Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

FACULTAD DE FARMACIA

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

TRABAJO FIN DE GRADO

LAS ESPECIAS INDIAS DE USO EN LA COCINA ESPAÑOLA Y SUS BENEFICIOS PARA LA SALUD

Autor: CARMEN WILSON PEÑA

Tutor: JOSE LUIS SIERRA CINOS

Convocatoria: JULIO

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

I. RESUMEN

Se revisa la composición y el uso actual de las especias tradicionales indias (canela, jengibre y cúrcuma) en la cocina española (que crean una cocina fusión) y su repercusión en la salud de los consumidores.

Las especias estudiadas están químicamente bien caracterizadas. Poseen acciones comunes: antioxidantes, antiinflamatorio, anticancerígeno y antimicrobiano; en el sistema digestivo actúan el jengibre como antiemético y la cúrcuma como protector gástrico y hepatoprotector; en el metabolismo de los azucares actúa la canela con acción similar a la insulina y la cúrcuma como hipoglucemiante; en el sistema circulatorio actúan las tres, aunque cada una a su nivel. Se han estudiado además otras propiedades, que pueden ponerse en manifiesto con el consumo de elevadas dosis, las cuales no son extrapolables a la cocina, ya que dichas dosis no son reproducibles en la preparación de platos, por la pérdida o disminución de características organolépticas (canela en Alzheimer y presión sanguínea...)

Se observa la creciente incorporación de dichas especias indias a platos corrientes, que son normalmente consumidos; poniéndose en evidencia en blogs culinarios y recetarios donde están disponibles multitud de recetas a las que acceden un gran número de participantes, a través estos canales de comunicación.

II. INTRODUCCIÓN

Según la RAE, debemos entender por especia cualquier *sustancia vegetal aromática que sirve de condimento, y que se utiliza para sazonar la comida y potenciar su sabor*. Ahora bien, esta definición no hace justicia a la gran diversidad de especias existentes y a los beneficios terapéuticos de su aplicación en el ámbito de la salud.

Son muy numerosas las especias con las que se identifica la cocina india, pero nos centraremos en el jengibre, la canela y la cúrcuma, esta última es el componente más destacado del curry.

Más allá de ofrecer una aproximación superficial a la cocina india, el trabajo está enfocado en analizar las propiedades beneficiosas de dichas especias en el organismo, y el incremento de su uso en la cocina de nuestro país.

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

III. OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es revisar la información bibliográfica existente acerca de las características y la composición de las especias indias: canela, jengibre y cúrcuma.

Para ello se abordaron los siguientes objetivos parciales:

- Observar las características y composición de las especias típicas indias: Canela, Jengibre y Cúrcuma.
- Estudiar los compuestos no nutritivos presentes en estas especias y su posible efecto beneficioso para la salud.
- La incorporación de estas especias en la gastronomía española.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha realizado una revisión bibliográfica, de las principales fuentes y bases de datos biomédicas: Pubmed, Medline, Google Académico; desde 1990 hasta la actualidad.

Se han recopilado los artículos más relevantes publicados en el periodo de tiempo indicado, relacionados con el tema de estudio, tomando como principal referencia aquellos que tratan los efectos beneficiosos de la cúrcuma, de la canela y del jengibre.

La búsqueda ha sido realizada en inglés, por ser esta la lengua vehicular en el campo científico, y en castellano. Las palabras clave utilizadas para esta investigación han sido cúrcuma, curry, *cinnamon, ginger properties, ginger cáncer y therapeutic actions, antioxidants, effects, antiinflamatory*, nutrientes.

Para valorar el impacto de estas especias sobre la cocina española se han analizado los blogs gastronómicos con más acceso o mejor valorados. Además de libros de recetas.

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. CARACTERISTICAS Y COMPOSICION DE LAS ESPECIAS INDIAS: CANELA, JENJIBRE Y CURCUMA.

1.1. CANELA/ CINNAMOMUM

Esta especia se consigue de la corteza de un árbol llamado *Cinnamomum Zeylanicum*, árbol de hoja perenne, de entre diez y quince metros de altura. Además de en Sri Lanka, también se cultiva en la India y en otras zonas del sudeste asiático. La especia se obtiene pelando y frotando las ramas, de manera que las cortezas se enrollan formando lo que conocemos como canela en rama. Posee un olor y sabor característico con matices astringentes [1]

COMPOSICION DE LA CANELA: Los compuestos más interesantes son [1]

- Aceites volátiles (hasta un 10 %): cinamaldehido (Figura1), alcohol cinámico, metoxicinamaldehido, ácido cinámico.
- Diterpenos: cinnzelanol, cinnzeylanina.
- Proantocianidinas oligoméricas
- Taninos
- Mucilagos y azúcar

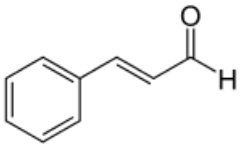

Figura 1: Estructura química del aldehído cinámico

1.2. JENGIBRE/ GINGER

El jengibre (*Zingiber officinale Roscoe)*, es una planta perenne de hasta 1.8 m de altura. Su hábitat natural es el sur de Asia, cultivándose especialmente en India y China.

