



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 910**

51 Int. Cl.:

**A61K 6/00** (2006.01)

**A61C 5/02** (2006.01)

**A61C 1/00** (2006.01)

**A61L 2/03** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01995521 .0**

96 Fecha de presentación : **15.12.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1383461**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.01.2004**

54

Título: **Un refrigerante y medio de irrigación para su uso en cirugía dental.**

30

Prioridad: **15.12.2000 ZA 00/7540**  
**15.12.2000 ZA 00/7541**  
**15.12.2000 ZA 00/7542**  
**15.12.2000 ZA 00/7543**

73

Titular/es: **RADICAL WATERS IP Pty. Ltd.**  
**3/458 West Street, Glen Austen Extension 3**  
**Midrand 1685, ZA**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**13.10.2011**

72

Inventor/es: **Marais, Jacobus Theodorus**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**13.10.2011**

74

Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 365 910 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Un refrigerante y medio de irrigación para su uso en cirugía dental

5 La presente invención se refiere a un medio de irrigación para su uso en procedimientos periodontales y quirúrgicos que afectan el hueso alveolar, en la extracción quirúrgica de dientes, durante la cirugía de primera etapa del tratamiento con implantes y en el tratamiento de la osteítis alveolar post-extracción, así como a un procedimiento para tales procedimientos quirúrgicos, utilizando dicho agente refrigerante y de irrigación.

10 La extracción simple es el procedimiento fácil, de extracción de dientes, de preferencia. En ciertos casos, tales como en dientes que han sufrido impactos, dientes fracturados o dientes anquilosados, esto no es posible y entonces resulta necesario extraer estos dientes por medios quirúrgicos. La cirugía incluye las etapas de incisión de los tejidos periodontales y del periostio, la reflexión de un colgajo de espesor total (del periodontio y el periostio); la eliminación del hueso que cubre el área por medio de instrumentos rotativos impulsados por motor o por turbina; y la elevación del dientes o de la raíz. El proceso se completa con la aposición y la sutura de los tejidos blandos.

15 Este procedimiento presenta típicamente a posteriori un intenso dolor e inflamación. El dolor y la inflamación a menudo dan lugar a muchos días de reposo en cama y a la pérdida de productividad. Una de las complicaciones más comunes después de la extracción dental es la infección de la cavidad del diente, comúnmente conocida como "alveolitis seca". Esta afección también se conoce como osteítis alveolar, alveolitis seca dolorosa, alveolgia, osteítis postoperatoria u osteomielitis localizada aguda de la cavidad alveolar.

20 En esta afección, el coágulo de sangre que recubre los alvéolos se desintegra o desaparece, con la consiguiente liberación de mal olor y dolor intenso, pero sin supuración. No se conoce la causa exacta de la "alveolitis seca". La naturaleza del dolor es muy intensa y la cicatrización es relativamente lenta. No existe un régimen estándar de tratamiento para la afección. Se han sugerido muchas modalidades y medicamentos, pero, hasta el momento, no hay ningún procedimiento ni agente satisfactorio para el tratamiento de la osteítis alveolar post-extracción.

25 En algunos casos de periodontitis avanzada del adulto está indicado el tratamiento quirúrgico. Tal tratamiento quirúrgico por lo general implica la incisión de los tejidos periodontales y mucosales, la reflexión de un colgajo de espesor total, la resección y el perfilado del contorno del hueso alveolar, la aposición del colgajo y la sutura de la herida. La resección y la formación del contorno del hueso, cuando se realizan por medio de instrumentos rotativos impulsados por motor o por turbina, tales como tornos dentales siempre deben ir acompañados por refrigeración e irrigación con abundante agua o disolución salina estéril. De lo contrario, dará lugar a la necrosis del hueso, con el consiguiente retraso en la curación. Incluso con refrigeración e irrigación adecuadas, es muy común que después de la cirugía periodontal se presente dolor post-operatorio grave y que la curación sea lenta.

