



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0117720
(43) 공개일자 2022년08월24일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61K 8/02 (2006.01) A61K 8/24 (2006.01)
A61K 8/34 (2006.01) A61K 8/9789 (2017.01)
A61K 8/9794 (2017.01) A61Q 11/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A61K 8/022 (2013.01)
A61K 8/24 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-0021384
(22) 출원일자 2021년02월17일
심사청구일자 2021년02월17일
- (71) 출원인
충남대학교산학협력단
대전광역시 유성구 대학로 99 (궁동, 충남대학교)
- (72) 발명자
김영아
대전광역시 유성구 어은로 57, 106동 202호(어은동, 한빛아파트)
이민형
대전광역시 대덕구 홍도로135번길 45(1층, 중리동)
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
특허법인 공간

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 하이드록시 아파타이트를 포함하는 분말형 구강청결제

(57) 요약

본 발명은 하이드록시 아파타이트를 포함하는 분말형 구강청결제에 관한 것으로, 플라그 제거, 치면 수복 및 치아 재광화 효과가 뛰어난 하이드록시 아파타이트 및 탄산칼슘, 중탄산나트륨, 자일리톨 분말을 포함하는 분말형 태의 구강청결제를 통해 휴대가 간편할 뿐 아니라, 생체 친화적이면서 구강건강과 구취제거에 용이하게 이용할 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

A61K 8/345 (2013.01)

A61K 8/9789 (2017.08)

A61K 8/9794 (2017.08)

A61Q 11/00 (2013.01)

(72) 발명자

장인호

경기도 군포시 한세로78번길 3(당정동,
상훈아파트B동 202호)

장종민

경상북도 포항시 북구 양덕로 60(양덕동, 풍림아이
원아파트 118동 2204호)

이상도

대전광역시 서구 복수동로 21-20(복수동,
초록마을2단지) 204동 1105호

명세서

청구범위

청구항 1

하이드록시 아파타이트를 포함하는 분말형 구강청결제.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하이드록시 아파타이트는 질산칼슘과 인산용액을 25℃에서 30분간 반응시키는 1 단계;

상기 1 단계의 반응물을 2500 rpm으로 2분간 원심분리하여 펠렛을 수득하고 증류수로 2~3회 세척하는 2 단계;

상기 2 단계의 펠렛을 80℃에서 48시간 건조시키는 3 단계; 및

상기 3 단계의 건조물을 분쇄하는 4 단계;를 포함하는 제조방법에 따라 제조된 것을 특징으로 하는 분말형 구강청결제.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 분말형 구강청결제는, 하이드록시 아파타이트 분말 100 중량부, 자일리톨 분말 100~200 중량부, 중탄산나트륨 50~100 중량부 및 탄산칼슘 50~100 중량부를 포함하는 것을 특징으로 하는 분말형 구강청결제.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 분말형 구강청결제에 페퍼민트 분말, 울금 분말, 계피 분말, 상추 분말 및 녹차 분말로 이루어지는 군으로부터 선택된 1 이상의 기능성 분말을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 분말형 구강청결제.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 하이드록시 아파타이트를 포함하는 분말형 구강청결제에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 사람들이 음식을 먹으면 구내 세균 활동이 활발해진다. 스트렙토코커스 무탄스(*Streptococcus mutans*, S. mutans) 등의 충치균은 치아 표면에 부착되어 음식물 잔사를 대사하면서 유기산을 생성하여 입 안의 산성도가 커지고 이는 치아 에나멜질을 부식시키며, 치아 표면에 세균막인 치태를 형성한다. 이를 방지할 경우, 치태는 점차 석회화되어 치아의 표면에 치석(dental calculus)을 형성하게 되며, 치태와 치석 중의 세균과 그 대사산물은 치아우식증 뿐만아니라 치주조직의 염증반응을 유발하여 치주질환을 일으키기도 한다. 또한 구강 내의 음식물 잔사 등이 미생물에 의하여 분해됨으로써 휘발성 황화물인 황화수소(hydrogen sulfide), 메틸머캅탄(methyl mercaptan), 디메틸 머캅탄(dimethyl mercaptan), 암모니아 등을 생산하여 구취(입 냄새)를 발생시킨다.

