

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 18 日現在

機関番号：15401

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2013

課題番号：24792087

研究課題名(和文) 在宅歯科診療に適した自浄作用を有する高耐久性ティッシュコンディショナーの開発

研究課題名(英文) Development of tissue conditioners durable with self-cleaning function, be adequate for home dental care

研究代表者

柄 博紀 (TSUKA, HIROKI)

広島大学・大学病院・歯科診療医

研究者番号：60614378

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円、(間接経費) 990,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、不適合義歯などの治療に用いるティッシュコンディショナーにカテキンを配合することにより、在宅歯科診療に適した自浄作用を有する高耐久性ティッシュコンディショナーの開発を目的とした。研究期間内には、ティッシュコンディショナーの耐久性などの理工学的性質、抗真菌性を調べた。

その結果、ポリマー化した可塑剤であるマレイン酸ジエチルヘキシルを用いて、粉末成分に5～10wt%のカテキンを含有したティッシュコンディショナーは、市販製品より優れた耐久性、抗真菌性を示し、在宅歯科診療に適した新しいティッシュコンディショナーの開発の可能性が明らかになった。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to the development of the high durability tissue conditioners having self-purification suitable for at-home dental care by combining catechin with a tissue conditioners to use for the treatment such as incompatible dentures. Within the study period, I checked the property of science and technology study such as the durability of the tissue conditioners, the antimycotic nature.

As a result, I showed the durability superior to a commercial product, the antimycotic nature, and, using maleate diethyl hexyl which was the plasticizer which became a polymer, as for the tissue conditioner which contained catechin of 5-10% by weight to a powdery ingredient, possibility of the development of the new tissue conditioner which was suitable for at-home dental care became clear.

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・補綴系歯学

キーワード：ティッシュコンディショナー カテキン 義歯材料

1. 研究開始当初の背景

日本の高齢化率は23.1%(平成23年度高齢社会白書)で超高齢社会に入り、在宅歯科診療の需要が高まっている。在宅歯科診療の中で義歯治療は大きな部分を占めるが、在宅歯科診療における義歯治療では、診療室で行うような治療をすることは困難であり、咀嚼機能の向上と義歯による痛みの軽減のためティッシュコンディショナーが使用されることが多い。しかし、ティッシュコンディショナーは液成分である可塑剤やアルコールが溶出することにより短期間で粘弾性的性質が損失し、材質が劣化する。また、主な可塑剤であるフタル酸エステル類は、口腔内で溶出することでエストロゲン作用を示す可能性があり、これに代わる可塑剤が望まれている。一方、義歯装着者では高い割合で口腔内真菌感染が認められ、カンジダリスクは義歯非使用者の19.3倍である。特に診療周期が長い在宅での義歯装着者には口腔内真菌感染の頻度が高い。さらに、誤嚥性肺炎のリスクも高い。これらのことより、既存の市販製品は短周期での診療処置が困難な在宅歯科診療には適していない。

これらの問題の解決のため、申請者は、長い側鎖を持つことにより分子同士が絡み合い外部に溶出しにくいポリマー化した可塑剤に着目した(Fig.1)。ポリマー化した可塑剤をティッシュコンディショナーに用いることにより、可塑剤の溶出を抑え、材料の耐久性を向上させることが可能であると考えた。

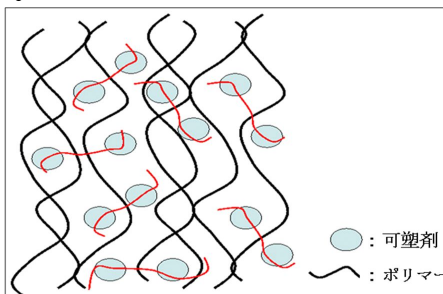


Fig.1 マレイン酸ジエチルヘキシルのポリマー化の模式図

さらに、抗菌作用、抗インフルエンザ作用などの生理活性があり、歯科においては、殺菌作用により虫歯予防効果のあるお茶に含まれるカテキンに着目した。この成分を本材に配合することにより、材料に自浄作用を持たせることが可能であると考えた。

2. 研究の目的

本研究は、ポリマー化した可塑剤を主成分としたティッシュコンディショナーに抗真菌成分を配合することにより、在宅歯科診療に適した自浄作用を有する高耐久性ティッシュコンディショナーを開発することを目的とした。

3. 研究の方法

(1)ポリマー化した可塑剤を用いたティッシュコンディショナーの組成成分の選定および茶カテキンの有効成分の選定

ポリマー化した可塑剤マレイン酸ジエチルヘキシルと数種類のポリマーを用い、ティッシュコンディショナーを試作し、動的粘弾性測定装置による粘弾性特性の測定、吸水率および溶解率の算出、高速液体クロマトグラフによる溶出成分の定性定量分析、ISO規格試験、材料試験機による床用レジンとの接着強さの測定を行った。

