

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 193**

21 Número de solicitud: 201190062

51 Int. Cl.:

G01N 33/52 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

30.03.2010

30 Prioridad:

31.03.2009 EP 09382040

43 Fecha de publicación de la solicitud:

05.03.2013

88 Fecha de publicación diferida del informe sobre el estado de la técnica:

25.03.2013

Fecha de la concesión:

14.11.2013

45 Fecha de publicación de la concesión:

26.11.2013

73 Titular/es:

**LABORATORIOS DEL DR. ESTEVE, S.A. (100.0%)
AV. MARE DE DÉU DE MONTSERRAT, 221
08041 BARCELONA (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

**HOMEDES BEGUER, Josep M.;
GÓMEZ OCHOA, Pablo y
SABATÉ ELIAS, David**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

54 Título: **USOS DE LA PRUEBA DE REDUCCIÓN DEL NITRO-AZUL DE TETRAZOLIO**

57 Resumen:

Usos de la prueba de reducción del nitro-azul de tetrazolio.

La invención se refiere a los usos de la prueba de reducción del nitro-azul de tetrazolio para el seguimiento clínico de la leishmaniosis canina. La invención también se refiere al uso de la prueba de reducción del nitro-azul de tetrazolio para la determinación del porcentaje de monocitos y neutrófilos activados y para la determinación y monitorización de la respuesta inmune en perros sanos.

ES 2 397 193 B1

DESCRIPCIÓN

USOS DE LA PRUEBA DE REDUCCIÓN DEL NITRO-AZUL DE TETRAZOLIO**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**5 **Campo de la invención**

La invención se refiere a los usos de la prueba de reducción del nitro-azul de tetrazolio para el seguimiento clínico de la leishmaniosis canina.

10 **Descripción de la técnica relacionada**

La leishmaniosis canina es una parasitosis que es endémica en los países de la cuenca mediterránea en los que la seroprevalencia puede alcanzar un valor del 48,4% (Alvar et al. 2004, Paradies et al 2006).

15 Los parásitos *Leishmania*, de manera similar a lo que se ha descrito para otros agentes patógenos intracelulares, pueden sobrevivir y reproducirse en el organismo de perros infectados gracias a su capacidad para desviar la respuesta inmunitaria de tipo celular (Th1) a la respuesta inmunitaria de tipo humoral
20 (Th2). En realidad, la evolución clínica de la enfermedad depende principalmente de la respuesta inmunitaria desarrollada por el animal una vez se ha infectado. Por tanto, un animal infectado resistirá la evolución de la enfermedad mientras consiga mantener un predominio de la respuesta inmunitaria
25 celular (Th1), con una producción marcada de citocinas de tipo Th1, tales como interferón gamma o interleucina IL-2, que son responsables de la activación de los macrófagos y, a través de ello, de su potencial leishmanicida. Por el contrario, cuando la respuesta humoral (Th2) se vuelve predominante, lo que puede
30 suceder inmediatamente tras la infección o tras un periodo de tiempo de resistencia a la evolución de la enfermedad más o menos prolongado, el animal sucumbe a la enfermedad y comienza a presentar signos clínicos que pueden incluso conducir a la muerte (Chamizo et al. 2005, Brachelente et al. 2005).

35 En los perros, la resistencia a la enfermedad parece estar asociada a un cierto equilibrio entre las respuestas Th1 y Th2 aunque la respuesta celular (Th1) parece predominar. En especies

tales como el ratón, la evolución de la enfermedad o la resistencia del animal a la enfermedad depende de una completa polarización de la respuesta inmunitaria hacia la humoral (Th2) o la celular (Th1), respectivamente. (Chamizo et al. 2005, 5 Brachelente et al. 2005)

Por tanto, la evolución de la enfermedad parece deberse a una alteración del equilibrio entre la respuesta inmunitaria de tipo celular (Th1) y la respuesta inmunitaria de tipo humoral (Th2).

10 El documento ES 2246142 describe el efecto de la domperidona en el tratamiento de leishmaniosis, administrada a una dosis de 2 mg/kg/día en perros infectados con *L. Infantum*, por medio del restablecimiento del equilibrio entre la respuesta inmunitaria de tipo celular (Th1) y la respuesta inmunitaria de 15 tipo humoral (Th2) a través de un aumento de los niveles sanguíneos de prolactina. Muestra que, a esta dosis, la domperidona puede reducir los signos clínicos de la leishmaniosis y/o reducir el nivel de anticuerpos en los animales infectados.

20 Hasta lo que se sabe, no ha habido ningún intento en el estado de la técnica de tratar o prevenir la leishmaniosis en mamíferos sanos o infectados usando domperidona a un régimen de dosis inferior a 2 mg/kg/día. Tampoco se sabe de ningún método de prevención o tratamiento usando domperidona a un régimen de 25 dosis inferior a 2 mg/kg/día durante la fase latente de la enfermedad o durante brotes o acontecimientos secundarios de la enfermedad.

En Merck 1997, se describe una dosis recomendada de domperidona de 1 mg/kg/día, sin embargo, este régimen de dosis 30 está restringido a una indicación diferente, concretamente como agente antiemético en perros y no para el tratamiento de leishmaniosis.

El artículo de revisión sobre la Leishmaniosis canina y sus abordajes terapéuticos, recientemente publicado por un grupo de 35 expertos en esta enfermedad a nivel mundial (Solano-Gallego et al. 2009. Vet Parasitol, 165:1-18) menciona, al referirse al

empleo de la serología (titulación de anticuerpos frente a Leishmania) en la monitorización de los tratamientos convencionales (entre ellos con Alopurinol) de la enfermedad, que la disminución del título de anticuerpos no suele observarse hasta transcurridos 6 meses (180 días) del inicio del tratamiento.

"Estudios recientes han demostrado una disminución lenta y progresiva en los niveles de anticuerpos IgG e IgA que está asociada con mejoría clínica. Por lo tanto, recomendamos repetir una prueba serológica cuantitativa en el mismo laboratorio 6 meses después del tratamiento inicial debido a la vida media relativamente larga de la IgG" (página 12).

"Algunos perros presentarían una disminución significativa de los niveles de anticuerpos asociados con mejoría clínica dentro de los 6 meses a 1 año de tratamiento, mientras que otros podrían no tener una disminución en los títulos de anticuerpos a pesar de la mejoría clínica" (página 12).

Sería de gran interés desarrollar un uso mejorado de la domperidona para el tratamiento de leishmaniosis o un método de tratamiento de leishmaniosis que permitiera disminuir la toxicidad innecesaria del principio activo, manteniendo la misma eficacia del medicamento observada a los regímenes de dosis más alta descritos en el estado de la técnica y/o que permitiera una disminución más rápida del título de anticuerpos en los mamíferos tratados.

SUMARIO DE LA INVENCION

La presente memoria describe el hallazgo de que la domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma pueden usarse en un régimen de dosificación o régimen de dosis, que implica cantidades diarias totales bastante por debajo de las sugeridas hasta el momento en la técnica para prevenir y/o tratar una enfermedad asociada a una disminución de la respuesta inmunitaria. El uso de niveles de dosificación más bajos puede permitir la minimización de la aparición de efectos adversos.

Además, se ha encontrado también que, de modo sorprendente, los regímenes de dosificación divulgados en la presente memoria permiten lograr una disminución más rápida de los títulos de anticuerpos en los sujetos tratados que la conseguida mediante los tratamientos descritos en el estado de la técnica.

Por tanto, un aspecto que no es objeto de la presente invención está dirigido a un método de tratamiento o prevención de leishmaniosis en mamíferos sanos o infectados usando domperidona con un régimen de dosificación de 0,2-1 mg/kg/día que tiene una eficacia igual o mayor que la conseguida con los regímenes de dosis conocidos en los métodos de tratamiento o prevención existentes del estado de la técnica.

Otro aspecto que no es objeto de la presente invención está dirigido también a preparar formulaciones de domperidona para el tratamiento o la prevención de leishmaniosis en mamíferos sanos o infectados adaptadas a un régimen de dosis de 0,2-1 mg/kg/día que proporciona una eficacia igual o mayor que la conseguida con los regímenes de dosis conocidos en los métodos de tratamiento o prevención existentes del estado de la técnica.