La parte más usada de la planta es su rizoma (tallo subterráneo), muy característico por su aroma cítrico intenso y su sabor algo picante. Puede consumirse fresco, en polvo, secado como especia, en forma de aceite o incluso como zumo, y es una de las especias más usada en la gastronomía oriental. [1]

Ha sido empleado durante siglos en muchas culturas por sus propiedades medicinales. Veremos su creciente uso en nuestra gastronomía, tanto como condimento culinario, como por sus propiedades terapéuticas.

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

COMPOSICION DEL JENGIBRE Los más relevantes [1]

- Aceite esencial: zingibereno (responsable del aroma), acurcumeno, dextrocamfeno, felandreno, beta-bisabolemo, aldehídos, decíclicos y nonílicos. Geranio, neral y linalol, alfa-farneseno, cineol, citral, borneol.
- Arilalcanos
- Gingerdiol
- Diaril heptanoides: Zingerenona A y B (Figura 3)
- Almidón
- Resina: Gingeroles (6 gingerol) (Figura 2) shogaoles, que le dan el sabor amargo y picante.
- Ceras, aceite fijo, pectina, asmazona, azúcares, mucílagos, ácidos orgánicos y sales minerales.

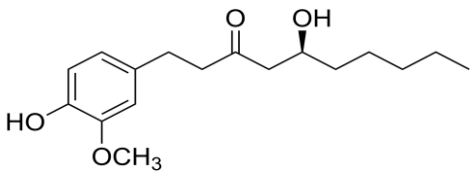

Figura 2. Estructura quimica del 6- gingerol

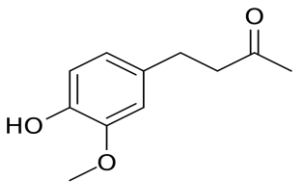

Figura 3. Estructura quimica de la Zingerona

1.3. CURCUMA / CURCUMA LONGA

La cúrcuma (*Cúrcuma longa L.),* originaria del sudeste asiático, concretamente de la India y el sur de Vietnam, es una planta herbácea perenne, que mide alrededor de dos metros de alto.

Por otro lado, el extracto de la planta se utiliza como colorante alimentario, bien como cúrcuma, extracto crudo, catalogado como aditivo alimentario en la Unión Europea como E-100, o bien como curcumina, estado purificado o refinado.

La cúrcuma es el componente más relevante del curry y es la responsable del color amarillo intenso que poseen algunos de ellos [2]

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

COMPOSICIÓN DE LA CURCUMA

Los principios activos más importantes de la cúrcuma son un grupo de compuestos llamados curcuminoides (componen el 95%); compuestos fenólicos, que incluyen la curcumina I (diferuloylmethane), curcumina II (demetoxicurcumina) y curcumina III (bisdemetoxicurcumina)

El más estudiado y el más abundante (77%) es la curcumina I (figura 4). Además, hay otros aceites volátiles importantes, como la turmerona, la atlantona y zingibereno (pero su composición no llega más que al 5%). [2]

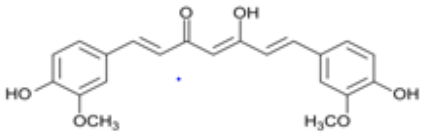

Figura 4. Estructura química curcumina I.

2. PROPIEDADES TERAPÉUTICAS DE LAS ESPECIAS: CANELA, JENGIBRE Y CÚRCUMA

Independientemente de la presencia de estas especias en la medicina alternativa y en la cultura popular, en este trabajo se han valorado sus propiedades y efectos terapéuticos atendiendo a la bibliografía más reciente con base y evidencia científicas.

El objetivo será valorar si su inclusión en la alimentación podría mejorar y prevenir diferentes patologías y si las cantidades necesarias para ello serían adecuadas o si, por el contrario, resultarían excesivamente elevadas para introducirlas en la dieta cotidiana.

Tabla 1. Componentes con propiedades terapéuticas de las especias.

ESPECIAS	COMPONENTES
CANELA	CINAMALDEHIDO,ALCOHOL CINAMICO
JENGIBRE	GINGEROL, ZINGERONA, SHOGAOLES
CÚRCUMA	CURCUMINA , y otros CURCUMINOIDES

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

2.1 CANELA/ CINNAMOMUM

La medicina natural le atribuye a la canela importantes efectos terapéuticos y con este propósito se ha venido utilizando desde tiempo inmemorial en la cultura popular, pero sin evidencias científicas.