[0003] 충치 및 치주질환을 예방하고 구취의 발생을 억제하기 위하여는 물리적으로 이를 닦아 치태와 음식물 잔사를 제거하는 것이 중요하다. 그러나 치태나 음식물 잔사가 칫솔질만으로는 완전한 제거가 되지 않는 문제점이 있다. 특히 꼼꼼한 양치질이 어려운 어린이나 노인의 경우, 쉽게 충치 및 치주질환, 구취의 문제가 발생하게 된다. 이런 경우, 양치질의 보조 또는 양치질의 대체로 구강청정제 또는 가글제가 이용된다. 그러나, 판매되고 있는 가글제의 경우, 치주질환 억제 향료, 백색제, 착색제, 감미료, 계면활성제, 방부제, 연마제, 합성항균제 등 많은 첨가물이 포함되어 있으며, 특히 가글제를 자주 사용하는 경우, 클로르헥시딘 등의 항균제가 입 속의 좋은 세균들까지도 다 없애 정상세균총의 불균형을 초래하여 입 안에 곰팡이가 생기는 등 도리어 악영향을 미칠 수 있다.

또한 일반적으로 액상으로 제공되는 가글제는 보관용기에서 새어 나오는 등 휴대가 용이하지 않은 문제점이 있다.

[0004] 한편, 1970년대 미국항공우주국(NASA)는 무중력상태에서 생활하는 우주비행사들의 치아와 뼈에서 미네랄이 빠져 나가는 현상을 회복시키기 위한 물질로 하이드록시 아파타이트를 발굴하였다. 하이드록시 아파타이트는 치아 상아질의 70%, 법랑질의 97%, 뼈의 60%를 차지하는 인체의 주 구성성분으로, 생체친화성이 매우 뛰어난 물질로 인공치아 뼈와 조직 수복을 위한 재료로 사용되고 있다. 또한 타액 속에도 풍부하게 함유되어 있어 구강내의 소실된 미네랄을 보충함으로써 ‘재광화(Remineralization)’로 알려진 자연치유 과정으로 통해 충치로부터 치아를 보호한다. 즉, 플라그를 흡착하여 제거하고, 치면의 미세흡집을 메꾸어 수복하며, 탈회된 초기충치를 재광화한다.

[0005] 이러한 하이드록시 아파타이트는 주로 치약과 츄잉검에 사용되어 왔다. 한국등록특허 제1142305호에는 지각과민성 치아(시린이) 환자들에게 시린이 완화 효과가 있는 나노크기의 탄산아파타이트를 함유한 치약 조성물이 기재되어 있으며, 한국등록특허 제1272226호에는 수산화아파타이트에 결합제, 연마제, 기포제, 감미제, 향산화제, 착향제 등을 혼합하여 타정하여 정제 제형으로 제조하는 정제형 치약이 기재되어 있으나, 치아관리가 능숙하지 않은 어린이, 몸이 불편한 환자나 고령자의 경우, 세심한 양치질이 용이하지 않은 문제가 있으며, 츄잉검 형태로 잇몸 구석구석의 음식물 잔사, 치태를 제거하는 데에 한계가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제1142305호, 칭 나노크기의 탄산아파타이트를 함유하는 지각과민성 치아용 치약 조성물, 2012. 04. 26. 등록.

(특허문헌 0002) 한국등록특허 제1272226, 정제형 치약, 2013.05.31. 등록.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 하이드록시 아파타이트를 포함하는 분말형 구강청결제를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 과제를 해결하기 위하여 본 발명은 하이드록시 아파타이트를 포함하는 분말형 구강청결제를 제공한다.

[0009] 상기 하이드록시 아파타이트는 질산칼슘과 인산용액을 25℃에서 30분간 반응시키는 1 단계;

[0010] 상기 1 단계의 반응물을 2500 rpm으로 2분간 원심분리하여 펠렛을 수득하고 증류수로 2~3회 세척하는 2 단계;

[0011] 상기 2 단계의 펠렛을 80℃에서 48시간 건조시키는 3 단계; 및

[0012] 상기 3 단계의 건조물을 분쇄하는 단계;를 포함하는 제조방법에 따라 제조될 수 있다. 이때 상기 1 단계의 인산용액은 H_3PO_4 , KH_2PO_4 , K_2HPO_4 , NaH_2PO_4 , Na_2HPO_4 등을 사용할 수 있으며, 바람직하게는 H_3PO_4 이나, 이에 한정하는 것은 아니다.