Otro aspecto que no es objeto de la presente invención se refiere también al uso de domperidona en combinación con otros fármacos que se sabe que son útiles para el tratamiento o la prevención de leishmaniosis en mamíferos sanos o infectados (tales como agentes leishmanicidas como antimonio de N-metilglucamina o miltefosina, o tales como agentes leishmaniostáticos como alopurinol) en el que el nuevo régimen de dosificación de domperidona proporciona una misma eficacia igual o mayor que la conseguida con los regímenes de dosis de domperidona conocidos en los métodos de tratamiento o prevención existentes del estado de la técnica.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Un aspecto que no es objeto de la presente invención es el uso de domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma para la preparación de un medicamento para el tratamiento o la prevención en un mamífero de una enfermedad asociada a una alteración de la respuesta inmunitaria, preparándose el

medicamento para la administración de una dosis diaria de domperidona de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día. Se prefiere además que el medicamento se prepare para la administración de una dosis diaria de domperidona de desde 0,3
 5 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día y lo más preferiblemente de 0,5 mg/kg/día.

En una realización que no es objeto de la presente invención, el medicamento es una forma de dosificación oral
 10 destinada para su administración una vez al día. Esta realización facilita la adhesión del paciente al régimen terapéutico y por tanto el cumplimiento con este régimen.

En una realización alternativa que no es objeto de la presente invención, el medicamento es una forma de dosificación
 15 oral destinada para su administración dos veces al día.

En una realización preferida que no es objeto de la presente invención, el medicamento está destinado para su uso en el tratamiento de perros.

Todavía en otra realización que no es objeto de la presente
 20 invención, se usa domperidona en forma de su base libre para la formulación del medicamento.

En una realización que no es objeto de la presente invención, el medicamento es para el tratamiento o la prevención en un mamífero de una enfermedad asociada a una alteración en la
 25 inmunidad celular mediada por linfocitos CD4+Th1. Ejemplos de tales enfermedades son:

- leishmaniosis
- parasitosis tales como: malaria, otras tripanosomiasis, ehrliquiosis, toxoplasmosis y coccidiosis,
- 30 - enfermedades inmunitarias que evolucionan con un aumento en linfocitos Th2 y una disminución de Th1 tales como asma, atopias, reacciones alérgicas de hipersensibilidad, y
- enfermedades virales que evolucionan con inmunosupresión tales como SIDA, herpesvirosis, adenovirosis,
- 35 citomegalovirosis.

En una realización preferida que no es objeto de la presente invención, el medicamento es para el tratamiento de

leishmaniosis en un mamífero o para prevenir sus síntomas tras haberse producido la infección.

En una realización que no es objeto de la presente invención, el medicamento se prepara para la administración a lo
5 largo de un periodo de al menos 10 días, preferiblemente al menos 15 días, más preferiblemente al menos 30 días.

El uso beneficioso de domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma en el tratamiento o la prevención de leishmaniosis en mamíferos (tales como perros)
10 podría tener un valor elevado cuando se combina con un tratamiento convencional con un agente leishmanicida tal como antimonio de N-metilglucamina o miltefosina y/o un agente leishmanioestático tal como alopurinol.

En una realización que no es objeto de la invención, se usa
15 domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma para la preparación de un medicamento para el tratamiento o la prevención en un mamífero de una enfermedad asociada a una alteración de la respuesta inmunitaria, preparándose el medicamento para la administración combinada de alopurinol y una
20 dosis diaria de domperidona de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día, preferiblemente desde 0,3 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día, lo más preferido de 0,5 mg/kg/día.

El uso combinado puede resultar facilitado mediante la
25 inclusión de todos los ingredientes activos en una única forma de dosificación farmacéutica, aunque también es posible usarlos en formas de dosificación separadas.

En una realización que no es objeto de la invención, se usa domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma
30 para la preparación de un medicamento para el tratamiento o la prevención en un mamífero de una enfermedad asociada a una alteración de la respuesta inmunitaria, preparándose el medicamento para la administración combinada de antimonio de N-metilglucamina y una dosis diaria de domperidona de desde 0,2
35 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día, preferiblemente desde 0,3 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día, lo más preferido de 0,5 mg/kg/día.

En una realización que no es objeto de la invención, se usa domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma para la preparación de un medicamento para el tratamiento o la prevención en un mamífero de una enfermedad asociada a una
5 alteración de la respuesta inmunitaria, preparándose el medicamento para la administración combinada de miltefosina y una dosis diaria de domperidona de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día, preferiblemente desde 0,3 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55
10 mg/kg/día, lo más preferido de 0,5 mg/kg/día.

Una realización que no es objeto de la invención es el uso de domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma para la preparación de un medicamento para el tratamiento o la prevención en un mamífero de una enfermedad asociada a una
15 alteración de la respuesta inmunitaria, preparándose el medicamento para la administración combinada de alopurinol y antimonio de N-metilglucamina, y una dosis diaria de domperidona de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día, preferiblemente desde 0,3 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más
20 preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día, lo más preferido de 0,5 mg/kg/día.

Una realización que no es objeto de la invención es el uso de domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma para la preparación de un medicamento para el tratamiento o la
25 prevención en un mamífero de una enfermedad asociada a una alteración de la respuesta inmunitaria, preparándose el medicamento para la administración combinada de alopurinol y miltefosina, y una dosis diaria de domperidona de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día, preferiblemente desde 0,3 mg/kg/día
30 hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día, lo más preferido de 0,5 mg/kg/día.

La domperidona o sus sales farmacéuticamente aceptables y el agente leishmanioestático o el agente leishmanicida pueden administrarse o bien en una única forma de dosificación o bien
35 en formas de dosificación separadas.

Otro aspecto que no es objeto de la presente invención es un método para el tratamiento o prevención en un mamífero de una

enfermedad asociada a una alteración de la respuesta inmunitaria, que comprende la etapa de administrar a dicho mamífero una dosis diaria de domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día. Se prefiere en particular administrar una dosis diaria de domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma de desde 0,3 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día y lo más preferiblemente de 0,5 mg/kg/día.

En una realización que no es objeto de la presente invención el método se caracteriza porque se administra domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma como una forma de dosificación oral destinada para su administración una vez al día, lo que facilita la adhesión del paciente al régimen terapéutico y por tanto el cumplimiento con el régimen.

En una realización alternativa que no es objeto de la presente invención, el método se caracteriza porque se administra domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma como una forma de dosificación oral destinada para su administración dos veces al día.

En una realización preferida que no es objeto de la presente invención, el método se usa para tratar perros.

Todavía en otra realización que no es objeto de la presente invención, el método se caracteriza porque se usa domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma en forma de su base libre para su incorporación en un medicamento antes de la administración al mamífero.

En una realización que no es objeto de la presente invención, el método de tratamiento se usa para tratar o prevenir una enfermedad asociada a una alteración en la inmunidad celular mediada por linfocitos CD4+Th1. En una realización preferida la enfermedad se selecciona del grupo que comprende:

- leishmaniosis
- parasitosis tales como: malaria, otras tripanosomiasis, ehrliquiosis, toxoplasmosis y coccidiosis,

- enfermedades inmunitarias que evolucionan con un aumento en linfocitos Th2 y una disminución de Th1 tales como asma, atopias, reacciones alérgicas de hipersensibilidad, y
- enfermedades virales que evolucionan con inmunosupresión tales como SIDA, herpesvirosis, adenovirosis, citomegalovirosis.

En una realización preferida que no es objeto de la presente invención, el método de tratamiento se usa para tratar leishmaniosis o para prevenir sus síntomas tras haberse producido la infección.

En una realización que no es objeto de la presente invención, el tratamiento se mantiene a lo largo de un periodo de al menos 10 días, preferiblemente al menos 15 días, más preferiblemente al menos 30 días.

En una realización que no es objeto de la invención, el uso beneficioso de domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma en el tratamiento o la prevención de leishmaniosis en mamíferos (tales como perros) podría tener un valor elevado cuando se lleva a cabo tras un tratamiento convencional con un agente leishmanicida como antimonio de N-metilglucamina o miltefosina y/o un agente leishmaniostático como alopurinol una vez se ha reducido la carga de parásito en el animal infectado, ayudando de ese modo al animal a recuperar una respuesta inmunológica eficaz frente a la enfermedad.

En una realización preferida que no es objeto de la presente invención la domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma se administra en combinación con un agente leishmanicida como antimonio de N-metilglucamina o miltefosina, administrando ambos agentes en una única forma de dosificación o en formas de dosificación separadas.