Actualmente, sus propiedades antioxidantes se atribuyen a sus componentes fenólicos y, en este sentido, cabría señalar que se probado la eficacia del aldehído cinámico (responsable de sus característicos sabor y olor), en el tratamiento de algunas enfermedades.

ACCIÓN ANTIDIABÉTICA

La obesidad y la diabetes son enfermedades crónicas que aumentan el riesgo vascular, por lo son factores de riesgo frente a hipertensión, dislipemia y fallo renal, entre otros. Los enfermos con diabetes tipo 2 se caracterizan por sus elevados niveles de glucosa en sangre, debida a una resistencia a la insulina o falta relativa de insulina; junto a una moderada hiperlipemia. La resistencia a la insulina, provoca una disminución del transportador GLUT4, proteína encargada de la entrada de glucosa desde el torrente sanguíneo a la célula y cuya presencia/ausencia en la membrana plasmática es regulada por la insulina. Así, los compuestos que faciliten la translocación por GLUT4 o que incrementen la sensibilidad a la insulina pueden ser beneficiosos en el tratamiento de la diabetes tipo 2.

Encontramos varios artículos que vienen a corroborar este efecto de la canela en la Diabetes tipo 2:

- El empleo de la canela produce efectos similares a la insulina. Esto conduce a pensar que el efecto anti-diabético del extracto de canela se debe al incremento de la sensibilidad a la insulina, lo que conlleva una disminución de los niveles de glucosa en sangre y un aumento de las proteínas relacionadas con el metabolismo de los lípidos [3,6]

- Además se considera que la canela tiene un efecto positivo en la diabetes tipo 2 tras observar una reducción en los niveles de glucosa y un considerable aumento del HDL-colesterol y de la insulina. [7]

- Reduce los niveles de glucosa postprandial, pero no existe relación con el aumento de la saciedad.

En algunos estudios realizados se ha demostrado la eficacia de la canela para corregir la Diabetes tipo 2 y las dislipemias, pero se ha comprobado que los niveles de canela óptimos para que se produzcan estos efectos terapéuticos son de 6 gr/día [8], que sería una dosis muy elevada para introducirla en la alimentación. Sin embargo, hay otros autores [3] que corroboran que es beneficioso para bajar los niveles de glucosa y de los lípidos cantidades inferiores de canela compatibles con la ingesta dietética (1gr, 3gr ó 6gr).

A la vista de los estudios realizados, se puede concluir que la corteza de canela podría ser una ayuda eficaz y segura en pacientes con diabetes tipo 2. No obstante, sería preciso realizar nuevos ensayos con mayor rigor metodológico y concretar el compuesto o compuestos responsables de esta acción antidiabética. De esta manera se podrían realizar los estudios con canela estandarizada en su composición,, ampliando los estudios al menos a seis meses o un año y se controlando los valores de glucemia basal y de HbA1c, pues la hemoglobina glicosilada tarda tres meses en regenerarse y todos los estudios publicados duraron entre un mes a cuarenta días.

ACCIÓN ANALGÉSICA Y ANTIINFLAMATORIA

El extracto etanólico de la canela ha demostrado poseer un efecto analgésico dosis-dependiente en ratones, tanto en el test de contorsiones inducidas por ácido acético como en el de la placa caliente, por lo que actúa a nivel central y periférico. [9]

En el mismo ensayo se observó su actividad antiinflamatoria en la inflamación crónica provocada por el test del granuloma por algodón, lo que indica un efecto anti proliferativo.

Por otro lado, algunas medicinas tradicionales orientales atribuyen a los canela efectos beneficiosos en el tratamiento de alteraciones debidas a una insuficiente microcirculación y a extasia venosa. [10]

ACCIÓN SOBRE LA PRESION SANGUINEA

En la década de los 70 se descubrió que el cinamaldehído provocaba una rápida disminución de la presión arterial [5], que se atribuyó a un efecto vasodilatador, sobre todo a partir de dosis de 100µM, pero no se pudo demostrar la causa subyacente.

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

Posteriormente, se observó la existencia de una relación entre la concentración de cinamaldehido y su efecto relajante en los anillos de la aorta de ratas contraídos con ClK y se pensó que su acción se debía al bloqueo de los canales de calcio, lo que provocaba una inhibición de la contracción muscular. [10]

Otros autores han estudiado cómo la inhibición de los canales de calcio tipo L por el cinamaldehido era la responsable del efecto vasodilatador, mostrando así la relación entre la concentración de cinamaldehido y el efecto vasorrelajante. [11]

Todos estos estudios se han realizado con concentraciones de cinamaldehido muy elevadas (más de 100 µM), porque son extractos, así que parece improbable que se puedan administrar estas cantidades en una dieta cotidiana normal.

Se deberían realizar estudios más minuciosos para establecer bien los puntos de corte y la relación entre beneficios y efectos adversos, ya que no se llega a datos concluyentes.

