文審査結果要旨

義歯の洗浄は口腔ケアの一環として広く認知されている。しかし汚れが目立つ義歯を見ることも多く、近年増えつつある介護の現場でも口腔内の清掃を含めた細菌のコントロールはなかなか実現されていないように感じられる。そこで、それを解決するための一方法として義歯洗浄剤が考案され現在までに次亜塩素酸系、過酸化系、生薬および酵素系などの義歯洗浄剤が用いられてきた。ただ、それぞれについては一長一短があり、万能な製品であるとは言い難い。そこで著者は、新たな義歯洗浄剤の有効成分になりうるものとして、二酸化塩素(ClO_2)に注目し、 ClO_2 が義歯床用材料の物性に与える影響を各市販義歯洗浄剤と比較検討を行った。

著者は実験1として、 ClO_2 が義歯床用レジンの機械的特性に与える影響について義歯用レジンの国際規格ISO20795-1に従い万能材料試験機(Instron5565 INSTRON社製)を用いて、曲げ強さ、曲げ弾性率の経時的変化を評価した。その結果、 ClO_2 溶液浸漬90日後の試料の曲げ強さは義歯床用レジンのISO規格である65MPaより高い値となり、曲げ弾性率についてもISO規格である2000MPaより高い値となることを明らかとした。

さらに著者は、実験2として可撤性補撤装置に多く用いられる3種類の義歯用金属材料、コバルトクロム合金(Cocr)、12%金銀パラジウム合金(Para)、純チタン(CpTi)を用い、義歯洗浄剤溶液浸漬30、60および90日後、色彩色差計(CR-321、コニカミノルタオプティクス)を用いて色彩測定を行い、また試料の表面をSEM(JSM-6390LA、日本電子)にて観察した。その結果、 ClO_2 溶液浸漬により、CpTiに対しては色差の影響が少なく、Paraに対しては影響が大きく、CoCrに対しては濃度に依存する傾向が見られた。また、浸漬時間が長いほど金属材料の変色は顕著になる傾向であった。しかし、義歯洗浄剤の影響は金属材料によって異なっており、金属材料の成分の相違がこの異なる影響をもたらしたと考えた。つまり義歯洗浄剤と義歯用金属材料の組み合わせ、義歯洗浄剤の使用方法を守って使用すれば、義歯用金属材料の腐食を起因とする変色を最大限に防止出来ることが示唆された。

著者は、本研究の結果から、 ClO_2 溶液浸漬後の義歯床用レジンの曲げ強さ及び曲げ弾性率がISOの規格を満たすこと、また、Paraを除いた義歯用金属材料の変色に対し、低濃度での ClO_2 は市販義歯洗浄剤より影響が少ない事を明らかにした。

以上、義歯床用レジンの曲げ特性、義歯用金属腐食性の観点から、低濃度での二酸化塩素は、義歯洗浄剤として使用可能であることが示唆されたことを証明した点において、本論文は博士(歯学)の学位を授与するに値すると判定した。