[0013] 상기 분말형 구강청결제는, 하이드록시 아파타이트 분말 100 중량부, 자일리톨 분말 100~200 중량부, 중탄산나트륨 50~100 중량부 및 탄산칼슘 50~100 중량부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기 분말형 구강청결제에 페퍼민트 분말, 울금 분말, 계피 분말, 상추 분말 및 녹차 분말로 이루어지는 군으로부터 선택된 1 이상의 기능성 분말을 더 포함할 수 있다.

[0015] 상기 분말형 구강청결제는 감미제를 더 포함할 수 있다. 상기 감미제는 소르비톨, 텍스트로스, 삭카린, 백당, 압축설탕, 물엿, 꿀, 유당, 만니톨, 과당 및 포도당으로 구성된 그룹으로부터 선택될 수 있으며, 바람직하게는 소르비톨을 사용할 수 있다. 소르비톨은 감미제이나 보습효과 또한 가지며 구강에 자극이 적고 무해한 특성을 갖는다. 상기 감미제는 본 발명 조성물의 총 중량을 기준으로 5~10 중량% 포함될 수 있으며, 감미제의 종류 및

기호에 따라 조절될 수 있으며, 상기 범위에 제한되는 것은 아니다.

발명의 효과

[0016] 본 발명은 하이드록시 아파타이트를 포함하는 분말형 구강청결제에 관한 것으로, 플라그 제거, 치면 수복 및 치아 재광화 효과가 뛰어난 하이드록시 아파타이트 및 탄산칼슘, 중탄산나트륨, 자일리톨 분말을 포함하는 분말형 태의 구강청결제를 통해 휴대가 간편할 뿐 아니라, 생체 친화적이면서 구강건강과 구취제거에 용이하게 이용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 하이드록시 아파타이트의 제조과정을 보여주는 모식도이다.
 도 2는 본 발명의 페퍼민트 혼합 분말형 구강청결제의 사진이다.
 도 3은 액체형 구강청결제 (A) 및 본 발명의 분말형 구강청결제 (B) 의 치태 제거 실험을 보여주는 사진이다.
 도 4는 액체형 구강청결제 (A) 및 본 발명의 분말형 구강청결제 (B) 의 치태 제거 실험 전, 후 치태 제거 양상을 보여주는 비교 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여기서 설명되는 실시예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 내용이 철저하고 완전해지고, 당업자에게 본 발명의 사상을 충분히 전달하기 위해 제공하는 것이다.

<실시예 1. 하이드록시 아파타이트의 제조>

[0020] 본 발명의 하이드록시 아파타이트를 포함하는 분말형 구강청결제의 제조를 위하여 먼저 하이드록시 아파타이트를 제조하였다.

[0021] 먼저 0.4 M의 질산칼슘($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$) 100ml에 pH 11-13으로 조절된 0.24 M 인산용액 100ml을 혼합하고, 25℃에서 30분간 교반하였다. 이후 이를 2500 rpm에서 2분간 원심분리하여 침전물을 얻었다. 이때 수득한 침전물을 증류수로 현탁시키고 원심분리하는 세척과정을 2-3회 반복하였다. 세척을 마친 침전물을 dry oven에서 80℃에서 48시간 건조시켰다. 건조된 하이드록시 아파타이트는 믹서로 분쇄하고 이때 분쇄된 분말은 100 내지 300메시, 바람직하게는 200메시에 걸러 하이드록시 아파타이트 분말을 준비하였다. 상기 하이드록시 아파타이트의 제조과정을 도 1에 도시하였다.

<실시예 2. 분말형 구강청결제의 제조>

[0023] 상기 실시예 1에서 제조한 하이드록시 아파타이트 분말을 이용하여 분말형 구강청결제를 제조하였다.

[0024] 상기 실시예 1의 하이드록시 아파타이트 분말 100 중량부, 자일리톨 분말 200 중량부, 중탄산나트륨 100 중량부, 탄산칼슘 100 중량부를 믹서에 넣고 균일하게 혼합하였다.

[0025] 자일리톨은 천연의 당알콜계 감미료로, 치아건강, 제과, 의약품 및 구강 위생제품 등 다양한 무설탕 제품에 널리 사용되고 있으며, 입안에서 녹을 때 뛰어난 휘산 작용을 나타낸다. 특히 자일리톨은 대표적인 충치 유발균인 유탄스균(*Streptococcus mutans*)의 성장을 억제하고 치아 표면의 세균막인 플라그 형성을 감소시키며 치아에서 법랑질이 이탈되는 것을 방지할 뿐만 아니라 이미 이탈된 법랑질이 재침착하도록 작용한다.

