

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5868310号
(P5868310)

(45) 発行日 平成28年2月24日 (2016. 2. 24)

(24) 登録日 平成28年1月15日 (2016. 1. 15)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 K 8/19 (2006. 01) A 6 1 K 8/19
A 6 1 Q 11/00 (2006. 01) A 6 1 Q 11/00

請求項の数 2 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-288849 (P2012-288849) (22) 出願日 平成24年12月11日 (2012. 12. 11) (65) 公開番号 特開2014-114268 (P2014-114268A) (43) 公開日 平成26年6月26日 (2014. 6. 26) 審査請求日 平成26年8月5日 (2014. 8. 5)</p> <p>特許権者において、実施許諾の用意がある。</p>	<p>(73) 特許権者 512235596 合同会社地球環境・麦飯石研究所 神奈川県鎌倉市城廻 3 7 6 - 1 5 (74) 代理人 715006926 増田 重雄 (72) 発明者 増田 重雄 神奈川県鎌倉市城廻 3 7 6 - 1 5 審査官 井上 能宏</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯垢除去剤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

花崗斑岩の粉末を含む歯垢除去剤であって、粒径サイズが 5 ~ 25 μm、かつ、アスペクト比が 5 以下であり、金属酸化物成分を含み還元状態にある電子的にはマイナスの電荷を帯び、酸化状態にある電子的にはプラスである歯垢を電氣的吸引力により、吸着及び凝縮させて除去する事を特徴とする歯垢除去剤。

【請求項 2】

振動ミルにより粉碎する粒径サイズが 5 ~ 25 μm、かつ、アスペクト比が 5 以下である、金属酸化物成分を含み還元状態にある電子的にはマイナスの電荷を帯び、酸化状態にある電子的にはプラスである歯垢を電氣的吸引力により、吸着及び凝縮させて除去する事を特徴とする花崗斑岩の粉末を含む歯垢除去剤の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、歯磨きに使用する歯垢除去剤に関する。

【背景技術】

【0002】

歯周病予防と治療において、食事後の食物が歯と歯茎の境界辺に付着し放置されると、これが歯周病菌を含んだ歯垢、さらにカルシウム等と結合し歯石となるので歯垢除去が最重要である。日常生活の中で歯磨きは行っているが歯垢除去が不十分なため歯周病が

進む場合が多い。

【 0 0 0 3 】

歯垢は唾液、有機物、無機物、各種の細菌等により構成される。いったん歯や歯茎に付着した歯垢は、粘着性が強く簡単に除去出来ない。歯垢が付着し放置されると、次第に歯茎がはれ、歯磨き時に出血しやすくなる。さらに放置すると、歯茎の慢性的腫れとなり、歯根膜が溶解し歯と歯茎間の歯周ポケットが深化する。さらに放置すると、歯を支えている歯槽骨が溶解し、歯のぐらつきが進み、最終的に歯が抜け落ちる。歯は健康維持及び社会生活において大切であり、歯周病は高齢化社会において大きな問題である。

【 0 0 0 4 】

従来から歯垢除去方法は、歯ブラシへの工夫、例えば形状、毛の太さ、弾力性等の工夫がなされている。さらに各種歯周病予防の歯磨き剤の開発、例えばフッ素や活性炭素入りの歯磨き剤等の開発が行われてきた。さらに歯間ブラシや、デンタルフロスなどの治具を用いる方法等が提供されてきたが、歯周病の予防と治療において、まだ十分とは言えない状況にある。歯周病を根治させることは難しい。

10

【 0 0 0 5 】

歯周病が進み深さが約5mmを超える歯周ポケットの出来た歯茎には、歯科クリニックでの医療機器を用いた歯垢除去および歯石除去が一般的に行われているが、中々良くならない。そのため長期間の通院に伴う時間的、経済的負担は大きい。

近年、歯周病菌が口内から血管を通り体を構成する臓器に達し、例えば糖尿病や心筋梗塞症、脳梗塞症等の全身病を発生させる原因となり、また病状を悪化させる事が報告されている。歯周病予防と治療は高齢化社会の喫緊の課題と言える。

20

高齢化社会において、毎日の生活の中で簡便で効果的な歯周病予防と治療法の開発が期待されてきた。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 技術文献 1 】

特開 2 0 0 5 - 1 3 9 0 8 3 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

30

【 0 0 0 7 】

歯周病予防と治療における課題は、食後の歯垢は一般的には粘着性があり、毎日の歯磨きによる歯垢除去が困難であることにある。とりわけ、歯と歯の隙間や歯周ポケット内の歯垢は除去しづらく、いわゆるプラークコントロール（歯垢除去管理）が難しい。よって、通常の歯磨きにおいて、歯間の隙間や歯周ポケット内の歯垢除去が適切に出来る技術であるかどうか重要となる。歯周病が進行し、深い歯周ポケットのある場合には、ポケット内の歯垢除去が特に大切であるが、除去が難しく歯科クリニックの歯医者や歯科衛生士に依存してきた。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