ACCIÓN SOBRE LA ENFERMEDAD DE ALZHEIMER

La enfermedad de Alzheimer es un proceso neurodegenerativo debido al depósito de agregados proteicos, denominados amiloides, y ovillos neurofibrilares formados como consecuencia de modificaciones anormales en la proteína tau, vital para el ensamblaje y estabilidad de los microtúbulos.

El déficit de esta proteína parece ser el responsable de la muerte de las neuronas, que se desencadena cuando la proteína deja de funcionar y, por tanto, de limpiar la acumulación de otras proteínas no deseadas y tóxicas. Sin embargo, serían necesarios más de 10 gramos al día para conseguir estos efectos, que equivaldrían a tres cucharaditas diarias, por lo que no parece fácil introducirla en la alimentación normal.

Se ha comprobado que el cinamaldehído es capaz de proteger a la proteína tau de los daños oxidativos provocados por radicales libres y otros productos tóxicos. [12]

ACCIÓN ANTICANCÉRIGENA

En el año 2004 se realizó una evaluación de los efectos citotóxicos e inhibitorios del cinamaldehído sobre líneas celulares humanas cancerosas y no cancerosas. Cabe señalar que estos estudios se realizaron *in vivo* sobre cultivos celulares y que no se han realizado ensayos clínicos en humanos que refuten sus resultados.

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

Los resultados evidenciaron que el cinamaldehído presentaba un potente efecto inhibidor de la viabilidad celular en los cultivos tumorales, con concentraciones de solamente 1 µM, mientras que las líneas celulares normales no se veían afectadas. Por lo tanto, la administración de dosis más elevadas de cinamaldehído no debería presentar efectos secundarios aparentes. Se propuso que la acción antitumoral del cinamaldehído se debía a sus efectos en la inhibición del desarrollo de células cancerosas, unido a la inducción de apoptosis en dichas células.

Dado su origen natural, podría constituir un excelente tratamiento complementario contra el cáncer, pues es capaz de actuar sobre el crecimiento y supervivencia de células tumorales de forma diferente a los actuales tratamientos hormonales y a la quimioterapia. Cabría, por tanto, la posibilidad de reducir el uso de estos tratamientos, evitando así sus efectos nocivos. [13]

ACCIÓN ANTIMICROBIANA

Desde hace mucho tiempo, la canela se emplea para conservar alimentos, debido a su acción antimicrobiana. [4]

El consumo de alimentos en mal estado, contaminados con bacterias patógenas (*E. Coli, Salmonella spp, S. aureus, P. aeruginosa y B.cereus*), puede llevar al desarrollo de enfermedades. Por ello este grupo de bacterias, se ha convertido en el blanco de investigación, a través de la inhibición de su proliferación.

El extracto de canela mostró un amplio espectro de acción, al detener el crecimiento de todas las bacterias ensayadas.

En la canela, la mayor actividad, con una CMI (concentración mínima inhibitoria) entre 0.3-0.7 mg/L, fue encontrada en los brotes infecciosos y los compuestos responsables fueron el cinamaldehído, el metoxicinamaldehído y la cumarina. Las bacterias afectadas mostraban una serie de cambios morfológicos secuenciales que consistían en la adopción de una forma celular ovalada con arrugas (debido a la pérdida de material celular) que precedía a la formación de agregados de células que habían perdido la integridad de su membrana. En consecuencia, se vinculó la acción antibacteriana del cinamaldehído con la destrucción de la membrana celular, provocada por este fenol. [14]

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

Tabla 2. Efecto terapéutico y dosis del aldehído cinámico

EFECTO TERAPEUTICO	DOSIS
ANTIDIABETICO	1gr hasta 6 g/ día
HIPOTENSOR	≤ 100 µM
ENFERMEDAD DE ALZHEIMER	10 g/día
ANTICANCERIGENO	1µM (en cultivos celulares)
ANTIMICROBIANO	0.3-0.7 mg /l (CMI)

2.2 JENGIBRE/ GINGER

En los últimos años, los ensayos clínicos han mostrado que el jengibre puede ser usado satisfactoriamente en numerosas patologías. Por ello, en la actualidad su estudio tiene un gran interés y hay muchas investigaciones científicas que intentan aislar e identificar sus principios activos y comprobar tanto sus acciones farmacológicas como los efectos adversos que puede presentar su consumo tras un periodo largo de tiempo. [15]

EFECTO ANTIOXIDANTE:

Se evaluó el efecto del extracto hidroalcóholico obtenido del *Zingiber officinalis*, en el modelo de hepatotoxicidad por sobredosis de acetaminofén (paracetamol) en ratas. Los resultados mostraron su actividad hepatoprotectora (con dosis de 244.69 mg/Kg), pues su consumo normalizó los niveles de las enzimas hepáticas (ALT y AST) y limitó el daño hepático, debido a su capacidad antioxidante, reduciendo la formación de radicales libres y atrapándolos, bloqueando su propagación e interaccionando directamente con ellos. [16]