30 El uso de implantes de titanio integrados en el hueso en la mandíbula como soportes de prótesis dentales fue realizado por primera vez por Branemark en Suecia. Durante la primera etapa del tratamiento, se expone quirúrgicamente el hueso de la mandíbula o del maxilar superior por medio de una incisión en el periodontio que recubre el área edéntula y se refleja un doblez bien diseñado. A continuación se realiza el orificio en el hueso alveolar en la posición exacta en la que se colocará el implante por medio de un torno con fresa piloto estéril impulsada por un motor eléctrico, en condiciones estériles. A continuación se agranda la cavidad piloto por medio de otra fresa especial para hueso. Posteriormente, se avellana la superficie de esta cavidad por medio de una fresa avellanadora especial. Durante el curso de estas operaciones de perforación, es imperativo enfriar el hueso y las fresas por medio de una disolución estéril, biocompatible. Se sabe que el más mínimo aumento de la temperatura o la contaminación por microorganismos puede dar lugar finalmente al fracaso del implante.

35 Después de finalizado el proceso de perforación se inserta el implante en la cavidad, se realiza la aposición de los tejidos periodontales y se sutura. Los implantes normalmente se dejan en reposo durante varios meses y se exponen quirúrgicamente durante la segunda etapa del tratamiento y se ajusta la prótesis dental. Cualquier fracaso de las prótesis soportadas por implantes implica consecuencias nefastas y muy graves en términos clínicos, prácticos, éticos, financieros y legales.

40 En la práctica odontológica normal, se utiliza agua estéril como refrigerante y agente irrigación. Se suministra a través de una línea externa, un dispositivo complicado e incómodo. Bajo ninguna circunstancia se debe usar el agua del grifo para la refrigeración e irrigación, y aún más importante, (antes de la presente invención) no se debe suministrar ningún líquido refrigerante a través de una tubería de agua integrada en la unidad dental. Se sabe que la mayoría de las tuberías de agua de la unidad dental están muy contaminadas por bacterias en forma de una biopelícula. El agua del grifo también contiene microorganismos.

45 El documento WO-A-99/34652 da a conocer el uso de una disolución acuosa electroquímicamente activada a partir del uso en la endodoncia o tratamiento de conducto.

50 El documento WO-A-01/56616 da a conocer equipamiento odontológico que incorpora aparatos electroquímicos.

55

**Objeto de la invención**

5 Un objeto de la presente invención es, por consiguiente, proporcionar un medio de irrigación nuevo, seguro y relativamente económico para su uso en la cirugía dental, incluyendo procedimientos tales como la extracción quirúrgica de los dientes, el tratamiento de la osteítis alveolar, procedimientos quirúrgicos periodontales que afectan el hueso alveolar, la cirugía de primera etapa del tratamiento con implantes.

A los efectos de la presente memoria descriptiva, se interpretará que la expresión "procedimientos quirúrgicos dentales" incluye la extracción quirúrgica de los dientes, los procedimientos quirúrgicos periodontales que afectan el hueso alveolar, la cirugía de primera etapa del tratamiento con implantes y el tratamiento de la osteítis alveolar. Los términos afines tendrán los significados correspondientes.

10 Según la invención, se proporciona el uso de un medio de irrigación como se describe en la reivindicación 1.

La disolución acuosa puede consistir en una mezcla de una disolución que contiene aniones, activada electrolíticamente y/o una disolución que contiene cationes, activada electrolíticamente. La disolución acuosa puede consistir en una mezcla de una disolución que contiene aniones, activada electrolíticamente y la disolución que contiene cationes, activada electrolíticamente, en las proporciones y en el estado en que las produce un dispositivo electrolítico adecuado, capaz de producir por separado disoluciones que contienen aniones, activadas electrolíticamente y disoluciones que contienen cationes, activadas electrolíticamente. La disolución acuosa de preferencia consiste en una mezcla en una proporción de aproximadamente 4 a 5 volúmenes de una disolución que contiene aniones, activada electrolíticamente a aproximadamente 1 volumen de una disolución que contiene cationes, activada electrolíticamente, cuando se prepara a partir de una disolución acuosa de una sal de cloruro o de haluro, y de preferencia consistirá en una mezcla en una proporción de aproximadamente 2 a 3 volúmenes de una disolución que contiene aniones, activada electrolíticamente a aproximadamente 1 volumen de una disolución que contiene cationes, activada electrolíticamente, cuando se prepara a partir de una disolución acuosa de una sal de bicarbonato o de carbonato.

La disolución que contiene aniones y/o la disolución que contiene cationes puede prepararse por medio de la electrólisis de una disolución acuosa de una sal. La sal puede ser cloruro de sodio o bicarbonato de sodio o carbonato de sodio. En particular, puede ser cloruro de sodio no yodado o cloruro de potasio o la sal bicarbonato o carbonato de sodio o de potasio.