En otra realización preferida que no es objeto de la presente invención la domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma se administra en combinación con un agente leishmaniostático como alopurinol, administrando ambos agentes en una única forma de dosificación o en formas de dosificación separadas.

Una realización que no es objeto de la invención es un método para tratar a un mamífero de modo que se aumentan los niveles de prolactina en dicho mamífero previniendo y/o tratando de ese modo una enfermedad asociada a una alteración de la respuesta inmunitaria, administrándose a dicho mamífero una combinación que comprende alopurinol y una dosis diaria de domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día. Se prefiere además administrar una dosis diaria de domperidona de desde 0,3 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día y lo más preferiblemente de 0,5 mg/kg/día.

Una realización que no es objeto de la invención es un método para tratar a un mamífero de modo que se aumentan los niveles de prolactina en dicho mamífero previniendo y/o tratando de ese modo una enfermedad asociada a una alteración de la respuesta inmunitaria, administrándose a dicho mamífero una combinación que comprende antimonioato de N-metilglucamina y una dosis diaria de domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día. Se prefiere además administrar una dosis diaria de domperidona de desde 0,3 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día y lo más preferiblemente de 0,5 mg/kg/día.

Una realización que no es objeto de la invención es un método para tratar a un mamífero de modo que se aumentan los niveles de prolactina en dicho mamífero previniendo y/o tratando de ese modo una enfermedad asociada a una alteración de la respuesta inmunitaria, administrándose a dicho mamífero una combinación que comprende miltefosina y una dosis diaria de domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día. Se prefiere además administrar una dosis diaria de domperidona de desde 0,3 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día y lo más preferiblemente de 0,5 mg/kg/día.

Una realización que no es objeto de la invención es un método para tratar a un mamífero de modo que se aumentan los niveles de prolactina en dicho mamífero previniendo y/o tratando de ese modo una enfermedad asociada a una alteración de la respuesta inmunitaria, administrándose a dicho mamífero una combinación que comprende alopurinol y antimonio de N-metilglucamina y una dosis diaria de domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día. Se prefiere además administrar una dosis diaria de domperidona de desde 0,3 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día y lo más preferiblemente de 0,5 mg/kg/día.

Una realización que no es objeto de la invención es un método para tratar a un mamífero de modo que se aumentan los niveles de prolactina en dicho mamífero previniendo y/o tratando de ese modo una enfermedad asociada a una alteración de la respuesta inmunitaria, administrándose a dicho mamífero una combinación que comprende alopurinol y miltefosina y una dosis diaria de domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día. Se prefiere además administrar una dosis diaria de domperidona de desde 0,3 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día y lo más preferiblemente de 0,5 mg/kg/día.

La domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma y el agente leishmanioestático o el agente leishmanicida pueden administrarse o bien en una única forma de dosificación o bien en formas de dosificación separadas.

Un aspecto que no es objeto de la presente invención es una composición que comprende domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma para uso en el tratamiento o prevención en un mamífero de una enfermedad asociada a una alteración de la respuesta inmunitaria en la que la composición se prepara para la administración de una dosis diaria de domperidona de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día. Se prefiere además que la composición se prepare para la administración de una dosis diaria de domperidona de desde 0,3

mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día, y lo más preferiblemente de 0,50 mg/kg/día.

En una realización que no es objeto de la presente
5 invención la composición se prepara como una forma de dosificación oral para su administración una vez al día. Esta realización facilita la adhesión del paciente al régimen terapéutico y por tanto el cumplimiento con este régimen.

En una realización alternativa que no es objeto de la
10 presente invención se caracteriza en que la composición se administra como una forma de dosificación oral destinada para su administración dos veces al día.

En una realización que no es objeto de la presente
invención la composición es para el tratamiento o prevención de
15 una enfermedad asociada con una alteración de la respuesta inmunitaria en un perro.

Todavía en otra realización que no es objeto de la presente invención la composición comprende domperidona en forma de base libre.

20 En otra realización que no es objeto de la presente invención la composición es para uso en el tratamiento o prevención de una enfermedad asociada con una alteración de la respuesta inmunitaria, preferiblemente la enfermedad se selecciona del grupo de enfermedades asociadas a una alteración
25 en la inmunidad celular mediada por linfocitos CD4+Th1. Se prefiere además que la enfermedad se seleccione del grupo que comprende:

- leishmaniosis
- parasitosis tales como: malaria, otras tripanosomiasis,
30 ehrliquiosis, toxoplasmosis y coccidiosis,
- enfermedades inmunitarias que evolucionan con un aumento en linfocitos Th2 y una disminución de Th1 tales como asma, atopias, reacciones alérgicas de hipersensibilidad, y
- enfermedades virales que evolucionan con inmunosupresión
35 tales como SIDA, herpesvirosis, adenovirosis, citomegalovirosis.

En una realización más preferida que no es objeto de la presente invención la composición es para su uso en el tratamiento de la leishmaniosis o en la prevención de sus síntomas tras haberse producido la infección.

5 Todavía en otra realización que no es objeto de la presente invención la composición se prepara para la administración durante un período de al menos 10 días, preferiblemente 15 días, más preferiblemente 30 días.

10 La composición se usa de forma beneficiosa en el tratamiento o prevención de Leishmaniosis en mamíferos (tales como perros) y podría tener un valor elevado cuando se combina con un tratamiento convencional con un agente leishmanicida como antimonio de N-metilglucamina o miltefosina y/o un agente leishmanioestático como alopurinol.

15 En una realización que no es objeto de la invención la composición se prepara para su uso en el tratamiento o prevención en un mamífero de una enfermedad asociada con una alteración de la respuesta inmunitaria en la que la composición se prepara para la administración combinada de alopurinol y una
20 dosis diaria de domperidona de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día, preferiblemente desde 0,3 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día, lo más preferido de 0,5 mg/kg/día.

25 En una realización que no es objeto de la invención la composición se prepara para su uso en el tratamiento o prevención en un mamífero de una enfermedad asociada con una alteración de la respuesta inmunitaria en la que la composición se prepara para la administración combinada de antimonio de N-metilglucamina y una dosis diaria de domperidona de desde 0,2
30 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día, preferiblemente desde 0,3 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día, lo más preferido de 0,5 mg/kg/día.

35 En una realización que no es objeto de la invención la composición se prepara para su uso en el tratamiento o prevención en un mamífero de una enfermedad asociada con una alteración de la respuesta inmunitaria en la que la composición se prepara para la administración combinada de miltefosina y una

dosis diaria de domperidona de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día, preferiblemente desde 0,3 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día, lo más preferido de 0,5 mg/kg/día.

5 En una realización que no es objeto de la invención la composición se prepara para su uso para el tratamiento o prevención en un mamífero de una enfermedad asociada con una alteración de la respuesta inmunitaria y se prepara para la administración combinada de alopurinol y antimonio de N-
10 metilglucamina, y una dosis diaria de domperidona de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día, preferiblemente desde 0,3 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día, lo más preferido de 0,5 mg/kg/día.

 En una realización que no es objeto de la invención la
15 composición se prepara para su uso para el tratamiento o prevención en un mamífero de una enfermedad asociada con una alteración de la respuesta inmunitaria y se prepara para la administración combinada de alopurinol y miltefosina, y una
20 dosis diaria de domperidona de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día, preferiblemente desde 0,3 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día, lo más preferido de 0,5 mg/kg/día.

 Todavía en otra realización que no es objeto de la invención la composición se prepara para la administración
25 combinada de domperidona o una sal farmacéuticamente de la misma y un agente leishmanicida como antimonio de N-metilglucamina o miltefosina, preferiblemente la composición comprende ambos agentes en una única forma de dosificación o en formas de dosificación separadas.

30 Todavía en otra realización que no es objeto de la invención la composición se prepara para la administración combinada de domperidona o una sal farmacéuticamente de la misma y un agente leishmanioestático como alopurinol, preferiblemente la composición comprende ambos agentes en una única forma de
35 dosificación o en formas de dosificación separadas.

 La composición de domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma y el agente leishmanioestático o el agente

leishmanicida pueden administrarse o bien en una única forma de dosificación o bien en formas de dosificación separadas.