Dado que los principios activos más importantes identificados en el rizoma de jengibre (gingeroles, shoagoles y diaril-heptaroides) ejercen una fuerte actividad antioxidante, se considera que estarían implicados en favorecer procesos de modulación de toxicidad y favorecer la homeostasis. [16]

ACCION SOBRE LA PRESION ARTERIAL

La raíz del jengibre, consumida de forma habitual, tiene la capacidad de bloquear los canales de calcio. Los medicamentos para controlar la presión arterial cuentan con la

propiedad de bloquear la entrada de calcio al corazón, lo que produce que los vasos sanguíneos se relajen y que la presión arterial disminuya. [15,19]

Varios estudios en ratas han comprobado que el jengibre ejerce efectos directos e indirectos sobre la tensión arterial y el ritmo cardiaco, [18] En ellos se comprobó que el extracto crudo de jengibre, en dosis de 0.3-3 mg/Kg, inducía un efecto hipotensor al bloquear los canales de calcio, de manera similar al Verapamilo. [19]

El extracto acuoso de jengibre producía un efecto inhibidor dual mediado por la estimulación de los receptores muscarínicos [19] y por el bloqueo de los canales de calcio. [15]

Hay que tener en consideración el efecto sinérgico que se puede producir al combinar la medicación para la hipertensión con el consumo de jengibre, dando como resultado un aumento de la acción hipotensora, ocasionando una peligrosa caída de la presión arterial que puede afectar a la salud. [17]

ACCION ANTIINFLAMATORIA Y ANALGESICA

En estudios realizados en animales, se encontró que el jengibre reduce de forma significativa la inflamación de manera similar a como lo hacen los antiinflamatorios clásicos. Con una dosis mínima eficaz, de 1g/día de jengibre, se obtuvieron buenos resultados y se comprobó que el jengibre presentaba menos efectos segundarios. [17]

Posee un efecto inhibitorio, sobre las prostaglandinas, tras administrar un extracto acuoso de jengibre a ratas durante cuatro semanas, indujo una reducción del nivel de prostaglandinas en suero [29], el efecto inhibitorio de evidencio también sobre la vía de los macrófagos y de las citoquinas. [15]
Por tanto, el gingerol, actúa como antiinflamatorio y con pocos efectos adversos.

ACCION SOBRE LOS NIVELES DE LIPIDOS

El jengibre reduce la biosíntesis de colesterol a nivel hepático y estimula su conversión en ácidos biliares, aumentando así su excreción fecal. [17]
En seres humanos, 4 g de jengibre diarios durante cuatro meses reducían considerablemente los niveles de lípidos en sangre. [21] Podría resultar útil en pacientes

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

diabéticos con dislipemias, pero sería necesario seguir investigando, ya que los datos experimentales son muy limitados y existe poca información sobre los efectos de su consumo a largo plazo, y esta dosis es más difícil consumirla diariamente, y por lo tanto conseguir los efectos.

EFECTO ANTIAGREGANTE PLAQUETARIO

La aterosclerosis y otras enfermedades cardiovasculares son las causas más frecuentes de morbi-mortalidad mundial.

La activación y agregación plaquetaria son uno de los procesos que originan esta enfermedad. Por tanto, los fármacos antiagregantes plaquetarios son fundamentales para su tratamiento y prevención, pues una de las vías de actuación de estos medicamentos (ácido acetilsalicílico) es la inhibición de la ciclooxigenasa-1 y de la síntesis del Tromboxano A2. [20]

En sujetos sanos se demostró que al administrarles jengibre en dosis de 5 g/día se reducía significativamente la agregación plaquetaria, pero en enfermos coronarios se precisó una dosis de de 10 g/día para conseguir el mismo efecto antiagregante. [22] Una vez más nos encontramos ante dosis difícilmente reproducibles en una dieta normal.

ACCION DEL JENGIBRE SOBRE EL SISTEMA DIGESTIVO:

En el aparato digestivo, el jengibre se ha usado para tratar afecciones intestinales. Al estimular el páncreas, aumenta la producción de enzimas que favorecen la digestión y evitan la aparición de una serie de efectos secundarios que se relacionan con la mala absorción.

- Antiemético

Las propiedades antieméticas del jengibre (prevención de náuseas y/o vómitos) se deben a un aumento del tono y la motilidad del estómago que favorecen el vaciamiento gástrico, debido a su acción anticolinérgica y antiserotoninérgica. Aunque no hay consenso en su dosificación, la mayor parte de estudios clínicos recomiendan una dosis 1-1,5 g/día de jengibre para el alivio de las náuseas. [23]

El jengibre puede ser una buena ayuda no farmacológica para el tratamiento sintomático de las náuseas propias de la gestación, la quimioterapia e incluso, a los mareos asociados a viajes largos en coche o barcos.