La disolución que contiene aniones, producida en la cámara anódica del dispositivo de electrólisis, se denominará en lo sucesivo en el presente documento "disolución de anolito" o "anolito" y la disolución que contiene cationes, producida en la cámara catódica del dispositivo de electrólisis, se denominará en lo sucesivo en el presente documento "disolución de catolito" o "catolito".

El dispositivo electrolítico puede incluir una celda electrolítica con un diseño predeterminado, relaciones geométricas y de flujo de líquidos, que garanticen el óptimo flujo de los líquidos y los patrones de recirculación adecuados. La celda puede tener un área abierta de sección transversal total relativamente pequeña, anular, para el flujo del líquido, de preferencia de aproximadamente 90 mm<sup>2</sup>, causando de ese modo el flujo turbulento de los líquidos a su través, a fin de garantizar la máxima exposición de las disoluciones al campo eléctrico.

La celda puede ser una celda electrolítica de flujo pasante, con dos electrodos coaxiales cilíndricos, con un diafragma tubular de cerámica situado coaxialmente entre los dos electrodos, a fin de separar un espacio en forma de anillo entre los electrodos formando un diseño coaxial con una cámara catódica anular y una cámara anódica anular.

La celda electrolítica es de preferencia adecuada para operar bajo parámetros de funcionamiento predeterminados, que incluyen una corriente relativamente baja de aproximadamente 1 a 15 A y, de preferencia, de aproximadamente 5 a 7 A, y un voltaje relativamente alto de aproximadamente 1 a 48 V, de preferencia de 6 a 18 V, y de más preferencia de 12 V, proporcionando de ese modo una intensidad de campo eléctrico o un gradiente de voltaje relativamente alto en la interfase entre la superficie del electrodo y el electrolito, estimada en aproximadamente 10<sup>6</sup> V/cm.

La disolución microbicida para su uso en la unidad dental puede producirse a partir de una disolución acuosa de NaCl o NaHCO<sub>3</sub> o Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, cuya concentración puede variar entre el 0,01% y el 1%, y más concretamente entre el 0,05 % y el 0,5% y de preferencia entre el 0,1% y el 0,4%, sometida a electrólisis para producir radicales catiónicos y aniónicos.

La disolución de anolito puede tener un potencial redox de aproximadamente +200 a +1100 mV y más específicamente de aproximadamente +600 a +850 mV y, de preferencia, igual o superior a 713 mV y un valor de sólidos disueltos totales (SDT) de aproximadamente 2 a 4 g/l. La disolución anolito puede tener un pH de aproximadamente 6,75 a 8,5, de preferencia de aproximadamente 7,0 a 7,6, y una conductividad de aproximadamente 0,1 a 10 mS/cm y más específicamente de aproximadamente 0,15 a 4,08 mS/cm, produciéndose una corriente de aproximadamente 5 amperios y una tensión de aproximadamente 12 voltios y un caudal de

aproximadamente 200 a 500 ml/min y más específicamente de aproximadamente 300 a 350 ml/min. La disolución de anolito pueden incluir especies tales como  $\text{ClO}$ ;  $\text{ClO}^-$ ;  $\text{HClO}$ ;  $\text{OH}^-$ ;  $\text{HO}_2^-$ ;  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{O}_3$ ;  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  y  $\text{Cl}_2\text{O}_6^{2-}$ .

5 Se han encontrado que los radicales anteriores en la disolución de anolito tienen un efecto sinérgico antimicrobiano adecuado frente a los organismos virales, las bacterias que forman esporas y quistes, los hongos y levaduras, que se compara favorablemente con el hipoclorito de sodio y se ha encontrado que son particularmente eficaces contra *Prevotella intermedia*, *Porphyromonas gingivalis*, *Streptococcus mutans* y *Enterococcus faecalis*.

La disolución de catolito puede tener un pH de aproximadamente 9,0 a 12,0 y un potencial redox de aproximadamente - 864 mV, y una conductividad de aproximadamente 5,92 a 6,03 mS/cm. La disolución de catolito puede incluir especies tales como  $\text{NaOH}$ ;  $\text{KOH}$ ;  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ;  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ;  $\text{HO}^-$ ;  $\text{H}_3\text{O}_2$ ;  $\text{HO}_2$ ;  $\text{H}_2\text{O}_2^-$ ;  $\text{O}_2^-$ ;  $\text{OH}^-$  y  $\text{O}_2^{2-}$ .