En un aspecto que no es objeto de la presente invención la domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma es para uso en el tratamiento o prevención en un mamífero de una enfermedad asociada a una alteración de la respuesta inmunitaria a una dosis diaria de domperidona de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día. Se prefiere además usarla a una dosis diaria de domperidona de desde 0,3 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día, y lo más preferiblemente de 0,50 mg/kg/día.

En una realización que no es objeto de la presente invención la domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma es para uso en la forma de una forma de dosificación oral para su administración una vez al día. Esta realización facilita la adhesión del paciente al régimen terapéutico y por tanto el cumplimiento con este régimen.

En una realización alternativa que no es objeto de la presente invención la domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma es para uso como una forma de dosificación oral destinada para su administración dos veces al día.

En una realización que no es objeto de la presente invención la domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma es para su uso en el tratamiento o prevención de una enfermedad asociada con una alteración de la respuesta inmunitaria en un perro.

Todavía en otra realización que no es objeto de la presente invención la domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma es para su uso en forma de base libre.

En otra realización que no es objeto de la presente invención la domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma es para su uso en el tratamiento o prevención de una enfermedad asociada con una alteración de la respuesta inmunitaria, preferiblemente la enfermedad se selecciona del grupo de enfermedades asociadas a una alteración en la inmunidad celular mediada por linfocitos CD4+Th1. Se prefiere además que la enfermedad se seleccione del grupo que comprende:

- leishmaniosis
- parasitosis tales como: malaria, otras tripanosomiasis, ehrliquiosis, toxoplasmosis y coccidiosis,
- enfermedades inmunitarias que evolucionan con un aumento en
5 linfocitos Th2 y una disminución de Th1 tales como asma, atopias, reacciones alérgicas de hipersensibilidad, y
- enfermedades virales que evolucionan con inmunosupresión tales como SIDA, herpesvirosis, adenovirosis, citomegalovirosis.

10 En una realización más preferida que no es objeto de la presente invención la domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma es para su uso en el tratamiento de la leishmaniosis o en la prevención de sus síntomas tras haberse producido la infección.

15 Todavía en otra realización que no es objeto de la presente invención la domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma es para su uso en la administración durante un período de al menos 10 días, preferiblemente 15 días, más preferiblemente 30 días.

20 La domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma se usa de forma beneficiosa en el tratamiento o prevención de Leishmaniosis en mamíferos (tales como perros) y podría tener un valor elevado cuando se combina con un tratamiento convencional con un agente leishmanicida como antimonioato de N-
25 metilglucamina o miltefosina y/o un agente leishmanioestático como alopurinol.

En una realización que no es objeto de la invención domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma es para su uso en el tratamiento o prevención en un mamífero de una
30 enfermedad asociada con una alteración de la respuesta inmunitaria en la que se prepara para la administración combinada de alopurinol y una dosis diaria de domperidona de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día, preferiblemente desde 0,3 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45
35 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día, lo más preferido de 0,5 mg/kg/día.

En una realización que no es objeto de la invención la domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma es para su uso en el tratamiento o prevención en un mamífero de una enfermedad asociada con una alteración de la respuesta inmunitaria en la que se prepara para la administración combinada de antimonioato de N-metilglucamina y una dosis diaria de domperidona de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día, preferiblemente desde 0,3 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día, lo más preferido de 0,5 mg/kg/día.

En una realización que no es objeto de la invención la domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma es para su uso en el tratamiento o prevención en un mamífero de una enfermedad asociada con una alteración de la respuesta inmunitaria en la que se prepara para la administración combinada de miltefosina y una dosis diaria de domperidona de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día, preferiblemente desde 0,3 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día, lo más preferido de 0,5 mg/kg/día.

En una realización que no es objeto de la invención la domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma es para su uso en el tratamiento o prevención en un mamífero de una enfermedad asociada con una alteración de la respuesta inmunitaria y se prepara para la administración combinada de alopurinol y antimonioato de N-metilglucamina, y una dosis diaria de domperidona de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día, preferiblemente desde 0,3 mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día, lo más preferido de 0,5 mg/kg/día.

En una realización que no es objeto de la invención la domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma es para su uso en el tratamiento o prevención en un mamífero de una enfermedad asociada con una alteración de la respuesta inmunitaria y se prepara para la administración combinada de alopurinol y miltefosina, y una dosis diaria de domperidona de desde 0,2 mg/kg/día hasta 1 mg/kg/día, preferiblemente desde 0,3

mg/kg/día hasta 0,7 mg/kg/día, más preferiblemente desde 0,45 mg/kg/día hasta 0,55 mg/kg/día, lo más preferido de 0,5 mg/kg/día.

Todavía en otra realización que no es objeto de la invención la domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma es para su uso en administración combinada con un agente leishmanicida como antimoniato de N-metilglucamina o miltefosina, preferiblemente mediante administración combinada con ambos agentes en una única forma de dosificación o en formas de dosificación separadas.

Todavía en otra realización que no es objeto de la invención la domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma es para su uso en administración combinada con un agente leishmanioestático como alopurinol, preferiblemente mediante administración combinada con ambos agentes en una única forma de dosificación o en formas de dosificación separadas.

La domperidona o una sal farmacéuticamente aceptable de la misma y el agente leishmanioestático o el agente leishmanicida pueden administrarse o bien en una única forma de dosificación o bien en formas de dosificación separadas.

Los compuestos activos pueden administrarse por vía oral en cualquier forma de dosificación adecuada tal como jarabes, comprimidos, cápsulas, pastillas para chupar, preparaciones de liberación controlada, preparaciones de disolución rápida, pastillas para chupar, etc.) o por inyección (subcutánea, intradérmica, intramuscular, intravenosa, etc.).

Las formulaciones para su administración por inyección incluyen suspensiones, disoluciones, emulsiones en vehículos aceitosos o acuosos, pastas y formulaciones biodegradables o de liberación sostenida que pueden implantarse. Tales formulaciones pueden comprender además uno o más componentes adicionales incluyendo agentes de suspensión, estabilizantes o de dispersión. En una realización de una formulación para su administración parenteral, el principio activo se proporciona en forma seca (es decir, en polvo o granular) para su reconstitución con un vehículo adecuado (por ejemplo, agua

estéril libre de pirógenos) antes de la administración parenteral de la composición reconstituida.

Las composiciones farmacéuticas pueden prepararse, envasarse o venderse en forma de una disolución o suspensión acuosa o aceitosa inyectable estéril. Esta disolución o suspensión puede formularse según la técnica conocida, y puede comprender, además del principio activo, componentes adicionales tales como los agentes de dispersión, agentes humectantes o agentes de suspensión descritos en el presente documento. Tales formulaciones inyectables estériles pueden prepararse usando un disolvente o diluyente no tóxico aceptable por vía parenteral.

Otras formulaciones que pueden administrarse por vía parenteral que son útiles incluyen aquéllas que comprenden el principio activo en forma microcristalina, en una preparación liposómica o como un componente de un sistema polimérico biodegradable. Las composiciones para liberación sostenida o implante pueden comprender materiales hidrófobos o poliméricos farmacéuticamente aceptables tales como una emulsión, una resina de intercambio iónico, un polímero soluble con moderación o una sal soluble con moderación.

Las formulaciones farmacéuticas pueden presentarse de manera conveniente en forma de dosificación unitaria y pueden prepararse mediante cualquiera de los métodos bien conocidos en la técnica de farmacia. Todos los métodos incluyen la etapa de asociar el/los principio(s) activo(s) con el vehículo. En general, las formulaciones se preparan asociando de manera uniforme e íntima el principio activo con vehículos líquidos o vehículos sólidos finamente divididos o ambos y entonces, si fuera necesario, conformando el producto en la formulación deseada.

Las formulaciones adecuadas para la administración oral pueden presentarse como unidades diferenciadas tales como cápsulas, sellos o comprimidos que contienen cada uno una cantidad predeterminada del principio activo; como un polvo o gránulos; como una disolución o una suspensión en un líquido acuoso o un líquido no acuoso; o como una emulsión líquida de aceite en agua o una emulsión líquida de agua en aceite. El

principio activo puede presentarse también como una inyección en bolo, un electuario o una pasta.

Una formulación de jarabe consistirá generalmente en una suspensión o disolución del compuesto o la sal en un vehículo líquido, por ejemplo aceites naturales, sintéticos o semisintéticos o agua con agentes aromatizantes, edulcorantes y/o colorantes. Cuando la composición está en forma de un comprimido, puede usarse cualquier vehículo farmacéutico usado habitualmente para preparar formulaciones sólidas.

