

様式6

論文内容要旨

論文表題 熱可塑性樹脂を用いたノンメタルクラスプデンチャーの設計に関する指標の確立
ークラスプと床のデザインに関する検討ー

著者名 Sapaar Bayarmagnai

【目的】

近年、熱可塑性樹脂を用いたいわゆるノンメタルクラスプデンチャーが注目され、急速に普及してきた。しかし、この義歯には多くの問題点が指摘されており、設計指針も確立されていない。そこで、ポリエステル系熱可塑性樹脂のノンメタルクラスプデンチャーへの応用に関して、維持装置へ使用する場合の材料疲労試験、カンジダ付着試験を行った。また、この材料を用いてクラスプを作製し、模型上で着脱試験を行い、そのときの維持力の変化からクラスプの適切な設計について検討した。加えて、上顎の両側遊離端欠損のシミュレーターモデルを作製し、咬合力を加えたときの義歯床下粘膜の負担圧、義歯の変形から義歯床の外形、厚み、補強の必要性など、熱可塑性樹脂を用いた義歯床のデザインについても検討を加えた。

【材料と方法】

ポリエステル系の熱可塑性樹脂である EstheShot® (EST) について、より臨床での使用に近い状況でどのような挙動を示すのかを検討するために、クラスプの維持腕、拮抗腕として使用した場合に義歯の着脱の度に繰り返し加わる曲げ応力を想定した片持ち疲労試験を行い、そのときの材料の変形量を測定した。また、熱可塑性樹脂である EstheShot Bright® (ESB) へのムチンの吸着量と接触角を測定し、加えて、義歯性口内炎の原因菌であるカンジダを用いて、材料表面でのバイオフィルムの形成量およびその除去率を測定した。さらに、熱可塑性樹脂 (EST, ESB) で作製したクラスプが長期にわたって使用された場合を想定し、水中で支台歯模型からクラスプを繰り返し着脱させ、そのときの維持力の変化を測定した。最後に、上顎の両側遊離端欠損を想定したシミュレーターモデルを作製し、熱可塑性樹脂で作製した実験用義歯に咬合力を加えたときの義歯床下粘膜の負担圧、義歯の変形量を測定した。

【結果】

クラスプへの繰り返し加わる曲げ応力を想定した片持ち疲労試験では、PMMA 系レジンと比較して、ポリエステル系の EST は試験期間を通じて変形量も少なく、一定の変形に要する荷重もほぼ変化が見られなかった。材料の微生物学的検討より、バイオフィルムの形成量およびバイオフィルムの除去率に関して、PMMA 系レジンよりもポリエステル系の ESB の方がバイオフィルムの形成量も少なく、除去率も高いという結果が得られた。また、それには材料の親水性および唾液成分の吸着性が影響しているものと考えられた。水槽中でのクラスプの繰り返し着脱試験では、EST, ESB で作製したクラスプの維持力は PMMA 系レジンよりも著しく低い値を示したものの、より長期にわたって維持力を示した。また、EST は ESB よりも高い維持力を示したが、破壊までの期間は短かった。両側遊離端の少数歯欠損を想定したシミュレーション実験では、負担分布と義歯の動揺、歪みの観点から、EST, ESB では義歯床の厚みをやや大きくすることによって、荷重側の負担圧を非荷重側に分散することができたが、金属による補強は負担圧の均等化には効果がなかった。また、床の後縁を短くしても負担圧に影響がなかった。

【結論】

上顎両側遊離端欠損症例において、ESB は幅を広く設定すればノンメタルクラスプデンチャーの鉤腕として臨床応用可能であり、義歯床を厚く設定することによって機能圧を非荷重側に分散できることが示唆された。