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

- Antibacteriano (Frente al *Helicobacter pylori*)

El gingerol resulta eficaz, in vitro, para la eliminación del *H. pylori*. La presencia de este microorganismo en el estómago está asociada a dispepsias, úlceras pépticas, enfermedades de colon y desarrollo de cáncer gástrico y de colon.

Además de la eliminación del *H. pylori*, las fracciones fenólicas del jengibre eran potentes inhibidores de la actividad ATPasa de la célula gástrica y disminuían, por tanto, la acidez, por lo que le atribuyeron una actividad preventiva frente a la aparición de úlceras gástricas. [15]

ACCION ANTICANCERIGENA

Dado que la proliferación de tumores está relacionada con los procesos inflamatorios y con el estrés oxidativo, un compuesto con propiedades anti-inflamatorias y/o antioxidantes actuaría como agente protector frente a la aparición de tumores. Las propiedades anticancerígenas del jengibre han sido estudiadas por muchos autores en diferentes tipos de tumores y con distintos mecanismos de actuación [25]:

- Actividad antioxidante sustancial
- Inhibición de genes carcinogénicos
- Efecto preventivo por apoptosis

Los estudios recientes han dado como resultado que el extracto de jengibre administrado oralmente (500 mg/Kg) ejerce efectos citoprotectores altamente significativos. [24] Se deben estudiar más profundamente sus componentes activos y ver su eficacia en distintos tipos de cáncer. [25]

Tabla 3. Efecto terapéutico y dosis del glicerol

EFECTO TERAPEUTICO	DOSIS
ANTIOXIDANTE	224.69 mg/ Kg
HIPOTENSOR	0.3-3 mg/ Kg
ANTIINFLAMATORIO	1 g/ día
ANTIAGREGANTE PLAQUETARIO	10 g/ día
DISMINUCION DE LIPIDOS	4 g/ día
ANTIEMETICO	≥ 1g / día
ANTICANCERIGENO	500mg/kg oral

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

2.3 CURCUMA/CURCUMA LONGA

La curcumina se metaboliza rápidamente, ya que sufre efecto de primer paso hepático, conjugándose y excretándose por las heces, lo que limita su biodisponibilidad. Por tanto, es necesario combinarla con otros compuestos, como los fosfolípidos, a fin de mejorar su absorción, disminuyendo el efecto de primer paso. [26]

Los pacientes que usan ciertos medicamentos (antiagregantes plaquetarios, antiepilépticos, hipoglucemiantes) deberían consultar primero al médico o farmacéutico antes de utilizarla, para evitar posibles interacciones o potenciación de sus efectos.

EFECTO ANTIOXIDANTE

La cúrcuma es una fuente de antioxidantes naturales comparables a las vitaminas C y E, así como también a la enzima superóxido dismutasa. Varios estudios confirman su propiedad antioxidante y, por tanto, citoprotectora, hepatoprotectora e inmunomoduladora. Asimismo, se ha demostrado que protege contra el estrés oxidativo al estimular las defensas antioxidantes celulares, lo que podría ser un acercamiento a la terapia antienvejecimiento. [27]

ACCION ANTIINFLAMATORIA

La curcumina es capaz de aliviar los problemas inflamatorios relacionados con la esclerosis múltiple, la artritis reumatoide y la psoriasis al modular la señal de las citoquinas, un tipo de moléculas proinflamatorias. Esta acción antiinflamatoria en parte se debe a su capacidad de inhibir la síntesis de prostaglandinas proinflamatorias. [26]

ACCION ANTICANCERIGENA

La curcumina presenta propiedades citostáticas en modelos *in vitro* e *in vivo* a dosis de 100 mg/kg (oral), debidas a su actividad antioxidante y antiangiogénica sobre las células cancerígenas. Actualmente existen varios estudios internacionales sobre la cúrcuma para la prevención o el tratamiento de personas con neoplasia. [26,27]

- Inmunomodulador

Se demostró que los curcuminoides producen efectos estimulantes sobre la proliferación de células mononucleares de sangre periférica. Estos efectos pueden ser de gran importancia para utilizar esta planta como suplemento adyuvante en pacientes con

cáncer, especialmente cuando la función inmune está deprimida como en caso de la quimioterapia. [27]

ACCION SOBRE EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

- Neuroprotector

La cúrcuma produce efecto antiapoptosis en la isquemia cerebral focal transitoria. Al administrarlo en ratas, por vía intraperitoneal (en dosis de 500 mg/kg), disminuyó el volumen del área infartada, mejoró el déficit neurológico y contrarrestó el estrés oxidativo, lo que retrasó la muerte neuronal. Dicha acción neuroprotectora está asociada con su actividad antioxidante, de gran valor terapéutico no solo en las personas con infarto cerebral, sino también en quienes presentan otros desórdenes cerebrales que cursen con estrés oxidativo. [28]