10 Un comprimido puede prepararse mediante compresión o moldeo, opcionalmente con uno o más componentes adicionales. Pueden prepararse comprimidos preparados por compresión, mediante compresión en una máquina adecuada del principio activo en una forma que fluye libremente tal como un polvo o gránulos, 15 opcionalmente mezclado con aglutinantes, lubricantes, diluyentes inertes, agentes de lubricación, tensioactivos o de dispersión. Pueden prepararse comprimidos moldeados moldeando en una máquina adecuada una mezcla de la combinación en polvo que comprende los compuestos activos humedecidos con un diluyente inerte y 20 opcionalmente secados y tamizados. Los comprimidos pueden estar recubiertos o ranurados opcionalmente y pueden formularse de modo que proporcionan una liberación modificada (es decir, lenta o controlada) del principio activo en el mismo.

Cuando la composición está en forma de una cápsula, es 25 adecuada cualquier encapsulación habitual, por ejemplo usando los vehículos mencionados anteriormente en una cápsula de gelatina dura. Cuando la composición está en forma de una cápsula de gelatina blanda puede considerarse cualquier vehículo farmacéutico usado habitualmente para preparar dispersiones o 30 suspensiones.

DEFINICIONES Y CONVENCIONES

Las definiciones y explicaciones a continuación son para los términos tal como se usan a lo largo de todo este documento 35 incluyendo tanto la memoria descriptiva como las reivindicaciones.

Farmacéuticamente aceptable se refiere a aquellas propiedades y/o sustancias que son aceptables para el paciente desde un punto de vista farmacológico/toxicológico y para el químico farmacéutico que lo fabrica desde un punto de vista físico/químico con respecto a la composición, formulación, estabilidad, aceptación del paciente y biodisponibilidad.

La expresión sal farmacéuticamente aceptable abarca sales con un ácido o una base farmacéuticamente aceptable. Los ácidos farmacéuticamente aceptables incluyen tanto ácidos inorgánicos, por ejemplo ácido clorhídrico, sulfúrico, fosfórico, difosfórico, bromhídrico, yodhídrico y nítrico, como ácidos orgánicos, por ejemplo ácido cítrico, fumárico, maleico, málico, mandélico, ascórbico, oxálico, succínico, tartárico, benzoico, acético, metanosulfónico, etanosulfónico, bencenosulfónico, ciclohexilsulfámico (ciclámico) o p-toluenosulfónico. Las bases farmacéuticamente aceptables incluyen hidróxidos de metales alcalinos (por ejemplo, sodio o potasio) y de metales alcalinotérreos (por ejemplo, calcio o magnesio) y bases orgánicas, por ejemplo alquilaminas, arilalquilaminas y aminas heterocíclicas.

En el contexto de enfermedades infecciosas, el término prevención no se usa para designar la evitación de la inoculación del paciente con el agente infeccioso sino la evitación de la aparición de infección o de los signos clínicos asociados con la evolución de la enfermedad tras haberse producido la infección.

Cuando se mencionan las cantidades o dosis de domperidona o sales farmacéuticamente estables de la misma en esta solicitud, se refieren a las cantidades o dosis expresadas como base libre de domperidona.

El término tratamiento se usa para designar el control de la evolución de la enfermedad una vez han aparecido los signos clínicos.

La presente memoria muestra las ventajas de reducir los efectos toxicológicos innecesarios del fármaco cuando se administra a dosis más altas al mamífero.

En caso de que el régimen de dosificación se administre una vez al día, esto tiene la ventaja adicional de facilitar el cumplimiento del régimen de dosificación terapéutico (es más fácil y más conveniente administrar el medicamento una vez al
5 día).

Un agente leishmanicida se refiere a un agente que puede matar al parásito que produce leishmaniosis. Un agente leishmanioestático se refiere a un agente que no mata al parásito que produce leishmaniosis sino que en cambio puede prevenir su
10 reproducción.

Por "administración combinada", ha de entenderse que puede administrarse domperidona por separado, de manera simultánea, concurrente o secuencial o junto con un agente leishmanicida como antimonio de N-metilglucamina o miltefosina y/o un agente
15 leishmanioestático como alopurinol en cualquier orden, por ejemplo la administración de domperidona puede realizarse en primer lugar, seguida de la administración del agente leishmanicida y/o el agente leishmanioestático, o la administración de domperidona puede realizarse en último lugar,
20 precedida de la administración del agente leishmanioestático y/o el agente leishmanicida; o la administración de domperidona puede realizarse de manera concomitante con el agente leishmanioestático y/o el agente leishmanicida.

Por efecto sinérgico entre la domperidona y el alopurinol
25 se entiende el efecto observado sobre la mejoría clínica de la enfermedad, cuando ambos fármacos se administran de forma conjunta. En concreto se observa que la disminución del título de anticuerpos frente a Leishmania disminuye de forma más rápida cuando se administran ambos fármacos combinados que cuando se
30 administra cada uno de ellos por separado.

EJEMPLOS

35 Ejemplo de referencia 1 (no ilustrativo de la invención)

Estudio del perfil cinético de la hormona prolactina tras la administración oral de domperidona en un perro beagle macho.

Se realizó el presente estudio con el objetivo de determinar el perfil cinético de la hormona prolactina en un perro macho tras la administración oral de domperidona a diferentes niveles de dosificación. Se usaron 10 animales, que
5 recibieron una única administración oral de domperidona a seis niveles de dosificación diferentes (0,125 mg/kg, 0,250 mg/kg, 0,5 mg/kg, 1 mg/kg, 2 mg/kg y 4 mg/kg) así como un placebo, siguiendo un ensayo cruzado en 7 fases separadas por un periodo de lavado mínimo de 6 días. Durante cada una de las 7 fases se
10 extrajeron muestras de sangre a diferentes tiempos ($t = 0$ h, 0,5 h, 1 h, 2 h, 4 h, 6 h, 8 h, 10 h, 12 h, 18 h, 36 y 48 h) para determinar las concentraciones en suero de prolactina usando un kit comercial de ensayo inmunoenzimático.

Aunque todas las dosificaciones produjeron un rápido
15 aumento en las concentraciones promedio de prolactina en sangre, este aumento fue inferior en dos niveles de dosificación más bajos (0,125 y 0,250 mg/kg). Con niveles de dosificación más altos (0,5 mg/kg, 1 mg/kg, 2 mg/kg y 4 mg/kg), el aumento fue más pronunciado pero similar entre ellos, no siendo posible
20 observar una correlación dosis-efecto. En todos los casos, las concentraciones promedio de prolactina en las primeras 36 horas tras la administración de domperidona permanecieron por encima de la concentración de prolactina en el grupo tratado con el placebo.

25 Se obtuvieron valores mayores para el área bajo la curva de prolactina calculados entre las 0 h y 12 h (AUC) tras la administración de domperidona a niveles de 0,5 mg/kg y superiores. Sin embargo, los valores obtenidos tras la administración a 1 mg/kg, 2 mg/kg y 4 mg/kg no fueron
30 significativamente mayores que los obtenidos con la dosificación de 0,5 mg/kg.

Además, se obtuvieron también valores mayores de concentración máxima de prolactina (C_{max}) tras la administración de domperidona a niveles de dosificación de 0,5 mg/kg y
35 superiores. Una vez más, los valores obtenidos tras su administración a 1 mg/kg, 2 mg/kg y 4 mg/kg no fueron

significativamente mayores que los obtenidos con la dosificación de 0,5 mg/kg.

Finalmente, el tiempo requerido para alcanzar la concentración máxima de prolactina (Tmax) cuando se administró domperidona a niveles de 0,5 mg/kg y superiores fue inferior al tiempo requerido tras su administración a dosificaciones más bajas (0,125 mg/kg y 0,250 mg/kg). En este caso, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las dosificaciones estudiadas.