40

花崗斑岩の粉末を含む歯垢除去剤であって、粉末は粒径サイズが5 μ m以上～25 μ m以下であり、金属酸化物成分を含み還元状態にある電子的にはマイナスの電荷 $-$ を帯び、酸化状態にある電子的にはプラスの電荷 $+$ を帯びた歯垢を電気的求引力により、吸着及び凝集する歯垢除去剤。

【 0 0 0 9 】

本発明の歯垢除去剤は、とりわけ歯周病が中程度に進み歯茎と歯の間に2～4mm程度の歯周ポケットのある場合に、効果を発揮する。本発明は、鋳物粉末の持つ歯や歯茎の表面から歯垢を掻き落とすスクラブ効果、歯周ポケット内の歯垢に対する鋳物粉末の持つ静電気的引力による吸着、さらにコロイド粒子として歯垢を凝集させる効果、鋳物粉末からの各種金属イオン溶出による歯周病菌への殺菌効果、等の総合的効果を発揮することによ

50

り、歯科クリニックに大きく頼ることなく自分自身の日常の歯磨きにおいて、難治性の歯周病を予防し治療する技術を提供するものである。

【発明の作用効果】

【0010】

歯科クリニックに大きく頼ることなく自分自身の日常の歯磨きにおいて、難治性の歯周病を予防し治療する歯垢除去剤を提供するものである。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】は、鋳物紛体（歯垢除去剤）への歯垢の吸着と凝集に係る概念を示す図である。

【図2】は、鋳物紛体（歯垢除去剤）への効果的使用方法を示すものである。その1は、歯垢除去剤だけを歯ブラシに付着させ用いるもので、本発明者が推奨する方法である。その2およびその3は、歯垢除去剤と市販の歯磨き剤を歯ブラシに同時に付着させ用いるものである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明に係る実施形態について説明する。

【0013】

先ず、本実施形態の概要について説明する。

本発明者は、口内での歯垢と歯磨き剤とのコロイド化学的研究を鋭意進め本発明に至った。鋳物粉末の吸着凝集機能に着目し、歯周ポケット内の歯垢除去が可能であることを見つけた。従来の歯磨き剤は、多くの場合界面活性剤が入っており、口内の食べかすや油脂成分をコロイド粒子化するが、歯周ポケット内の歯垢に対しては、効果が認められなかった。また研磨剤としての役割として、鋳物粉末が用いられているが、この鋳物粉末は歯磨き構成物質の他の液体化学成分によって覆われているので、以下に説明する本実施形態のような機能発現は出来得ないのは当然であった。

【0014】

物質と物質との吸着がファンデルワース力よりもより大きな静電的引力によることに着目し、鋳物粉末の持つ静電的引力を歯垢除去に応用した結果、本願請求項の歯垢除去剤の発明に至った。

ファンデルワース力は、物質内あるいは物質間に働く分子間引力であり、原子間結合力、例えば金属結合力やイオン結合力、共有結合力、さらに静電的引力などに比較して弱い。多くの無極性有機物（例えば、高分子物質のポリエチレン等）や無極性無機物質（例えば、活性炭等）と他の物質との吸着能は弱いのが一般的である。

【0015】

一方、静電的引力は有極性物質に存在する電気的分極による $+$ 、 $-$ の電荷間に働く力に起因するものである。多くの鋳物はSi、Al、Fe等の金属酸化物を含み、鋳物内は金属結合、イオン結合、共有結合さらに静電的引力で結合されている。鋳物表面と他の物質との吸着能は、静電的引力に起因するためにファンデルワース力による吸着よりもはるかに大きい。

【0016】

食後の歯垢は、口内で唾液、食べかす、各種口内細菌などの働きで形成される。歯垢は、歯や歯茎に粘着力を持って付着している。歯磨きでは、歯ブラシによる歯垢を掻き落とすスクラブ効果の外に、如何にして歯垢を口外に排出するかが問題である。本発明者は歯磨き剤の機能として歯垢を吸着しコロイド粒子的に凝集させ、うがいと共に口外に排出させることが、口内歯垢除去を徹底させることが出来て、歯周病予防と治療に極めて大切であると考え研究を進めた。

【0017】

歯垢は、口内において食べかす、唾液、口内細菌、呼吸による空気などの各要素の下に、化学反応を経て形成され、多くの場合酸化状態にあり電子的にはプラスの電荷 $+$ を帯びている。一方、鋳物の多くは多くの金属酸化物成分を含み電子的にはマイナスの電荷