数種類の茶カテキンを用いて、マウスを使用した一般毒性試験、口腔内常在真菌を用いて最小発育濃度を寒天平板希釈法で測定し、抗真菌性の評価を行った。

(2)茶カテキンを配合した高耐久性ティッシュコンディショナーを試作し、工学的性質、溶出性および一般毒性などから、茶カテキンの適切な成分配合を決定するため、選定した組成成分を用いて試作したティッシュコン

ディショナーに茶カテキンを配合し、粘弾性特性、溶出成分の定性定量、ISO 規格試験、床用レジンとの接着強さなどの理工学的性質に及ぼす影響の検討を行った。

4. 研究成果

(1)ポリマー化した可塑剤を用いたティッシュコンディショナーの組成成分の選定および茶カテキンの有効成分の選定

ポリマー化した可塑剤を用いた試作ティッシュコンディショナーの組成成分と理工学的性質の検討

ポリマー化した可塑剤であるマレイン酸ジエチルヘキシルには、ポリブチルメタクリレート粉末成分が適しており、これらを組み合わせたティッシュコンディショナーが市販されているティッシュコンディショナー (F,G) に比較して耐久性に優れていることが明らかとなった (Fig.2, Fig.3)。

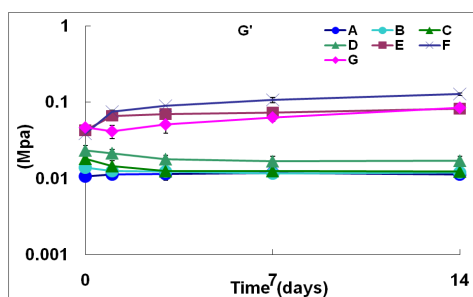


Fig.2 動的粘弾性 G' の経時的変化

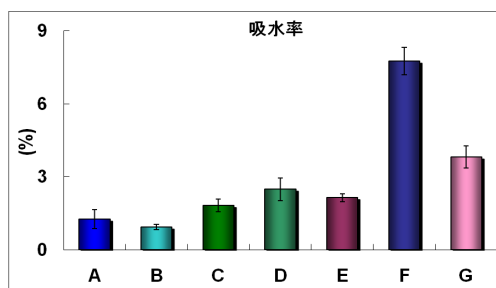


Fig.3 吸水率

茶カテキンの抗真菌性の評価
数種類の茶カテキンを用いて、マウスを使

用した一般毒性試験、口腔内常在真菌を用いた抗真菌性試験では、エピガロカテキンガレートが高い抗真菌性を示した。また、使用濃度は、1.5g/l ~ 2.3g/l で高い抗真菌性を示した。

(2)茶カテキンを配合した試作ティッシュコンディショナーの理工学的性質の検討

ポリマー化した可塑剤であるマレイン酸ジエチルヘキシルとポリブチルメタクリレートの粉末成分を組み合わせた試作ティッシュコンディショナーでは、粉末成分に 5 ~ 10wt% の茶カテキンの含有では、材料の理工学的性質にほとんど変化を及ぼさないことが明らかとなった (Fig.4)。

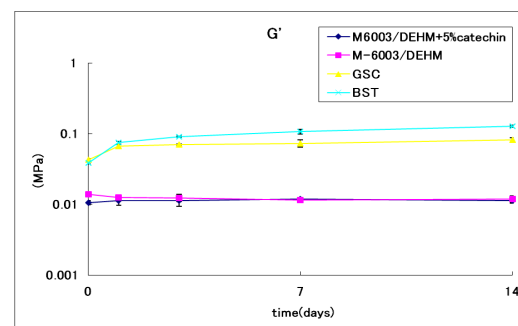


Fig.4 動的粘弾性 G' の経時的変化

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計2件)

1. Abe Y, Nogami K, Mizumachi W, Tsuka H, Hiasa K
Proposed score for occlusal -supporting ability. Open Journal of Stomatology、査読有、3, 230-234, 2013.
DOI: 10.4236/ojst.2013.33040
2. Abe Y, Nogami K, Mizumachi W, Tsuka H, Hiasa K
Occlusal-supporting ability of individual maxillary and mandibular teeth. J Oral Rehabil、査読有、39(12), 923-930, 2012.
DOI: 10.1111/joor.12008

6 . 研究組織

(1)研究代表者

柄 博紀 (TSUKA, HIROKI)

広島大学・大学病院・歯科診療医

研究者番号：60614378