10

La tabla 1 resume los valores medios de AUC-12h obtenidos en los 6 grupos de tratamiento. En la última columna de cada grupo se indican los grupos frente a los cuales se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

TABLA 1

AUC 0-12 (ng·h/ml)	Grupo	Dosis	Media	Dif. Est. Signific. vs. grupos
	A	Placebo	9,4	B, C, D, E, F, G
	B	0,5mg/kg	101,3	A, F,G
	C	1mg/kg	110,2	A, F,G
	D	2mg/kg	97,6	A, F,G
	E	4mg/kg	107,4	A, F,G
	F	0,125mg/kg	69,0	A, B, C, D, E
	G	0,250mg/kg	63,0	A, B, C, D, E

La tabla 2 resume los valores medios de $C_{\max}$ obtenidos en los 6 grupos de tratamiento. En la última columna de cada grupo se indican los grupos frente a los cuales se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

TABLA 2

$C_{\max}$ (ng/ml)	Grupo	Dosis	Media	Dif. Est. Signific. vs. grupos
	A	Placebo	2,1	B, C, D, E, F, G
	B	0,5mg/kg	12,9	A, F,G
	C	1mg/kg	15,1	A, F,G
	D	2mg/kg	13,6	A, F,G
	E	4mg/kg	14,2	A, F,G
	F	0,125mg/kg	7,8	A, B, C, D, E
	G	0,250mg/kg	7,7	A, B, C, D, E

10

La tabla 3 resume los valores medios de $T_{\max}$ obtenidos en los 6 grupos de tratamiento. En la última columna de cada grupo se indican los grupos frente a los cuales se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

15

TABLA 3

$T_{\max}$ (h)	Grupo	Dosis	Media	Dif. Est. Signific. vs. grupos
	A	Placebo	19,0	B, C, D, E, F, G
	B	0,5mg/kg	3,7	A
	C	1mg/kg	2,7	A
	D	2mg/kg	5,0	A
	E	4mg/kg	4,6	A
	F	0,125mg/kg	8,6	A
	G	0,250mg/kg	7,2	A

Los resultados muestran sorprendentemente que es posible administrar niveles de dosificación de domperidona a perros por debajo de los descritos en la técnica (administración de 1 mg/kg/) mientras que se induce la producción de prolactina a niveles comparables con los producidos a la dosificación más alta descrita en la técnica. Este efecto se confirma a dosificaciones de tan sólo 0,5 mg/kg.

Ejemplo 2

10 Estudio del efecto de la administración de domperidona sobre la respuesta inmunitaria celular en perros sanos

Se realizó el presente estudio para demostrar el efecto de la administración de domperidona sobre la respuesta inmunitaria celular en perros sanos a través de un ensayo controlado. Se distribuyeron aleatoriamente 20 perros de diferente raza, sexo y edad en dos grupos de 10. Los animales de uno de los dos grupos actuaron como control negativo y no recibieron ningún tratamiento. Los animales del otro grupo recibieron 0,5 mg de domperidona/kg/día, por vía oral, durante 30 días consecutivos. Durante el estudio, se atendieron varias visitas (días 0, 15, 30, 60 y 90) durante las que se realizaron algunos exámenes clínicos y se recogieron muestras de sangre para análisis bioquímico, hematológico y serológico (DAT). Se determinaron los porcentajes de monocitos y neutrófilos activados en muestras de sangre completa a través de la prueba de reducción de nitro-azul de tetrazolio (NBT).

La tabla 4 resume los valores medios de los porcentajes de activación de monocitos en los dos grupos, comparados mediante la t de Student.

30

TABLA 4

Monocitos	Grupo A n=10	Grupo B (Tratado) n=10	Comparación estadística
	%	%	
Día 0	3,400	3,200	0,6764
Día 15	3,400	26,10	p<0,0001
Día 30	3,300	26,40	p<0,0001
Día 60	3,800	8,600	p<0,0001
Día 90	3,200	3,100	0,8558

La tabla 5 resume los valores medios de los porcentajes de activación de neutrófilos en los dos grupos, comparados mediante la t de Student.

TABLA 5

Neutrófilos	Grupo A n=10	Grupo B (Tratado) n=10	Comparación estadística
	%	%	
Día 0	5,900	5,700	0,8354
Día 15	5,700	38,50	p<0,0001
Día 30	5,200	40,00	p<0,0001
Día 60	4,600	15,10	p<0,0001
Día 90	6,000	5,900	0,9115

Los resultados mostraron que en el grupo que no recibió ningún tratamiento, el porcentaje de neutrófilos y monocitos activados permaneció bajo y estable durante los 90 días monitorizados. Sin embargo, los animales tratados con domperidona padecieron un aumento estadísticamente significativo durante el tratamiento, permaneciendo alto durante al menos 30 días tras finalizar el tratamiento.

Los resultados mostraron sorprendentemente que la administración de domperidona a una dosificación de 0,5 mg/kg/día en perros sanos durante 30 días consecutivos, produjo

un efecto de estimulación de la respuesta inmunitaria celular que persiste al menos un mes tras finalizar el tratamiento.

Ejemplo 3

5 Estudio de la respuesta de los macrófagos derivados de monocitos circulantes de un perro sano tratado con domperidona, frente a la infección *in vitro* con *Leishmania infantum*

El objetivo de este estudio es evaluar el efecto de la domperidona sobre la susceptibilidad a la infección y la
10 capacidad leishmanicida *in vitro* de macrófagos derivados de monocitos circulantes expuestos a promastigotes de *Leishmania infantum*.

Está diseñado como un estudio monocéntrico prospectivo. Se ha incluido un total de 10 perros, actuando cada uno de ellos
15 como su propio control, motivo por el que no se ha considerado necesario el uso de un control negativo. Todos los animales recibieron domperidona por vía oral a una dosificación de 0,5 mg/kg/día durante 30 días consecutivos. Durante el estudio, se atendieron varias visitas en los días 0 (basal), 15 y 30 de
20 tratamiento, y días 60 y 90 (uno y dos meses tras finalizar el tratamiento, respectivamente). Durante cada visita se recogió sangre de los animales y se procesó para aislar y cultivar monocitos-macrófagos, que entonces se cultivan conjuntamente con promastigotes de *Leishmania*. Tras 48 horas se lleva a cabo la
25 prueba de reducción de nitro-azul de tetrazolio (NBT) en los cultivos y se midió el porcentaje de macrófagos parasitados y el número de amastigotes por macrófago. También se recogen muestras de sangre en los días 0 y 90 para evaluar la salud del animal mediante análisis bioquímicos y hematológicos.

30 La tabla 6 resume el porcentaje de macrófagos infectados tras 48 horas de cultivo *in vitro* con promastigotes de *Leishmania infantum*.

TABLA 6

Comparación
estadística

MEDIA vs Día 0

Día 0	89,0	-
Día 15	27,2	p<0,05
Día 30	24,4	p<0,05
Día 60	82,6	NS
Día 90	89,5	NS

NS=Diferencias no significativas

La tabla 7 muestra el porcentaje de macrófagos NBT
5 positivos tras 48 horas de co-cultivo con promastigotes de *Leishmania infantum*.

TABLA 7

Comparación
estadística

MEDIA vs Día 0

Día 0	2,00	-
Día 15	61,10	p<0,05
Día 30	62,20	p<0,05
Día 60	1,70	NS
Día 90	1,80	NS

NS=Diferencias no significativas

10 La tabla 8 resume el número de amastigotes por macrófago
tras 48 horas de cultivo in vitro con promastigotes de *Leishmania infantum*.

TABLA 8
Comparación
estadística
MEDIA vs Día 0

Día 0	44,4	-
Día 15	9,7	p<0,05
Día 30	11,3	p<0,05
Día 60	23,1	p<0,05
Día 90	42,6	NS

NS=Diferencias no significativas

Estos resultados muestran un aumento significativo de la actividad fagocítica (macrófagos positivos NBT, Tabla 7) en los macrófagos en las muestras recogidas en los días 15 y 30, aunque los porcentajes de macrófagos activados volvieron a sus valores básicos normales en las muestras recogidas en los días 60 y 90. En paralelo, y en concordancia con los presentes resultados, el porcentaje promedio de macrófagos infectados, que en el cultivo celular de muestras recogidas en el día 0 fue de aproximadamente el 90%, disminuyó significativamente hasta aproximadamente el 25% en las muestras recogidas en los días 15 y 30, volviendo de ese modo a valores próximos a los básicos en las muestras recogidas en los días 60 y 90 (Tabla 6). Finalmente, el número de amastigotes por macrófago infectado siguió una dinámica similar a la descrita para los otros dos parámetros (Tabla 8).