10

20

30

40

50

- を帯びている。

【 0 0 1 8 】

鋳物粉末と歯垢が、お互いに接近すると電気的求引力が働き、吸着と言う現象が現れる。さらに、歯垢が鋳物粉末に出会うとコロイド化学で言うところの電気二重層を形成し、コロイド粒子として凝集してくることを実験により把握した。すなわち、口内の歯垢が小さな粒子として分散状態にあったものが、口内に鋳物粉末が入ることにより、吸着され電気二重層を形成したコロイド凝集物となり、うがいと共に口外に排出することが可能となる。これらの実験結果を基に歯周病に適した鋳物に付き研究を進めた。

【 0 0 1 9 】

[図 1] に鋳物粉末への歯垢の吸着とその後の凝集に関する概念を示す。鋳物粉末が、歯周ポケット内の歯垢に対して電気的引力を働かせて、吸引吸着し歯周ポケット内の歯垢濃度は低下する。歯周ポケットから引き出された鋳物粉末周りの歯垢粒子は、コロイド粒子状に大きく凝集してくる。

【 0 0 2 0 】

次に、歯垢を模擬して植物性及び動物性混合油脂を用いて、希薄水性油脂液に鋳物粉末を加えて、コロイド粒子化に付き試行錯誤の実験を行った。鋳物粉末の種類により、コロイド粒子形成は大きく変化することを把握した。

【 0 0 2 1 】

細胞染色に活用されるメチレンブルーの吸着能に優れた鋳物紛体は、コロイド凝集特性にも優れていることが分かった。この鋳物紛体を歯磨きを用いると歯垢が良く吸着され、その後凝集し、うがいと共に口内から排出される。

【 0 0 2 2 】

歯磨きに要する時間を約3分間とし、吸着の総合的な判定をメチレンブルー色素 (M B) 5 p p m の3分間の吸着量により行う事とし、各種多孔質性鋳物について試験研究を行った結果、メチレンブルーの吸着量が90%以上吸着する鋳物粉末が、吸着特性とその後の凝集特性に優れていることが分かった。メチレンブルーの吸着量が95%以上になると、口内から歯垢がより完全に除去されている事が分かった。本吸着法の測定は、メチレンブルー5 p p m 溶液 1 0 0 m l に対して花崗斑岩粉末を1 g 投入し3分間攪拌吸着させ、メチレンブルー吸着量自動測定装置を用いて行った。すなわち、吸着後の残部液のメチレンブルー量から、鋳物粉末と吸着能との関係を求めた。

【 0 0 2 3 】

花崗斑岩の構成成分に近いモンモリロナイト粉末での実験を進めたところ、メチレンブルー吸着能が60%程度で歯垢の吸着凝集能は弱く、歯垢除去剤としては使用出来ない事を把握した。また [0 0 2 7] に述べる A g + 、 Z n + + 、 C u + + 、 I - 等の殺菌能を持つイオン溶出がなく、口内粘膜に対しての効果も認められなかった。

【 0 0 2 4 】

鋳物粉末による歯周病菌を含む歯垢の吸着凝集は、静電気的引力の外に、歯周病菌等の微細細菌は鋳物粉末が有する多孔質特性に依存する。鋳物粉末の多孔質特性の判定基準となる比表面積は、その比表面積の大きいものほどより多孔質体と言える。多孔質特性の評価に使用されるガス体の吸着量から求める B E T 法は、1個の窒素分子の占有面積 0 . 1 6 2 n m 2 を基にして窒素の吸着量を計算式に入れ求めているが、本発明では、ベックマン・コールター社製の比表面積細孔分布測定装置を用いた。

【 0 0 2 5 】

本実施形態の鋳物粉末の比表面積は、吸着能から 5 0 0 ~ 2 , 0 0 0 m 2 / g の多孔質体粉末が良い。

数分間内で行われる歯磨きで、歯垢の外に歯垢に含まれる歯周病菌をより多く吸着させたい場合は、比表面積が 1 0 0 0 ~ 2 0 0 0 m 2 / g という超多孔質体粉末の使用が最も良い。

しかし、比表面積が 5 0 0 ~ 1 0 0 0 m 2 / g 程度の多孔質体でも良い。本実施形態になる鋳物粉末は多孔質体であることは必要条件ではあるが、歯垢を静電気的に吸着しコロ

10

20

30

40

50

イド粒子として凝集することがより重要な特性である。

【0026】

さらに、本実施形態になる鉱物粉末は、各種金属酸化物から溶出する微量の金属イオンに特徴を持つ。すなわち、口内の歯周菌を始めとする種々の細菌を殺菌する能力を持つ各種金属イオンを溶出する能力を持つことに特徴を持つ。