10 Se cree que, además de los mecanismos de acción normales involucrados en la eliminación de los microorganismos, los radicales libres oxidantes y otros componentes, tales como microburbujas, presentes en la disolución de anolito actúan de manera sinérgica a nivel de la célula bacteriana, ayudando también en la eliminación de los microorganismos de manera electrostática.

15 La eficacia de la disolución de anolito y catolito mezclada como un medio de irrigación para su uso en procedimientos específicos, tales como en el tratamiento de las caries y/o en la endodoncia, puede depender de la concentración de la disolución de anolito y catolito mezclada en el agua receptora, según la medición por el pH, el potencial de oxidación-reducción (POR), la conductividad y el valor de SDT de la disolución de anolito y catolito mezclada, el tiempo de exposición, tal como el tiempo de contacto entre la cavidad y/o del conducto radicular y la disolución de anolito y catolito mezclada y de la temperatura durante la aplicación.

## 20 **Descripción detallada de la invención**

A continuación se describirán formas de realización de preferencia de la invención por medio de cuatro ejemplos no limitantes.

### **Ejemplo 1:**

25 Para este estudio se incluyeron veinte pacientes voluntarios que requerían la extracción quirúrgica de dientes. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente a uno de dos grupos, Grupo A y Grupo B, incluyendo cada uno diez pacientes. Para ambos grupos se siguieron los mismos procedimientos, excepto por el medio refrigerante. En ambos grupos se administró anestesia local, se diseñaron colgajos de espesor completo, se realizaron incisiones, se reflejaron los colgajos, se retiró hueso por medio de fresas rotativas accionadas por motores eléctricos, se elevaron los dientes, se volvieron a posicionar los colgajos y se realizó la sutura.

### 30 **Grupo A (disolución salina)**

En el Grupo A, las fresas de los instrumentos rotativos se enfriaron por medio de disolución salina estéril suministrada con una jeringa para irrigar estéril.

### **Grupo B (disolución activada electrolíticamente "STEDS")**

35 En el Grupo B, las fresas se enfriaron con agua activada electrolíticamente ("STEDS") suministrada como un vaporizador integrado a través de las tuberías de agua normales integradas a la unidad dental, con la confirmación de ausencia de contaminación con biopelícula.

40 La STEDS fue producida a partir de un reactor de electrólisis fabricado especialmente, que comprende una celda electrolítica de flujo pasante que tiene dos electrodos cilíndricos coaxiales con un diafragma coaxial entre ellos a fin de separar un espacio en forma de anillo para formar las cámaras catódica y anódica. La STEDS producida incluía dos disoluciones separadas, a saber, las disoluciones de catolito y anolito. La disolución de anolito tenía un pH de aproximadamente 7,4 y un potencial redox de aproximadamente +1170 mV. La disolución de catolito tenía un pH de aproximadamente 9,5 y un potencial redox de aproximadamente -980 mV.

## **Resultados**

45 Todos los pacientes fueron citados y se volvieron a examinar a las 24 horas, 48 horas, 72 horas y una semana después de la operación. Se categorizaron y clasificaron todas las quejas, los signos y síntomas de acuerdo con una escala especialmente diseñada.

### **Grupo A**

50 En el Grupo A, todos los pacientes presentaron dolor intenso, inflamación y molestias a las 24 horas y 48 horas, así como a las 72 horas. A la semana, 4 de los pacientes seguían presentando síntomas graves y los otros 6 pacientes no presentaban ningún síntoma.

**Grupo B**

En el Grupo B, 4 pacientes presentaron dolor leve y malestar a las 24 horas. Los otros 6 no presentaron dolor. A las 48 horas sólo un paciente presentó molestias leves. A las 72 horas se pudo clasificar a todos los pacientes como totalmente recuperados. La conclusión fue que el agua activada electrolíticamente es superior a la disolución salina estéril como refrigerante y medio de irrigación para la extracción de dientes por medios quirúrgicos.

**Ejemplo 2:**

Para este estudio se incluyeron veinte pacientes voluntarios que se presentaron para recibir tratamiento de la osteítis alveolar. Se obtuvo el consentimiento informado y los pacientes fueron asignados aleatoriamente a uno de dos grupos, Grupos A y B.