Según los resultados obtenidos, puede concluirse que la administración diaria de 0,5 mg/kg de domperidona en perros prepara a las principales células implicadas en la inmunidad no específica (monocitos/macrófagos) para una activación eficaz frente a una infección por *Leishmania*, en condiciones experimentales *in vitro*.

25 **Ejemplo de referencia 4 (no ilustrativo de la invención)**

Estudio de la eficacia clínica de un plan de tratamiento con domperidona frente a leishmaniosis canina en sus estadios incipientes

El objetivo de este estudio es la evaluación de la eficacia de un plan de tratamiento oral con domperidona frente a la leishmaniosis canina en sus estadios incipientes, evaluando su efecto sobre la incidencia de enfermedad clínica en una población de animales sanos residentes en una zona altamente endémica.

Está diseñado como un ensayo clínico controlado en la práctica (grupo tratado frente a grupo no tratado) con 100 animales inicialmente sanos (no infectados) residentes en una zona altamente endémica, por tanto con altas posibilidades de infectarse. La mitad de los animales han recibido domperidona a una dosificación de 0,5 mg/kg/día de acuerdo con un plan de tratamiento que consiste en administrar repetidamente domperidona durante periodos de 30 días, garantizando cada cuatro meses que el tratamiento cubre el inicio y el final del periodo de actividad del insecto transmisor para garantizar un doble objetivo: en primer lugar reforzar la respuesta celular primaria del perro, de modo que cuando el insecto infecta al animal su barrera de defensa primaria está preparada para batir la resistencia de los parásitos, destruirlos y desarrollar una respuesta inmunitaria específica apropiada para el control/la eliminación de la enfermedad. En segundo lugar, equilibrar la respuesta inmunitaria de los animales que, habiéndose infectado durante los periodos de menor protección, están todavía en la fase inicial de la enfermedad.

La tabla 9 muestra el porcentaje acumulado de animales con signos de Leishmaniosis canina al final del estudio (segundo año de seguimiento).

TABLA 9

	Animales CON signos de Leishmaniosis canina	Animales SIN signos de Leishmaniosis canina	Comparación estadística
5	Grupo no tratado (n=46)	50%	p<0,001
10	Grupo tratado (n=45)	11%	

Tal y como se muestra en la tabla, transcurridos 2 años el 50% de los animales del grupo no tratado presentó signos indicativos del avance de la enfermedad mientras que en el grupo tratado dicho porcentaje fue estadísticamente inferior (sólo un 11% de los animales que además únicamente presentaban serología positiva frente a Leishmania pero ningún signo clínico, a diferencia de los del grupo no tratado).

A partir de los resultados se concluye que el programa de tratamiento aplicado en el presente estudio a animales sanos residentes en una zona altamente endémica conlleva una disminución estadísticamente significativa del número de animales enfermos a los 2 años, por lo que confirma su eficacia clínica en la prevención de la Leishmaniosis canina.

25

Ejemplo de referencia 5 (no ilustrativo de la invención)

Estudio de la eficacia clínica y seguridad de un programa de tratamiento con domperidona para el control de la leishmaniosis canina en zonas de baja incidencia.

30 Con el objetivo de valorar la eficacia de un programa de tratamiento oral a base de domperidona para el control de la Leishmaniosis canina, se llevó a cabo un estudio controlado con 240 animales seronegativos frente a Leishmania residentes en un área geográfica endémica.

35 El estudio tuvo una duración de 9 meses, empezando al inicio del período de actividad del insecto vector de la enfermedad en el área geográfica en la que se encontraban los

animales y concluyendo tres meses después de la finalización de dicho período. La presencia del vector fue confirmada antes de iniciar el tratamiento.

La mitad de los animales (n=120) recibieron dos
5 tratamientos de 30 días de duración a razón de 0,5mg/kg/día de domperidona por vía oral, uno al inicio y otro al final del período de actividad del vector.

Los otros 120 animales recibieron un placebo bajo una pauta equivalente.

10 A lo largo del estudio la mayoría de los perros presentaron un estado clínico normal a excepción de algunos animales de ambos grupos de tratamiento, los cuales sufrieron heridas superficiales acompañadas de una leve linfadenopatía a consecuencia de peleas, y de 7 animales del grupo no tratado en
15 los que se observó la aparición de linfadenopatía y alopecia durante el último mes de seguimiento. En el control llevado a cabo al finalizar el estudio, los mismos 7 animales en los que se había observado linfadenopatía y alopecia, mostraron seropositividad frente a Leishmania (DAT $\geq$ 1/400) mientras que
20 todos los animales del grupo tratado seguían siendo negativos. Las diferencias observadas (5,83% vs 0%) fueron estadísticamente significativas. En los 7 casos seropositivos la enfermedad fue confirmada por observación directa de amastigotes de Leishmania en el interior de macrófagos en alguna de las muestras de
25 linfonodo o de médula obtenidas por punción en aguja fina (PAF). Ninguno de los animales del grupo tratado presentó sintomatología clínica indicativa de reacciones adversas atribuibles a la administración de la medicación durante el estudio.

30 La tabla 10 resume el porcentaje acumulado de animales con signos de Leishmaniosis canina al final del estudio (9º mes de seguimiento).

TABLA 10

		Animales CON signos de Leishmaniosis canina	Animales SIN signos de Leishmaniosis canina	Comparación estadística
5	Grupo no tratado (n=120)	5,8%	94,2%	p<0,001
10	Grupo tratado (n=120)	0	100%	

15 Los resultados obtenidos confirman la eficacia y seguridad de la pauta de tratamiento empleada en el presente estudio, para el control de la Leishmaniosis canina en animales residentes en un área geográfica endémica.

20 **Ejemplo de referencia 6 (no ilustrativo de la invención)**

Estudio de la eficacia clínica de la domperidona sola en el tratamiento de la leishmaniosis canina

Se llevó a cabo un estudio clínico en el que se incluyó un grupo de 70 perros con un estadio inicial de Leishmaniosis (titulación de anticuerpos frente a la Leishmania entre 1/800 y 1/1600 -dintel de positividad 1/800- y oligosintomáticos). Todos los animales fueron tratados con domperidona, por vía oral y durante 30 días consecutivos, a razón de 1mg/kg/12h (los animales con un peso inferior a los 30 kg) o bien 0,7mg/kg/12h (los demás animales).

Además de un control basal, todos los animales fueron sometidos a varios controles clínicos transcurridos 30, 90 y 180 días desde el inicio del tratamiento. Durante dichos controles se evaluaron distintos parámetros inmunológicos (título de anticuerpos frente a la Leishmania- DAT, test de la intradermoreacción - Leishmanina), clínicos (síntomatología clínica, peso corporal) y analíticos (perfil bioquímico, hematología sanguínea, proteinograma y análisis de orina para determinación del UPC ratio).

La valoración de la eficacia del tratamiento se llevó a cabo a partir de la evaluación global de todos los parámetros, aunque prestando especial atención a la evolución del título de anticuerpos (Ac) frente a la Leishmania así como a la evolución de la sintomatología clínica y concretamente de la linfadenopatía, síntoma que presentaban en mayor o menor grado todos los animales en el momento de su inclusión en el estudio. La tabla 11 resume el porcentaje de perros que muestran un título de anticuerpos menor que el título de anticuerpos a día 0.

TABLA 11

	DÍA 30	DÍA 90	DÍA 180
Título de anticuerpos menor que a DÍA 0	10%	47%	57%

Los resultados evidencian que el tratamiento resultó efectivo para frenar la evolución de la enfermedad. En el 47% de los animales el título de anticuerpos disminuyó transcurridos 90 días desde el inicio del tratamiento mientras que en ningún caso se produjo un aumento del mismo. A los 180 días dicho porcentaje había aumentado hasta el 57%.

Estas observaciones muestran que cuando se administra la domperidona sola la disminución de anticuerpos frente a Leishmania tiene lugar de forma más rápida que la disminución que se ha descrito en la bibliografía con tratamientos con otros fármacos como el alopurinol (180 días en el caso del alopurinol).

Además, la sintomatología clínica (principalmente la linfadenopatía) disminuyó progresivamente hasta su total desaparición en el 100% de los animales a lo largo de los 12 meses siguientes al inicio del tratamiento.

En general el tratamiento conlleva una clara disminución y/o estabilización tanto del título de anticuerpos como de la sintomatología clínica asociada a la Leishmaniosis, pudiendo este fenómeno ser atribuido a un efecto inmunomodulador

indirecto de la molécula cuyo resultado final consista en un viraje de la respuesta inmune Th2 a Th1.