【0027】

本鉱物粉末は、各種金属酸化物から構成されているので、各種金属イオンの溶出が容易に行われる。これらの金属イオンは、健康維持のミネラル補給の外、細菌等に対しては殺菌効果を有し、歯茎や口内粘膜の維持に効果を発揮する。鉱物粉末からの金属イオン溶出は、50の純水に本品0.006重量%を加え30分間攪拌放置させることにより行い、また金属イオンの同定はICP-MS法にて行った。金属酸化物を構成する各種金属のFe、Al、K、Na、Ca、Mg、Mn、等々からの金属イオンの溶出の外に、特に病原菌の殺菌能力のあるAg⁺が1~10 μ g/L程度、Zn⁺⁺が0.05~0.9mg/L程度、Cu⁺⁺が40~100 μ g/L程度、I⁻が20~80 μ g/L程度溶出することを特徴としている。

10

【0028】

歯及び歯茎からの歯垢を掻き落とすのは歯ブラシを用いるが、その際水や歯磨き粉が用いられている。本発明の歯垢を掻き落とすのに適した鉱物粉末の粒径は、光学顕微鏡測定で粒径サイズが1~50 μ mで良いが、口中での使用感からみて、好ましくは5~25 μ mの粒径範囲が良い。粒子の縦横の長さの比であるアスペクト比は、口内粘膜を傷つけないためには5以内が良い。

20

【0029】

鉱物には、有害金属成分が含有される場合があり、当然有害成分の含有量はある基準以内である必要がある。例えば、本歯垢除去剤に含まれる砒素As₂O₃成分の含有率は、ICP-MS法によれば0.05~2.0 μ g/gの範囲であり、食品衛生法の基準値4.0 μ g/g以内にあり、特に問題はない。

【0030】

さらに、本発明は花崗班岩からなる多孔質粉末に、歯茎や口内粘膜を保護する効果を意図して中性乃至は弱アルカリ性、乃至は弱酸性の無機粉末や有機粉末を添加したものを含むものであり、鉱物粉末含有量が70~100重量%であることを特徴とする歯垢除去剤である。

30

【0031】

例えば、無機材料粉末として、モンモリロナイト等の各種鉱物粉末、サンゴ粉末、食塩粉末、重炭酸ソーダ粉末などがあげられる。

また有機材料粉末としては、各種の漢方薬粉末、寒天粉末を始めとする各種海草粉末などがあげられる。

【0032】

以上を整理すると、本発明の特徴は、以下の1~3の総合的効果を歯磨時に同時に発揮させ、特に歯周ポケット内の歯垢に対して効果を発揮し、歯周病予防と治療が期待できる。

40

自分で毎日容易にプラークコントロールが出来るというメリットがある。

1. 優れた歯垢への吸着と凝集効果を持っていること
2. 柔らかい鉱物粉末であり、歯や歯茎を傷つけずに歯垢を掻き落とすスクラブ効果を有していること
3. 歯周病菌等への殺菌効果を持っていること

【0033】

従来からの歯垢除去法は、個々には効果ある方法であるが、歯周病予防と治療に限界があり、歯科クリニックに行き歯垢除去や治療を受ける必要があった。

すなわち、以下の1 2 3 だけでは不十分であり、4 5 の治療は歯科クリニックで行う必要があった。また、いったん完治しても毎日のプラークコントロー

50

ルが不十分だと、再度歯周病を繰り返すという課題があった。すなわち、 1 2 3 は毎日の生活の中で行えても、 4 5 は自分自身で中々実施出来ないという課題が存在していた。

- 1 歯ブラシの使用、例えば形状、毛の太さ、弾力性の異なるもの等
- 2 各種歯磨き剤の使用、例えばフッ素や活性炭素入り等
- 3 歯間ブラシ、デンタルフロスなどの治具を用いる方法
- 4 クリニックでの超音波振動機器やジェット流水法等による歯垢除去
- 5 クリニックでの機器を用いた歯石除去

【0034】

以下、本実施形態につき詳細に説明する。

岐阜県等の特定地域に産出する熱水作用を受けた花崗斑岩の内、風化作用などにより多孔質で吸着性に優れたもので、漢方薬分野において麦飯石と称しているものである。この花崗斑岩を選別、洗浄、精製、粉碎、滅菌の諸工程を経て、本発明の歯垢除去剤を得た。すなわち、肉眼および実体顕微鏡等により鉱物を粗選別し、清浄空気の吹付洗浄を行い、次に数mm～数cmの粒状サイズに破碎し、用途のサイズ範囲に応じて選別する。鉱物粉末の用途に対しては、数mm以下の粒状物を振動ミルにより微細粉末に粉碎した。製品の仕様に準じて、サイズ等所定の特性評価を行い、最後に滅菌工程を経て歯垢除去剤とした。