- Incremento de la memoria

Finalmente, los curcuminoides inhiben la enzima acetilcolinesterasa en la corteza frontal y en el hipocampo, de forma dosis-dependiente. Por tanto, presentan un potencial terapéutico en pacientes con la enfermedad de Alzheimer. [28]

ACCIÓN SOBRE EL APARATO DIGESTIVO

- Protector gástrico

De acuerdo con diversos ensayos clínicos, su administración por vía oral en ratas disminuye la secreción de jugo gástrico e incrementa los contenidos de mucina. Protege contra las úlceras gástricas causadas por fármacos analgésicos antiinflamatorios (indometacina, ibuprofeno o naproxeno); sin embargo, en altas dosis o en uso prolongado, puede provocar malestar estomacal, por lo que se necesitan evidencias fiables antes de recomendar su empleo. [28]

- Hepatoprotector

Se reconoció su actividad hepatoprotectora (con dosis oral de 100 mg/kg) en un estudio preclínico con modelos experimentales *in vitro* e *in vivo.* Algunos investigadores demostraron recientemente que al administrar un concentrado acuoso de cúrcuma se producía una regeneración del tejido hepático dañado. [28] Esto sugiere que dicha planta

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

puede resultar un agente hepatoprotector potencial en enfermedad hepática, específicamente de la hepatocarcinogénesis.

HIPOGLUCEMIANTE

La estructura polifenólica antioxidante de la *cúrcuma* presenta efecto hipoglucemiante por sí sola, al inducir fuertemente la recaptación de glucosa y la fosforilación de AMPK (proteína quinasa AMP-activada)/ACC (acetil-Coa carboxilasa).

Los efectos son comparables a los del medicamento hipoglucemiante rosiglitazona, por lo que la *cúrcuma* podría ser beneficiosa en pacientes obesos con diabetes de tipo 2. [28]

ACCIÓN DE LA CÚRCUMA SOBRE EL SISTEMA CIRCULATORIO:

- Vasodilatador

En un estudio preclínico se mostró evidencia indirecta de que el extracto metanólico de la cúrcuma relaja el endotelio de la arteria mesentérica superior en ratas, mediante la inducción del intercambio Na+/Ca2+. [28]

- Antiagregante plaquetario

Se ha demostrado que el aceite de la cúrcuma posee acción antiagregante en ratas y facilita así la reperfusión en la isquemia miocárdica. Revierte la agregación plaquetaria inducida por ADP, colágeno o trombina, además de suprimir la fosforilación de la tirosina de varias proteínas en las plaquetas activadas y ofrecer protección significativa contra el tromboembolismo inducido por colágeno-epinefrina. No tiene efecto sobre los parámetros de coagulación, pero sí sobre el tiempo de sangrado. La biodisponibilidad de la dosis única es 500 mg/kg, por vía oral. [28]

Tabla 4. Efecto terapéutico y dosis de la cúrcuma.

EFECTO TERAPEUTICO	DOSIS
ANTIOXIDANTE Y ANTIINFLAMATORIO	500 mg/ día
NEUROPROTECTOR	500 mg/ Kg
ANTIAGREGANTE PLAQUETARIO	500 mg/ Kg
HIPOGLUCEMIANTE	1g / kg
HEPATOPROTECTOR	100 mg/kg
ANTICANCERIGENO	100 mg/kg

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

3. LA INCORPORACION EN LA GASTRONOMIA ESPAÑOLA

Como es sabido, las especias propias de la cocina india son reconocidas internacionalmente. Desconocemos si nuestros ancestros utilizaban estas especias pensando en su sabor o en sus propiedades naturales. Lo que sí sabemos es que crearon una simbiosis entre placer y salud que aún hoy goza del reconocimiento tanto culinario como médico.

La incorporación de estas especias a la dieta potencia las características organolépticas de los platos.

Los principios activos de la mayoría de las especias son polifenoles, que potencian el sabor y permiten por tanto disminuir las cantidades de azúcar o sal en las comidas, con los beneficios que esto supone.

Las especias indias están en claro aumento de utilización en las recetas españolas, en el contexto de lo que se denomina cocina fusión. Esto se puede evidenciar en la gran cantidad de recetas publicadas que incorporan, la cúrcuma, jengibre y canela.

En internet hay numerosos blogs culinarios con platos que incorporan especias indias. En algunos incluso se hace referencia a sus propiedades medicinales.

Cabe destacar a la Dra. Odile Fernández [30], que basa sus recetas para enfermos de canceren comida vegetariana e introduce las especias de la India.

En Madrid, el cocinero Atul Kochhar fue el primero en conseguir una estrella Michelin, con su propuesta: *Benares*, un restaurante que combina la cocina indio-española.

Para terminar, los blogs de cocina incluyen recetas típicas indias y muchas de ellas fusionan las especias y salsas elaboradas a partir de ellas en recetas españolas (pe: lentejas con cúrcuma).