[0026] 중탄산나트륨은 베이킹소다로도 알려져 있으며, 인체에 무해하고 베이킹파우더의 원재료이기도 하다. 수소이온 지수 pH 8.3으로 약알칼리에 속하며, 탈취제로 산성물질의 냄새를 중화하여 없애는 효과가 있어, 구취제거에 도움이 된다.

[0027] 탄산칼슘은 치아에 강력한 천연 연마제로 작용한다. 피로인산칼슘의 치아 연마력(Radioactive Dentin Abrasion, RDA)을 100으로 나타낼 때 탄산칼슘은 100~200인 것으로 알려져 있어 치아의 강한 세정을 목적으로 할 때 사용하면 효과적이다.

[0028] 상기와 같은 구성은 분말 혼합물로서 실온에서 보존력이 좋고 잘 뭉치지 않아 휴대용 구강청결제로 매우 적합하다. 특히 구강 미생물을 항균제 등을 통해 과도하게 억제하지 않으면서 플라그를 제거하고 구취를 제거할 수 있

다.

[0029] <실시예 3. 혼합 분말형 구강청결제의 제조>

[0030] 상기 실시예 2의 분말형 구강청결제에 기능성 분말을 추가하여 구취제거, 치아미백, 인후통 저감 등의 효과를 부가할 수 있다. 특히 독특한 색깔을 갖는 기능성 분말을 혼합함으로써, 시각적 청량감을 높일 수 있다.

[0031] 실시예 3-1 페퍼민트 분말 추가

[0032] 하이드록시 아파타이트 분말 100 중량부, 자일리톨 분말 200 중량부, 중탄산나트륨 100 중량부, 탄산칼슘 100 중량부에 페퍼민트 분말 100 중량부를 믹서에 넣고 균일하게 혼합하였다. 제조된 페퍼민트 분말 혼합 분말형 구강청결제의 모습을 도 2에 나타내었다.

[0033] 페퍼민트 잎은 옛날부터 입을 상쾌하게 하고 치아를 희게 하는 데 사용되어 왔다. 특히 페퍼민트에 포함된 멘톨은 입안에 염증이 생기는 것을 막아는데, 구강 세척 화학물질인 클로르헥시딘보다 더욱 강하게 기능하는 것으로 밝혀졌다.

[0034] 실시예 3-2 기타 분말 추가

[0035] 상기 실시예 3-1의 페퍼민트 분말 이외에 울금, 계피, 생강, 상추 또는 녹차 분말 등을 추가할 수 있다. 울금은 인도에서 전통적으로 치아 건강을 위하여 사용해 온 천연물로, 울금의 뿌리에는 치아미백 뿐만 아니라 심장보호, 면역기능 향상, 항암작용, 우울증 및 소화장애 개선으로 알려진 커큐민(curcumine)이 포함되어 있다. 울금 가루는 하이드록시 아파타이트 100 중량부에 대하여 1~10 중량부를 혼합하여 사용한다. 이때 울금 분말을 포함하는 혼합 분말형 구강청결제는 밝은 노란색을, 계피 분말을 포함하는 혼합 분말형 구강청결제는 밝은 계피색을 띠게 된다.

[0036] 또한 계피의 정유성분은 치아 미백 및 구취 제거에 매우 효과적이며, 폴리페놀은 치아 미백과 함께 혈당 조절과 고혈압에 효과적이다. 생강 속의 천연물질인 라피노스(raffinose)는 치아 표면의 세균 감염을 방지하여 치아 부식을 억제시킨다. 계피 및 생강은 하이드록시 아파타이트 100 중량부에 대하여 각각 1~10 중량부를 혼합하여 사용한다. 예로부터 치아 미백에 활용되었던 상추와 녹차 분말은 하이드록시 아파타이트 100 중량부에 대하여 각각 10~50 중량부 사용할 수 있다. 상추 분말, 특히 녹차 분말을 혼합한 혼합 분말형 구강청결제는 밝은 녹색을 띤다. 상기와 같이 하이드록시 아파타이트의 하얀색은 상기 기능성 분말과 혼합되면서 전체적으로 밝은 파스텔 색깔을 띠게 되므로 투명 용기에 휴대시 장식적 효과를 나타낼 수 있다.