【0035】

本実施形態の歯垢除去剤における鉱物粉末の組成の重量%は、 SiO_2 (65～75%)、 Al_2O_3 (10～20%)、 MgO (3～4%)、 Na_2O (2.5～4%)、 K_2O (2.5～4%)、 CaO (1.5～3%)、 Fe_2O (1～2%)、 FeO (1～2%)、 MnO (0.01～0.03%)、であり、さらにその他の微量成分として Ag_2O 、 ZnO 、 CuO 、 KI 等も含有する。スクラブ能として粒径サイズ範囲が1～50 μm である事、吸着能としてメチレンブルー5ppm溶液100ml中に1.0gの鉱物粉末を投入し、3分間以内に90%以上吸着すること、比表面積が500～2,000 m^2/g を特徴とした粉末である。

【0036】

歯垢を吸着凝集する他に、口中において殺菌効果が高いとされる銀イオン、銅イオン、亜鉛イオン、ヨウ素イオン等の金属イオンやハロゲンイオン等の存在は、口中において歯茎や口内に存在する歯周病菌や他の雑菌の殺菌作用に、また歯周病菌他の雑菌の活力を弱める働きをするため、歯茎や口内粘膜を保護修復することに役立つ。

【0037】

本実施形態の歯垢除去剤を長期間、たとえば3ヶ月～2年間に渡り連続的に適切に使用すると、従来修復が困難とされてきた歯周ポケットに修復が生起し、その深さが小さくなる。そして、歯根膜や歯槽骨の再生につながる。これらの修復過程は歯周辺部のX線写真等から確認出来る。

【0038】

本歯垢除去剤の諸効果は、物理的歯垢掻き落とし効果、歯垢への物理化学的吸着凝集効果、及び歯周病菌への化学的殺菌効果によるものである。歯垢を歯や歯茎から剥離させるスクラブ(掻き落とし)効果は、微細粒径による。歯垢の吸着凝集効果は、静電的引力によるコロイド粒子の電気二重層の形成及び多孔質特性による。さらに歯周病菌への殺菌効果は溶出した金属イオン等による。

【0039】

本実施形態の歯垢除去剤を用いて歯垢を除去すると、歯周ポケットの深さが2～4mm程度の軽度の歯周病に対しては、自分自身の日頃の歯磨きだけで歯周病を大きく改善させることが出来る。完全に歯周ポケットを修復出来なくとも、歯周病は大幅に改善され歯科クリニックへの通いは大幅に減少させることが出来る。勿論、約5mmを超える歯周ポケットに対しては、歯科クリニックの治療を時々受けながら、本歯周除去剤を用いればより短期間に快方へ向かう。

10

20

30

40

50

【0040】

歯磨きにおいて、歯垢がどの程度除去出来ているかは、以下に説明する肉眼及び重量測定で行った。以下に述べる。

歯垢除去程度の判定は、定性的には市販の赤色歯垢染色剤（ヘルステック社製デントクラブ歯垢染色ジェル）の所定量を歯ブラシで歯と歯茎を染色する方法で行った。本歯垢除去剤を用いると、赤色歯垢染色剤の染色は少なく、歯や歯茎において歯垢が大幅に除去されていることが分かる。

【0041】

また、歯垢除去後の口内に残存する微量の歯垢は、スクレーパーで丁寧に掻き落としその重量を測定した。重量測定には新光電子（株）製の高精度電子天秤CUX1-60を用いて10

mmg単位まで行った。本歯垢除去剤を用いると、歯や歯茎の歯垢残存量からみて、歯垢が大幅に除去されていることが理解された。

【0042】

本発明になる歯垢除去剤を食後の歯磨きに用いる効果は、自分自身により安全にして簡単に日頃のプラークコントロールが可能となり、歯周病に悩むことなく日常生活が出来ることにある。歯科クリニックに頼らないでプラークコントロールが出来て、結果として歯周病に対する予防と治療が可能となり、快適な食生活が可能となり、健康増進につながる。

【0043】

適切に本歯垢除去剤を用いると、具体的効果としては歯根膜の形成が進み歯周ポケットの深さは次第に小さくなるのが、また歯槽骨も次第に再生が期待できる。

当然、当然歯科クリニックに行く回数が減じることになる。勿論、日常に本歯垢除去剤を使用しプラークコントロールを行いつつ、時々歯科クリニックでの歯や歯茎検診チェックは、高齢化社会を生きる上で望ましいことである。

【0044】

本実施形態の歯垢除去剤を、歯磨きに使用する場合、[図2]のその1に示すように単独で使用するのが最も効果的である。しかし、歯垢促進剤の効果は落ちるが[図2]のその2、およびその3に示すように市販の歯磨き剤と同時に用いても良い。しかし、市販の歯磨き成分の一部が歯垢除去剤の表面に吸着し、その効果を低下させる場合がある。

