

竹製歯ブラシに付着する口腔細菌の残存量に関するin vitroにおける検討



○鈴木 到, 坂爪 陽香, 田口 千恵子, 山田 孝, 中村 茂人,
水田 勝, 長島 輝明, 岡田 優一郎¹⁾, 岡田 裕之¹⁾, 有川 量崇



日本大学松戸歯学部衛生学講座, 1)日本大学松戸歯学部組織学講座

目的

持続可能でより良い世界を目指すために提唱されたSDGsには、プラスチック問題が含まれている¹⁾。我々はプラスチック製の歯ブラシをよく用いるが、近年プラスチック製に代わるものとして竹製歯ブラシが開発されている。使用後の歯ブラシには、細菌やウイルスが残留することが報告され、感染源となる可能性が示唆されている²⁾。プラスチック製歯ブラシと口腔細菌との関係性については多くの報告が認められるが、竹製歯ブラシを用いた報告はわずかである。そこで本研究は、異なる材質の歯ブラシに付着する細菌数の違いについてin vitro試験を実施し、竹製歯ブラシとその他の歯ブラシを比較検討することを目的とした。

材料および方法

【使用器材】

1) 供試歯ブラシ

・竹製歯ブラシ

[Bamboo toothbrush (株式会社アステック製)]

柄の材質：天然竹

毛の材質：ナイロン610



・プラスチック製歯ブラシ

柄の材質：プラスチック

毛の材質：PBT (飽和ポリエステル樹脂)

・バイオマス製歯ブラシ

柄の材質：ライスレジン (米 35 % + PP, PE)

毛の材質：PBT (飽和ポリエステル樹脂)

実験では、未開封・未使用の歯ブラシを用いた。

2) 供試菌株

・ *Actinomyces oris* MG1株

・ *Streptococcus mutans* UA159株

ブレインハートインフュージョンブローズ (BHI液体培地) を用いて、37℃、5%CO₂下で18時間培養した菌液を用いた。

感染性心内膜炎等の原因となり得る口腔細菌

【方法】

1) 歯ブラシの浸漬、保管および培養方法

各菌液を滅菌PBSにてOD₆₀₀ = 0.1に調整

頭部20 mmと頸部10 mm

各歯ブラシを調整した各菌液に3分間浸漬

滅菌PBS中で3秒間洗浄

12時間または24時間静置

(乾燥または湿潤環境)

乾燥環境：26℃、45～55%

湿潤環境：26℃、70～80%

滅菌PBS中で30秒間洗浄

付着菌液を10～100倍希釈し、各寒天培地に播種

BHI寒天培地 (*A. oris*)

Mitis Salivarius寒天培地 (*S. mutans*)

37℃、5%CO₂下にて48時間培養

コロニー数を計測し、残存する付着菌数とし
なお、本研究は独立した3回の実験を行った。

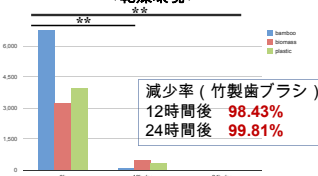
2) 統計解析法

各歯ブラシと付着菌数の関係を明らかにするため、1元配置分散分析 (One-way ANOVA) を行った。統計解析にはSPSS statistics 28を用い、 $p < 0.05$ を統計学的有意とした。

結果

【各歯ブラシの*A. oris*残存量】

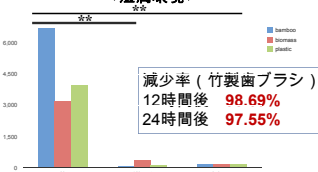
<乾燥環境>



減少率 (竹製歯ブラシ)
12時間後 98.43%
24時間後 99.81%

** : $p < 0.01$

<湿潤環境>



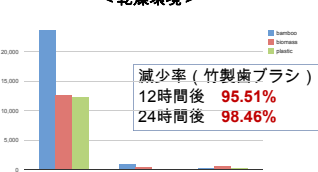
減少率 (竹製歯ブラシ)
12時間後 98.69%
24時間後 97.55%

** : $p < 0.01$

竹製歯ブラシの付着菌数は、両環境ともに水洗後と比較して12、24時間後に有意な減少を認めた。

【各歯ブラシの*S. mutans*残存量】

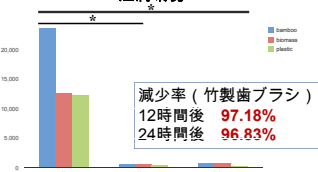
<乾燥環境>



減少率 (竹製歯ブラシ)
12時間後 95.51%
24時間後 98.46%

* : $p < 0.05$

<湿潤環境>



減少率 (竹製歯ブラシ)
12時間後 97.18%
24時間後 96.83%

* : $p < 0.05$

竹製歯ブラシの付着菌数は、湿潤環境にて水洗後と比較して12、24時間後に有意な減少を認めた。
※PBSに浸漬した歯ブラシは、コロニー形成が認められなかった。

考察

今回使用した竹製歯ブラシは、保管環境の違いに関わらず、付着した細菌が死菌化したため生菌数が減少し、コロニー数が減少したと考えた。今回の実験系において、竹製歯ブラシは他の歯ブラシと比較して、同程度に付着菌が生存しにくい材質であると考えた。しかし、竹製歯ブラシは他の歯ブラシと比較して吸水性に富んでいるため、洗浄直後の付着菌量が多くなったと考えた。

参考文献

- 1) Global indicator framework for the Sustainable Development Goals and targets of the 2030 Agenda for Sustainable Development. United Nations. 2018
- 2) Naik R. et al.: Contaminated tooth brushes-potential threat to oral and general health. J Family Med Prim Care. 2015;4(3):444-448.

結論

本研究で用いた竹製歯ブラシに残存した口腔細菌の生菌数は、水洗後の保管方法に関わらず減少することが明らかとなった。また他の材質の歯ブラシと同様に95%以上の減少率を示した。

開示すべきCOI：本研究は株式会社アステック社からの受託研究として研究費の助成があったことを報告する。

なお、一部抄録と異なる内容がございますが、今回のポスター発表をもって替えさせていただきます。第63回日本歯科医療管理学会総会・学術大会