**10 Grupo A (disolución salina)**

En el Grupo A, el tratamiento consistió en el legrado quirúrgico y el lavado con disolución salina estéril, bajo anestesia local.

**Grupo B (disolución activada electrolíticamente "STEDS")**

En el Grupo B, el tratamiento consistió en el legrado quirúrgico y el lavado, usando la disolución activada electrolíticamente ("STEDS"), también bajo anestesia local. Las disoluciones de anolito y catolito se utilizaron de manera alternativa. La STEDS fue producida a partir de un reactor de electrólisis fabricado especialmente, que comprende una celda electrolítica de flujo pasante que tiene dos electrodos cilíndricos coaxiales con un diafragma coaxial entre ellos a fin de separar un espacio en forma de anillo para formar las cámaras catódica y anódica. La STEDS producida incluía dos disoluciones separadas, a saber, las disoluciones de catolito y anolito. La disolución de anolito tenía un pH de aproximadamente 7,4 y un potencial redox de aproximadamente +1170 mV. La disolución de catolito tenía un pH de aproximadamente 9,5 y un potencial redox de aproximadamente -980 mV.

**Resultados**

Todos los pacientes fueron examinados a las 24 horas, 48 horas, 72 horas y una semana después de la operación y se indicaron los signos, síntomas y la presencia de dolor y malestar de acuerdo con una escala especial.

**25 Grupo A**

En el Grupo A, todos los pacientes seguían presentando dolor intenso a las 24 e incluso a las 48 horas. A las 72 horas, cinco de los diez pacientes del Grupo A seguían presentando dolor y malestar. A la semana después de la operación, tres pacientes seguían experimentando dolor moderado a intenso.

**Grupo B**

En el Grupo B, a las 24 horas, siete pacientes estaban totalmente libres de dolor y malestar y se les diagnosticó la completa curación de su osteítis alveolar. Los tres pacientes restantes seguían presentando todavía dolor leve a moderado, pero a las 48 horas también estaban libres de dolor y se los clasificó como sanos. La conclusión fue que el tratamiento con agua activada electrolíticamente es un procedimiento novedoso, eficaz, seguro y barato para el tratamiento de la osteítis alveolar.

**35 Ejemplo 3:**

Para este estudio se incluyeron dieciséis pacientes voluntarios que requerían cirugía periodontal que consistía en la disección del colgajo, el alargamiento de la corona y/o procedimientos de perfilado del contorno del hueso alveolar. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente a uno de dos grupos, el Grupo A y el Grupo B. Un único operador realizó las dieciséis operaciones. En el Grupo A, los instrumentos rotativos se enfriaron con disolución salina estéril y en el Grupo B con disoluciones acuosas activadas electrolíticamente. Los pacientes fueron evaluados nuevamente desde el punto de vista clínico a las 24 horas, 1 semana más tarde y seis semanas después de la operación y en estos puntos temporales se pidió a los pacientes que completaran un cuestionario especialmente diseñado utilizando una escala visual analógica, para cuantificar sus propias experiencias subjetivas de dolor. Los resultados se calcularon y analizaron estadísticamente utilizando la prueba t de student. En el Grupo A todos los pacientes presentaron intensos dolores post-operatorios a las 24 horas y 6 de los 8 pacientes también padecieron la afección una semana después de la operación. Dos pacientes seguían presentando dolor moderado a las 6 semanas después de la operación. En el Grupo B, todos los pacientes presentaban sólo dolor postoperatorio leve a las 24 horas después de la operación. A la semana después de la operación se encontró que todos los pacientes estaban totalmente sin dolor. La conclusión fue que el agua activada electrolíticamente, cuando se utilizó como medio de irrigación en procedimientos quirúrgicos periodontales que afectan el hueso alveolar dio como resultado niveles significativamente más bajos de dolor post-operatorio y de inflamación que cuando se utilizó disolución salina estéril.

**Ejemplo 4:**

Para este estudio se incluyeron nueve pacientes voluntarios sanos que necesitaban prótesis soportadas con implantes. Los mismos fueron separados aleatoriamente en tres grupos, a saber, Grupos A, B y C, que comprendían tres pacientes cada uno. Se obtuvo el consentimiento informado de los pacientes y se llevó a cabo el tratamiento.