【0045】

しかし、予め練り歯磨きの中に加えることは好ましい使い方とは言えない。液体の化学物質が含まれる歯磨き剤に予め添加すると、鉱物粉末の表面は各種化学物質が吸着され、その結果歯垢を剥離させるスクラブ機能、歯周病菌を含む歯垢を効果的に静電的に吸引吸着凝集する機能、さらに殺菌能をもつミネラル成分を効果的に溶出する機能等の発揮は期待できなくなる。出来ても、大幅に機能を低下させる。

【0046】

また、歯を磨く約3分間の時間内でのミネラルの溶出量も減じ、口内の殺菌効果もほとんど期待出来ない。よって本発明の歯垢除去剤を、予め歯磨き剤に配合して使用することは不適切な使用方法と言える。しかし、上記の点を理解の上、研磨剤として使用するのであれば、特に問題はない。

【実施例】

【0047】

以下、実施例をもって説明する。実施例1～4、比較例1～3、参照例1における歯磨きは、毎食後口内を歯ブラシで水を用いて約1分間の口内洗浄をし、夫々の実施例他に記載した歯磨き法を用いて歯磨きを行った。尚、市販の赤色歯垢染色剤での染色や歯垢量の測定は、3～4週間に1回程度行った。

【実施例1】

【0048】

歯周病ポケットが2mm～4mm程度の軽度の歯周病があり、少し腫れのある歯茎に

10

20

30

40

50

対して、歯ブラシに本発明の鉍物粉末100%の歯垢除去剤を、歯ブラシに約0.5g附着させ（[図2]、その1参照）、歯や歯茎を3分間磨いた。

その後、市販の赤色歯垢染色剤で染色した。歯と歯茎の赤色染色はほとんど見られず、歯と歯茎周辺の歯垢が良く取れていることを確認出来た。また、スクレーラで口内の歯と歯茎の境界部の歯垢を掻き落とし、その量を測定したところ、歯垢の量は1~2mmg程度であった。

本方法を毎食後1ヶ月間継続した。その結果、歯茎の色は健康色となり、腫れはなくなり、歯周病ポケットは締まった状態となった。

その後、歯科医院への通院は、従来の4~6回/年が1~2回/年へと低減した。

【実施例2】

【0049】

歯周病ポケットが2mm~4mm程度の軽度の歯周病があり、少し腫れのある歯茎に対して、歯ブラシに本発明の鉍物粉末95%、食塩5%からなる歯垢除去剤を、歯ブラシに約0.5g附着させ（[図2]、その1参照）、歯や歯茎を3分間磨いた。

その後、市販の赤色歯垢染色剤で染色した。歯と歯茎の赤色染色はほとんど見られず、歯と歯茎周辺の歯垢が良く取れていることを確認出来た。また、スクレーラで歯と歯茎の境界部の歯垢を掻き落とし、その量を測定したところ、歯垢の量は1~2mmg程度であった。本方法を毎食後1ヶ月間継続した。その結果、歯茎の色は健康色となり、腫れはなくなり、歯周病ポケットは締まった状態となった。食塩の添加により口内の舌及び粘膜は、程よい辛みを感じ心地よい状態であった。

その後、歯科医院への通院は、従来の4~6回/年が1~2回/年へと低減した。

【実施例3】

【0050】

歯周病ポケットが2mm~4mm程度の軽度の歯周病があり、少し腫れのある歯茎に対して、歯ブラシに本発明の鉍物粉末95%、サンゴ粉末5%からなる歯垢除去剤を、歯ブラシに約0.5g附着させ（[図2]、その1参照）、歯や歯茎を3分間磨いた。

その後、市販の赤色歯垢染色剤で染色した。歯と歯茎の赤色染色はほとんど見られず、歯と歯茎周辺の歯垢が良く取れていることを確認出来た。また、スクレーラで歯と歯茎の境界部の歯垢を掻き落とし、その量を測定したところ、歯垢の量は1~2mmg程度であった。本方法を毎食後1ヶ月間継続した。その結果、歯茎の色は健康色となり、腫れはなくなり、歯周病ポケットは締まった状態となった。サンゴ粉の添加により、舌の味蕾細胞や口内粘膜への鉍物粉末の付着力が弱くなり、うがい回数を少なくすることが出来た。

その後、歯科医院への通院は、従来の4~6回/年が1~2回/年へと低減した。

【実施例4】

【0051】

歯周病ポケットが2mm~4mm程度の軽度の歯周病があり、少し腫れのある歯茎に対して、歯ブラシに本発明の鉍物粉末90%、寒天粉末10%からなる歯垢除去剤を、歯ブラシに約0.5g附着させ（[図2]、その1参照）、歯や歯茎を3分間磨いた。