[0037] 상기 혼합 분말형 구강청결제는 하이드록시 아파타이트의 하얀색은 상기 기능성 분말과 혼합되면서 전체적으로 밝은 파스텔 색깔을 띠게 되므로 투명 용기에 휴대시 장식적 효과를 나타낼 수 있으며, 페퍼민트(하얀색), 울금(밝은 노란색), 계피(밝은 계피색), 상추/녹차(밝은 녹색) 혼합 분말형 구강청결제를 투명 용기에 선택적으로 휴대하거나, 색상별로 층층이 쌓아 올려 무지개 빗깔로 심미감을 증대시킬 수 있다.

[0038] 본 발명의 분말형 구강청결제는 매일 가볍게 사용할 수 있어, 상기와 같이 기능성 분말을 첨가하여 치아 뿐 아니라 건강에 도움을 줄 수 있다.

[0039] <실시예 4. 분말형 구강청결제의 치태 제거 효과 확인>

[0040] 상기 실시예 3-1의 혼합 분말형 구강청결제를 이용하여 치태 제거 효과를 확인하였다.

[0041] 상업용 액상 구강청결제(리스테린)를 대조군으로 설정하였으며, 본 발명의 분말형 구강청결제가 입안에서 타액과 혼합되는 것을 모방하여 생리적 식염수로 현탁액을 제조하고 각각을 컨테이너에 담았다. 여기에 인공 치태가 도포된 치아 모형을 각 컨테이너에 넣은 후, 가글링을 모방하여 인공 치태가 부착된 치아모형을 액상 또는 분말형 구강청결제가 포함된 컨테이너 내부에서 30회씩 좌우로 흔들었다. 상기 실험 과정을 도 3에 나타내었다.

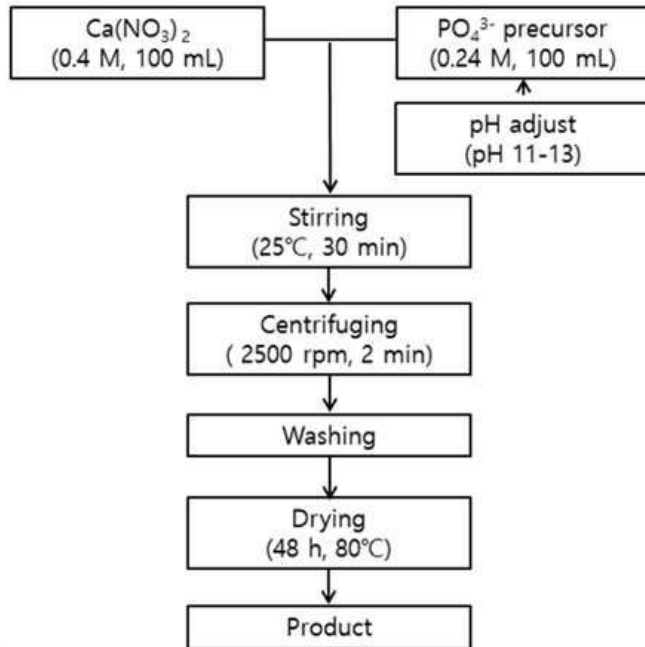
[0042] 이후 상기 치아 모형을 꺼내어 암실에서 자외선 빛을 조사하여 치아모형에 남은 치태를 확인하고 도 4에 나타내었다. 상기 과정은 3반복 실시하였다.

[0043] 도 4에서 보는 바와 같이, 액상형 구강청결제(리스테린)에 비하여 본 발명의 분말형 구강청결제는 전체적인 치태 제거 효율이 높았다. 특히 치간에 위치한 치태의 경우, 액상 구강청결제는 거의 제거하지 못한 반면, 분말형 구강청결제는 치간 내 치태 제거에 효과적이었다. 상기 결과로 보아 본 발명의 분말형 구강청결제가 칫솔질로 어금니 깊은 안쪽 측면 부위나 앞니 안쪽, 치간, 치주 포켓부분 등, 완벽하게 닦기 힘든 부위의 더 효과적인 치태제거가 가능한 것을 확인하였다. 이는 회원 등 바쁜 현대인들의 양치질 보조 역할로 본 발명의 분말형 구강

청결제를 사용할 수 있으며, 양치를 하는데 불편함을 느끼는 노인, 장애인, 어린이의 구강 건강에 기여할 수 있음을 확인한 것이다.

도면

도면1



도면2



도면3

A 액상형 구강청결제



B 분말형 구강청결제



도면4

A 액상형 구강청결제
사용전



사용후



B 분말형 구강청결제
사용전



사용후