5 **Grupo A (disolución salina)**

En el Grupo A, la cirugía de primera etapa se llevó a cabo de la manera convencional usando disolución salina estéril suministrada a través de una tubería externa montada en un instrumento impulsado por motor eléctrico.

**Grupo B (disolución activada electrolíticamente "STEDS")**

10 En el grupo B, la cirugía de primera etapa se llevó a cabo usando agua activada electrolíticamente ("STEDS") suministrada a través de una tubería externa montada en el instrumento impulsado por motor eléctrico.

**Grupo C**

15 En el Grupo C, la cirugía de primera etapa se llevó a cabo usando agua activada electrolíticamente ("STEDS") suministrada directamente en y a través del motor eléctrico, que formaba una parte integrante de una unidad dental utilizada en la cirugía. Se confirmó que esta unidad estaba libre de contaminación con biopelícula. En el Grupo C, el agua activada electrolíticamente se había suministrado, en otras palabras, a través de las tuberías de agua dental normal. Tanto en el Grupo B como en el Grupo C, la STEDS fue producida a partir de un reactor de electrólisis fabricado especialmente, que comprende una celda electrolítica de flujo pasante que tiene dos electrodos cilíndricos coaxiales con un diafragma coaxial entre ellos a fin de separar un espacio en forma de anillo para formar las cámaras catódica y anódica. La STEDS producida incluía dos disoluciones separadas, a saber, las disoluciones de catolito y anolito. La disolución de anolito tenía un pH de aproximadamente 7,4 y un potencial redox de aproximadamente +1170 mV. La disolución de catolito tenía un pH de aproximadamente 9,5 y un potencial redox de aproximadamente -980 mV. Tanto en el Grupo B como en el C estas dos disoluciones se utilizaron de manera alternativa.

**Resultados**

25 La cirugía de primera etapa se completó de la manera habitual y se realizó el seguimiento de los pacientes a las 24 horas, 1 semana, 1 mes, 3 meses y 6 meses.

**Grupo A**

A las 24 horas los tres pacientes del Grupo A presentaban dolor intenso.

**Grupos B y C**

30 Los pacientes de los Grupos B y C no presentaron dolor. A los seis meses después de la operación se llevó a cabo la cirugía de segunda etapa, se fabricaron las prótesis y se montaron. Tres meses después de ello, se encontró que todos los implantes se encontraban estables y en funcionamiento, la misma situación se encontró un año después de completado el tratamiento. La conclusión fue que el uso de agua activada electrolíticamente fue al menos tan bueno, posiblemente mejor, que el refrigerante y los medios de irrigación convencionales. Lo más significativo fue que el uso de agua activada electrolíticamente en un sistema integrado a la tubería de agua de la unidad dental tuvo la misma eficacia que cuando se utilizó en una tubería especial de agua estéril externa independiente y fue tan eficaz como la disolución salina estéril suministrada en tal tubería de agua externa independiente. Esto representa un ahorro significativo en equipamiento y costes.