その後、市販の赤色歯垢染色剤で染色した。歯と歯茎の赤色染色はほとんど見られず、歯と歯茎周辺の歯垢が良く取れていることを確認出来た。また、スクレーラで歯と歯茎の境界部の歯垢を掻き落とし、その量を測定したところ、歯垢の量は1~2mmg程度であった。本方法を毎食後1ヶ月間継続した。その結果、歯茎の色は健康色となり、腫れはなくなり、歯周病ポケットは締まった状態となった。寒天粉末の添加により、口内粘膜は程よい辛みを感じ心地よい状態であった。

その後、歯科医院への通院は、従来の4~6回/年が1~2回/年へと低減した。

【比較例1】

【0052】

歯周病ポケットが2mm~4mm程度の軽度の歯周病があり、少し腫れのある歯茎に対して、歯ブラシに花崗班岩の構成成分に近いモンモリロナイト粉末で平均粒径が約25μm、メチレンブルー吸着能が60%程度、Ag⁺、Zn⁺⁺、Cu⁺⁺、I⁻等の殺菌能を

10

20

30

40

50

持つイオン溶出のない鉱物粉末を、歯垢除去剤として、歯ブラシに約0.5g付着させ（[図2]、その1参照）、歯や歯茎を3分間磨いた。その後、市販の赤色歯垢染色剤で染色した。歯と歯茎に赤色染色が見られた。スクレーラで歯と歯茎の境界部の歯垢を掻き落とし、その量を測定したところ、歯垢の量は5～8mmg程度と実施例1に比較して多かった。本方法を毎食後約1ヶ月間継続した。結果として、腫れは残り歯周ポケットも十分に締まった状態にはならなかった。歯科医院での判定では、歯周病はある程度改善されていたが、実施例1ほど顕著ではなかった。歯科医院への通院は、3～4回/年と低減した。

【比較例2】

【0053】

歯周病ポケットが2mm～4mm程度の軽度の歯周病があり、少し腫れのある歯茎に対して、[図2]のその2に示すように歯ブラシに市販の活性炭入り歯磨き剤約0.5gを、さらに実施例1で用いた歯垢除去剤を約0.5g程度を付着させ、歯や歯茎を3分間磨いた。

10

その後、市販の赤色歯垢染色剤で染色した。歯と歯茎に赤色染色が見られた。スクレーラで歯と歯茎の境界部の歯垢を掻き落とし、その量を測定したところ、歯垢の量は5～8mmg程度と実施例1に比較して多かった。本方法を毎食後約1ヶ月間継続した。結果として、腫れは残り歯周ポケットも十分に締まった状態にはならなかった。歯科医院での判定では、歯周病はある程度改善されていたが、実施例1ほど顕著ではなかった。歯科医院への通院は、3～4回/年と低減した。

【比較例3】

20

【0054】

歯周病ポケットが2mm～4mm程度の軽度の歯周病があり、少し腫れのある歯茎に対して、[図2]のその3に示すように歯ブラシに市販の活性炭入り歯磨き剤約0.5gを、さらに実施例1で用いた歯垢除去剤約0.5g程度を付着させ、歯や歯茎を3分間磨いた。

その後、市販の赤色歯垢染色剤で染色した。歯と歯茎の赤色染色が見られた。スクレーラで歯と歯茎の境界部の歯垢を掻き落とし、その量を測定したところ、歯垢の量は5～8mmg程度と実施例1に比較して多かった。本方法を毎食後約1ヶ月間継続した。結果として、腫れは少し残り歯周ポケットも十分に締まった状態にはならなかった。歯科医院での判定では、歯周病はある程度改善されていたが、実施例1ほど顕著ではなかった。歯科医院への通院は、3～4回/年と低減した。

30

【参照例1】

【0055】

歯周病ポケットが2mm～4mm程度の軽度の歯周病があり、少し腫れのある歯茎に対して、市販の活性炭入りの歯磨き剤約1.0gを歯ブラシに付着させ歯や歯茎を3分間磨いた。

その後、市販の赤色歯垢染色剤で染色した。歯と歯茎の赤色は残っており、歯と歯茎周辺の歯垢が十分に取れていないことを確認出来た。また、スクレーラで歯と歯茎の境界部の歯垢を掻き落とし、その量を測定したところ、歯垢の量は10～15mmg程度あり、実施例1～4、比較例1～3の場合よりも多く残っていることを確認した。

