

論文審査の結果の要旨

博士の専攻分野の名称	博士（口腔健康科学）	氏名	兼保 佳乃
学位授与の条件	学位規則第4条第1・2項該当		
論文題目 PBT 素材歯ブラシの刷毛面積，硬さ及び歯垢除去効果の経時的変化について：ランダム化比較試験			
論文審査担当者			
主 査 教授 村山 長		印	
審査委員 教授 加来 真人			
審査委員 講師 重石 英生			
〔論文審査の結果の要旨〕			
<p>口腔の健康を保つには，歯磨きは最も一般的で重要な方法であり，バイオフィルムを除去することで，歯肉炎などのリスクを軽減させるとともに，歯周病の発症や進行を予防し，歯周組織の健康を保つために効果的とされている。さらに，1日3回以上の歯磨きが糖尿病のリスクを軽減させるなど，歯磨きは口腔の健康だけでなく全身の健康にも重要と考えられている。</p> <p>しかし，歯ブラシ刷毛は使用するにつれて摩耗され，屈曲し広がることから，歯垢除去効果に影響を与えるだけでなく，歯肉を傷つける。そのため，国内外において定期的に歯ブラシを交換するように推奨されている。しかしながら，歯ブラシ交換期は，多くの国及びその機関によって大きく異なる。</p> <p>これまで，刷毛が Nylon 素材の歯ブラシを対象とした研究が多く報告され，Nylon 素材より耐久性，速乾性に優れた polybutylene terephthalate（以下 PBT）素材の刷毛の広がりや歯垢除去効果の経時的変化についての報告は少ない。また，歯ブラシ刷毛の硬さに関しては，未使用の歯ブラシにおける刷毛硬さを測定した研究はあるが，刷毛が PBT 素材でさらに使用後の刷毛硬さの経時的変化について調査した研究はない。そのため，本研究では，刷毛が PBT 素材の歯ブラシを用いて，刷毛面積及び硬さ，歯垢除去効果の経時的変化を明らかにするとともに，Soft type 歯ブラシと Medium type 歯ブラシの比較検討を行うことを目的とした。</p> <p>対象者は，2016年11月から2017年9月の間に研究に同意が得られた広島大学の健康なボランティア80名とした。同意取得後から2018年3月までの研究期間に，Soft type (n=40) と Medium type (n=40) の歯ブラシを対象者にランダムに配布し，6カ月間継続的に使用させ，ベースライン時，使用後1，2，3カ月時点で歯ブラシを回収した。</p> <p>歯ブラシ刷毛の広がり評価は，歯ブラシ刷毛面積，Wear index 及び Conforti's scale の指標を用いた。歯ブラシ刷毛硬さを評価するため，International Organization for Standardization (ISO) 22254 に準じた刷毛硬さ試験を行った。歯垢除去効果は，modified Plaque Control Record (modified PCR) 及び modified Patient Hygiene Performance (modified PHP) の2つの指標を用いて評価を行った。</p> <p>結果を以下に示す。</p> <p>1. 歯ブラシ刷毛面積及び Wear index, Conforti's scale は，Soft 及び Medium type 歯ブラシ共に，ベースライン時と比較して，使用後1，2，3カ月時点で有意に増加した。また，いずれの使用期間においても，Soft type 歯ブラシの方が，Medium type 歯ブラシよりも有意に大きな値を示した。また，歯ブラシ刷毛面積と，Wear index 及び Conforti's scale 評価値との間に有意な相関関係が認められた。</p>			

2. 歯ブラシ刷毛硬さは、Soft 及び Medium type 歯ブラシ共に、ベースライン時と比較して、使用後 2, 3 カ月時点で有意に減少した。また、いずれの使用期間においても、Soft type 歯ブラシの方が Medium type 歯ブラシよりも有意に軟らかかった。

3. modified PCR 及び modified PHP を用いた歯垢除去率は、Soft 及び Medium type 歯ブラシ共に、ベースライン時と比較して、使用後 2, 3 カ月時点で有意に減少した。また、いずれの使用期間においても、Soft type 歯ブラシと Medium type 歯ブラシの間には有意差は認めなかった。

これらの結果より、下記のことが示唆された。

本研究で用いた歯ブラシ刷毛面積測定法は、従来の歯ブラシ刷毛の拡がり指標と同等に使用できるとともに、客観的評価法であることが明らかとなった。

本研究の試験期間においては、Soft type 歯ブラシの方が、Medium type 歯ブラシと比較して、刷毛面積が大きく、刷毛硬さは小さな値を示した。また、本研究で使用した PBT 素材の歯ブラシは、Soft 及び Medium type 歯ブラシ共に、歯ブラシ刷毛が使用後 1 カ月時点で有意に拡がり、さらに刷毛が拡がった後 1 カ月（使用後 2 カ月）時点において、刷毛硬さと歯頸部及び歯面全体における歯垢除去効果が有意に低下することが明らかとなった。以上のことから、本研究で使用された歯ブラシは、遅くとも使用後 2 カ月での歯ブラシ交換が適切であることが示唆された。

本論文は、PBT 素材の歯ブラシにおける刷毛の拡がり、刷毛硬さ、歯垢除去効果の経時的変化を解析し、歯ブラシの交換時期に関する新たなエビデンスを明らかとした。

よって審査委員会委員全員は、本論文が著者に博士（口腔健康科学）の学位を授与するに十分な価値あるものと認めた。