## REIVINDICACIONES

1. Uso de un medio de irrigación que se puede obtener por medio de electrólisis de una disolución salina diluida del 0,01 al 1%, reduciendo al mínimo de ese modo la formación de trihalometanos y, por consiguiente, el potencial cancerígeno de la disolución, comprendiendo dicho medio de irrigación: una disolución acuosa activada electrolíticamente, seleccionada de un grupo que consiste en: una mezcla de una disolución que contiene aniones y una disolución que contiene cationes; una disolución que contiene aniones que se puede obtener a partir de una disolución que contiene cationes o una mezcla de una disolución que contiene aniones y una disolución que contiene cationes; y una disolución que contiene cationes que se puede obtener a partir de una disolución que contiene aniones, una solución que contiene cationes o una mezcla de una disolución que contiene aniones y una disolución que contiene cationes; y en el que la disolución que contiene aniones tiene un pH de 6,75 a 10 y la disolución que contiene cationes tiene un pH de 9.0 a 12,0, de manera que la disolución acuosa activada electrolíticamente tenga un pH de entre 6,75 y 10 con propiedades microbicidas así como de antioxidante, dispersante y tensoactivo para dar el medio de irrigación biocompatible y no corrosivo en la fabricación de un medicamento para uso en procedimientos de cirugía dental.
2. Uso según se reivindica en la reivindicación 1, en el que el medio de irrigación consiste en una mezcla de la disolución que contiene aniones, activada electrolíticamente y la disolución que contiene cationes, activada electrolíticamente, en las proporciones y el estado en que puede obtenerse por la generación a partir de un dispositivo electrolítico capaz de producir por separado disoluciones que contienen aniones, activadas electrolíticamente y disoluciones que contienen cationes, activadas electrolíticamente, consistiendo el medio de irrigación en una mezcla en una proporción de 4 a 5 volúmenes de la disolución que contiene aniones, activada electrolíticamente a 1 volumen de una disolución que contiene cationes, activada electrolíticamente, que puede obtenerse a partir de una disolución acuosa de una sal de cloruro o de haluro.
3. Uso según se reivindica en la reivindicación 1, en el que el medio de irrigación consiste en una mezcla de la disolución que contiene aniones, activada electrolíticamente y la disolución que contiene cationes, activada electrolíticamente, en las proporciones y el estado en que puede obtenerse por la generación a partir de un dispositivo electrolítico capaz de producir por separado disoluciones que contienen aniones, activadas electrolíticamente y disoluciones que contienen cationes, activadas electrolíticamente, consistiendo el medio de irrigación en una mezcla en una proporción de 2 a 3 volúmenes de la disolución que contiene aniones, activada electrolíticamente a 1 volumen de una disolución que contiene cationes, activada electrolíticamente, que puede obtenerse a partir de una disolución acuosa de una sal de bicarbonato o de carbonato.
4. Uso según se reivindica en la reivindicación 2 o 3, en el que la disolución que contiene aniones tiene un potencial redox de +200 a +1200 mV, un valor de SDT de 2-4 g/l y una conductividad de 0,1 a 10 mS/cm producida a una corriente de 2 a 15 amperios y un voltaje de 2 a 48 V y un caudal de 200 a 500 ml/min.
5. Uso según se reivindica en la reivindicación 4, en el que la disolución que contiene aniones tiene una o más especies seleccionadas del grupo que consiste en  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{HClO}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HO}_2^+$ ,  $\text{HO}^+$ ,  $\text{ClO}^-$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{Cl}^+$ ,  $\text{HClO}_2$ ,  $\text{ClO}_2$ ,  $\text{O}^+$ ,  $\text{ClO}$ ,  $\text{ClO}^-$ ,  $\text{HClO}$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ ,  $\text{ClO}_3^-$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_6^{2-}$ ,  $\text{HO}_2^-$  y  $\text{O}_3$ .
6. Uso según se reivindica en la reivindicación 2 o 3, en el que la disolución que contiene cationes tiene un potencial redox de -864 mV y una conductividad de 5,92 a 6,03 mS/cm.
7. Uso según se reivindica en la reivindicación 6, en el que la disolución que contiene cationes tiene una o más especies seleccionadas del grupo que consiste en  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{HO}^-$ ,  $\text{H}_3\text{O}_2$ ,  $\text{HO}_2^-$ ,  $\text{O}_2^-$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2^-$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{O}_2^{2-}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HO}^{2+}$ ,  $\text{OH}^+$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{H}^+$  y  $\text{OH}^+$ .
8. Uso según se reivindica en la reivindicación 1, en el que los procedimientos quirúrgicos dentales incluyen: irrigar la herida y los instrumentos de cirugía dental con el medicamento.
9. Uso según se reivindica en la reivindicación 8, en el que los procedimientos quirúrgicos dentales incluyen las etapas de:  
extracción quirúrgica de los dientes; e  
irrigación de los dientes y al menos alguno de los alvéolos asociados y los instrumentos rotativos con el medicamento.
10. Uso según se reivindica en la reivindicación 8, en el que los procedimientos quirúrgicos dentales incluyen las etapas de:  
tratar la osteítis alveolar post-extracción, y  
aplicar el medicamento a los alvéolos afectados.
11. Uso según se reivindica en la reivindicación 8, en el que los procedimientos quirúrgicos dentales incluyen las etapas de:

procedimiento quirúrgico periodontal que afecta el hueso alveolar; e

irrigar al menos alguno de los instrumentos rotativos y el hueso alveolar con el medicamento.

**12.** Uso según se reivindica en la reivindicación 8, en el que los procedimientos quirúrgicos dentales incluyen las etapas de:

5 cirugía de primera etapa del tratamiento con implantes; e

irrigación de al menos alguno de los instrumentos quirúrgicos dentales, el hueso alveolar, el hueso basal y los componentes del implante con el medicamento.