Los datos experimentales de animales tratados con domperidona demuestran que aunque a día 180 el 57% de los animales tratados experimentaron una disminución en el título de anticuerpos frente a Leishmania, a día 90 el 47% de los animales experimentaron dicha disminución, lo que indica que la administración de domperidona conlleva una clara ventaja sobre la administración de los tratamientos convencionales, acelerando la disminución del título de anticuerpos frente a Leishmania.

Ejemplo de referencia 7 (no ilustrativo de la invención)

Estudio del efecto sinérgico de la domperidona y el alopurinol en el tratamiento de la leishmaniosis canina

En el estudio se incluyeron siete perros con signos clínicos compatibles con leishmaniosis (linfadenomegalia, pérdida de peso, alopecias...), título de anticuerpos positivo en la prueba de Aglutinación directa (DAT) (cut off $\geq 1/400$), e identificación directa mediante punción con aguja fina de linfonodo poplíteo o de médula ósea. A todos ellos se les administró domperidona a una dosis de 0,5mg/Kg./24h durante un mes consecutivo, y alopurinol a 10 mg/Kg./12h durante tres meses. Para la valoración de la eficacia se realizó un seguimiento clínico durante los tres meses, monitorizando los principales síntomas relacionados con la enfermedad (lesiones cutáneas, linfadenomegalia, pérdida de peso progresiva, atrofia muscular, intolerancia al ejercicio, epistaxis, cojera, onicogrifosis), así como una serología DAT los días 30 y 90.

Los resultados que se obtuvieron respecto al seguimiento clínico y al nivel de anticuerpos fueron:

- Los siete perros tuvieron una mejoría significativa respecto a la visita basal tanto el día 30 como el 90.

- En los siete animales se observó un descenso significativo de la titulación de anticuerpos en el día 90 respecto al basal.
- 5 - Cuatro de los siete perros tuvieron serologías negativas al terminar el estudio.

La tabla 12 resume el porcentaje de perros que muestran un título de anticuerpos menor que a día 0 a días 30, 90 y 180
 10 determinado mediante la prueba de Aglutinación Directa (DAT).

TABLA 12

	DÍA 30	DÍA 90
Título de anticuerpos menor que a DÍA 0	42,8%	100%

15 A día 30, un 42,8% de los perros muestran un título de Ac menor que a día 0. A día 90 este porcentaje aumentó al 100%

El pronóstico de un perro que sufre de leishmaniosis está determinado por su respuesta inmunitaria. Cualquier tratamiento capaz de corregir el desequilibrio en esta respuesta incide en el
 20 punto clave de la enfermedad.

Para este estudio se han empleado dos fármacos. Estos fármacos consiguen buenos resultados por separado, mediante la inmunoestimulación (domperidona) y la reducción de la actividad del parásito (alopurinol. Mediante su asociación, esta
 25 combinación resulta muy efectiva en el tratamiento de la leishmaniosis canina produciendo una mejoría clínica y un descenso rápido en el nivel de anticuerpos. La sinergia resultante proporciona una respuesta más eficiente y rápida.

Los datos experimentales de animales tratados con
 30 domperidona y alopurinol demuestran que al día 90 el 100% de los animales tratados experimentaron una disminución en el título de anticuerpos frente a Leishmania (a diferencia del estudio anterior en el que a día 90 sólo un 47% de los animales experimentaron dicha disminución), lo que demuestra un claro

efecto sinérgico de la combinación de ambos fármacos sobre la evolución de la enfermedad.

Se ha observado sorprendentemente que la combinación de alopurinol y domperidona puede reducir el título de anticuerpos
5 mucho antes del período de 180 días mencionado en el estado de la técnica (Solano-Gallego) cuando la domperidona se usa sola a las dosis convencionales.

REIVINDICACIONES

1. Uso de la prueba de reducción del nitro-azul de tetrazolio
para el seguimiento clínico de la Leishmaniosis canina.
2. Uso de la prueba de reducción del nitro-azul de tetrazolio
5 para la determinación del porcentaje de monocitos y
 neutrófilos activados en muestras de sangre de perros
 sanos.
3. Uso de la prueba de reducción del nitro-azul de tetrazolio
para la determinación y monitorización de la respuesta
10 inmune celular en perros sanos.
4. Uso de la prueba de reducción del nitro-azul de tetrazolio
para la determinación del porcentaje de macrófagos caninos
parasitados con Leishmaniosis infantum.
5. Uso de la prueba de reducción del nitro-azul de tetrazolio
15 para la determinación del número de amastigotes por
 macrófago canino parasitado con Leishmaniosis infantum.



- ②① N.º solicitud: 201190062
②② Fecha de presentación de la solicitud: 30.03.2010
③② Fecha de prioridad: **31-03-2009**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **G01N33/52** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	SCHILIRO G et al. Granulocyte function in visceral leishmaniasis. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 01.01.1977 VOL: 71 No: 5 Pags: 439-440 ISSN 0035-9203 Doi: doi:10.1016/0035-9203(77)90048-7, columna 1, resumen, introducción, columna 2, discusión.	1-5
A	LECHOWSKI R et al. Serum lysozyme activity and nitroblue tetrazolium reduction test indogs with diabetes mellitus.. Zentralblatt. Veter. medizin. VOL: 38 No: 7 Pags: 530-533 ISSN 0514-7158 (Print) Doi: pubmed:1950244, página 530, resumen, página 531, tabla 1.	1-5
A	REMALEY A T et al. Leishmania donovani: Surface membrane acid phosphatase blocksneutrophil oxidative metabolite production. Experimental Parasitology 12.1985 VOL: 60 No: 3 Pags: 331-341 ISSN 0014-4894, página 332, columna 2, 5º párrafo.	1-5
A	DEGORSKI A et al. Serum lysozyme activity in relation to the nitroblue tetrazolium reduction test in newborn calves and cows.. Zentralblatt Veter. rmedizin. VOL: 32 No: 4 Pags: 241-248 ISSN 0514-7158 (Print) Doi: pubmed:3927615, página 247, resumen.	1-5

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
20.02.2013

Examinador
H. Aylagas Cancio

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G01N

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, NPL, EMBASE, MEDLINE, BIOSIS, XPESP, XPESP2

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 20.02.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-5	SI
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	1-5	SI
	Reivindicaciones		NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	SCHILIRO G et al. Granulocyte function in visceral leishmaniasis. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 01.01.1977 VOL: 71 No: 5 Pags: 439-440 ISSN 0035-9203 Doi: doi:10.1016/0035-9203(77)90048-7, columna 1, resumen, introducción, columna 2, discusión.	01.01.1977
D02	LECHOWSKI R et al. Serum lysozyme activity and nitroblue tetrazolium reduction test indogs with diabetes mellitus.. Zentralblatt. Veter. medizin. VOL: 38 No: 7 Pags: 530-533 ISSN 0514-7158 (Print) Doi: pubmed:1950244, página 530, resumen, página 531, tabla 1.	31.07.1991

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La presente solicitud se refiere al uso de la prueba de reducción del nitro-azul de tetrazolio para el seguimiento clínico de la leishmaniosis canina, por determinación del porcentaje de monocitos y neutrófilos activados en muestras de sangre de perros sanos.

El documento D1 se refiere a la utilización del test de nitroazul de tetrazolio (NBT) en niños con leishmaniasis visceral. En dicho documento se estudia la reducción del reactivo por los neutrófilos de la sangre en las infecciones bacterianas y en la leishmaniosis. Como se cita en este mismo documento ya se habían realizado ensayos utilizando este mismo test en otras infecciones bacterianas tales como la malaria y en otras infecciones por parásitos (ver columna 1, introducción).

En el documento D2 se utiliza el test de nitroazul de tetrazolio en perros con diabetes melitus y perros sanos (ver resumen y tabla 1) con el objeto de comprobar la reducción de dicho reactivo por fagocitos sanguíneos.

En consecuencia en el estado de técnica no se han encontrado evidencias claras sobre la utilización de este test de nitroazul de tetrazolio para el seguimiento de la leishmaniosis en perros

Por lo tanto, la materia correspondiente a las reivindicaciones 1-5 de la presente solicitud tiene novedad y actividad inventiva según los artículos 6.1 y 8.1 de la L.P.