40

本方法を毎食後約1ヶ月間継続したが、腫れが残っており、歯周病ポケットも十分に締まった状態にはならず、歯石取りに4～6回/年ほど歯科医院へ通う必要があった。

【0056】

【表 1】

【表 1】は、実施例、比較例、参照例における条件と使用後の結果を示す。

	歯垢除去剤 (重量%)	用いる量 (g)	歯磨き時 間(分)	赤色染色 剤の結果	残存の 歯垢量 (mg)	歯茎の 腫れ状態	歯科クリニック への通院
実施例 1	花崗班岩 100%	0.5	3	良い	1~2	なし	1~2回/年
実施例 2	花崗班岩 (95%) 食塩 (5%)	0.5	3	良い	1~2	なし	1~2回/年
実施例 3	花崗班岩 (95%) サンゴ (5%)	0.5	3	良い	1~2	なし	1~2回/年
実施例 4	花崗班岩 (95%) 寒天 (5%)	0.5	3	良い	1~2	なし	1~2回/年
比較例 1	モンモリ ロナイト 100%	0.5	3	良くない	5~8	あり	3~4回/年
比較例 2	花崗班岩 市販歯磨 き剤	0.5 0.5	3	良くない	5~8	あり	3~4回/年
比較例 3	花崗班岩 市販歯磨 き剤	0.5 0.5	3	良くない	5~8	あり	3~4回/年
参照例 1	市販の歯 磨き剤	1.0	3	良くない	10~ 15	あり	4~6回/年

10

20

30

【符号の説明】

【0057】

[図 1] 1: 鋳物紛体、 2: 歯垢、 3: 歯垢の吸着、 4: 歯垢の凝集

[図 2] 5: 歯ブラシの柄、 6: 歯ブラシ、 7: 歯垢除去剤、 8: 市販の歯磨き

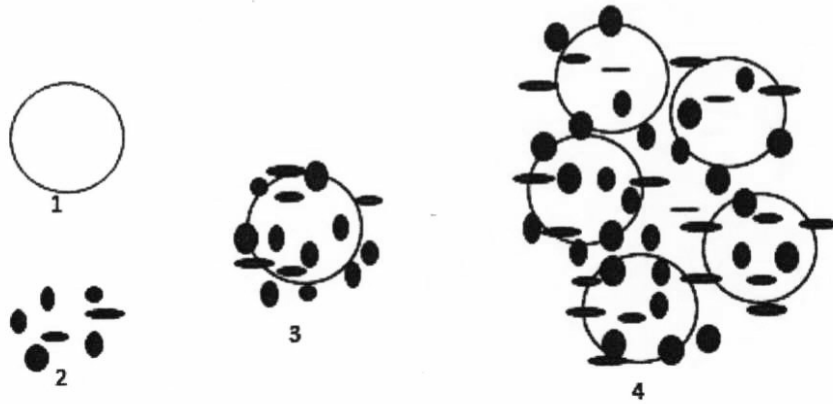
40

【図1】

図面代用写真(カラー)

鉍物紛体(歯垢除去剤)と歯垢との吸着凝集の概念図

1は鉍物紛体、2は歯垢、3は吸着状態、4は凝集状態、を夫々示す。

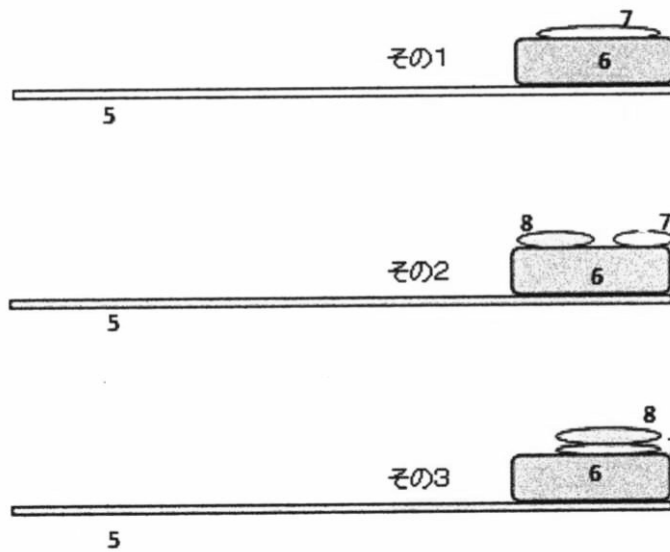


【図2】

図面代用写真(カラー)

歯垢除去剤の歯ブラシへの付着法を示す図。

5は歯ブラシの柄、6は歯ブラシ、7は歯垢除去剤、8は市販の歯磨き、を夫々示す。



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 065837 (JP, A)
特開2005 - 139083 (JP, A)
特開2011 - 084530 (JP, A)
特表2007 - 516766 (JP, A)
米国特許出願公開第2008 / 0003540 (US, A1)
特表2000 - 501422 (JP, A)
米国特許第05804165 (US, A)
特開2002 - 068920 (JP, A)
特開昭58 - 174306 (JP, A)
特開平09 - 263528 (JP, A)
登録実用新案第3116573 (JP, U)
特開2002 - 265349 (JP, A)
特開昭60 - 038327 (JP, A)
特開平11 - 026984 (JP, A)
特開2001 - 122723 (JP, A)
特表2006 - 517903 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61K 8/00 ~ 8/99
A61Q 1/00 ~ 90/00