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

VI. CONCLUSION

En este trabajo de investigación se han observado las características más importantes de la canela, del jengibre y de la cúrcuma; así como su composición, centrándonos en los componentes más relevantes, por el beneficio que aportan. Entre ellos están el cinamaldehido, gingerol, y curcumina. Que tienen un efecto beneficioso para la salud, tanto en prevención primaria de muchas enfermedades o mejorando patologías ya existentes.

Se están presentando muchos avances en la caracterización toxicológica de estas especias. Sin embargo, aún es preciso desarrollar nuevos estudios para comprobar tales evidencias y ajustar las dosis e interferencias con medicamentos y alimentos, ya que desconocemos gran parte de lo que sus componentes mayoritarios son capaces de hacer, pero sí se sabe que juegan un papel muy importante en el tratamiento de diversas patologías.

Se ha evidenciado la incorporación de estas especias en la cocina española, a través de blogs de cocina, recetarios…Donde podemos apreciar platos típicos españoles modificados por la introducción de las especias (lentejas con cúrcuma, croquetas de jamón y jengibre…).

No ha podido concluir que el creciente uso de dichas especias se deba a los beneficios que aporta su consumo, y no sea solo por las propiedades organolépticas, ya que no hay suficientes datos que lo prueben, pese a que son ya muchos los libros de dietas enfocadas a patologías, que contienen a estas especias.

La popularización de los efectos, podría aumentar más el uso en los próximos años; formándose una dualidad de uso: sabores atractivos que aporten beneficios en la salud del consumidor.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. Arango MC. Plantas medicinales, botanica de interes medico, Universidad de Caldas (2006).
2. Saiz de la Cos P. Curcuma I, Reduca (Biología). Serie Botánica. 7 (2): 84-99, 2014. ISSN: 1989-3620.
3. Khan,M. Safdar,M.M.Ali Khan, K.N.Khattan, *Cinnamon improves glucose and lipids of people with type 2 Diabetes A*., R.A. Anderson. Diabetes Care 26:3215-3218, volumen 26 numbers, 12(December 2003)
4.L.B. Gende, I. Floris, R. Fritz, M. J. Eguaras, *Antimicrobial activity of cinnamon essential oil and its main components against Paenibacillus larvae from Argentine*. Bulleting of insectology(2008).
5.L. Xue, H.X. Shi, F. Murad, K. Bian, *Vasodilatory effects of cinamaldehyde and its mechanism of action in the rat aorta*, VascularHealth and Risk Management(2011).

6. Soliman H.F. Attia, S. A, El- Shazly and O. M. Saleh *Biomedical effects of cinnamon extract on obesity and diabetes relevance in wistar rats. M.M*. American Journalof Biochemistry and molecular Biology (2012).
7. Blevins S. M, Leyva M.J., J. Brown, Wright J., Scofield R.H., ,Aston C.E. *Effects of Cinamom on Glucose and Lipid levels in Non-Insulin dependent Type 2 Diabetes*. Diabetes Care Vol 30, number 9 september(2007).
8. Mang B., Wolters M.,Schmitt B., Kelb K. ,Lichtinghagen R., Stichtenoth D.O. and Hahn A. *Effects of a cinnamon extract omn plasma glucose, HbA1c, and serum lipids in diabetes mellitus type 2*.European Journal of Clinical Investigation (2006)
9.Carretero Acame M. *Actividad terapeutica de la corteza de la canela*. Botplusweb.portalfarma(31 de agosto 2009)
10. Yong-liang Xue, H.X. Shi, F. Murad, Ka Bian, *Vasodilatory effects of cinnamaldehyden and its mechanism of action in the rat aorta*. Vascular Health and Risk management(2011)
11.Alvarez-Collaz J., Alonso-Carbajo L., Lopez-Medina A.I.,. Alpizas Y.A, Tajada S., Nilius B., Voets T., Lopez-Lopez J.R, Talavera K., Perez_Garcia M.T., AlvarezJ.I, *Cinnamaldehyde inhibits L-type calcium Channels in mouse ventricular cardiomyocytes and vascular smooth muscle cells*. Pflugers Arch-Eur J Phisyol(2014)
12.Peterson D., Roshni G., Anderson R. *Cinamon Extract Inhibits tam agregation associated with Alzehimer´s disease in vitro*. Departament of molecular, cellular and developmental Biology. University of California, Santa Barbara, USA (January 2009). Journal of Alzheimer´s Disease (2009)
13.Fang S.H, Y.K. Rao,and Y.M. Tzeng, *Cytotoxic effect of trans-Cinnamaldehyde from Cinnamomun osmophloeum Leaves on human Cancer cell lines*. International Journal of Applied Science and Engineering (2004).
14.Herrera Arias F. C y García - Rico R. O. *Evaluación in vitro del efecto bactericida de extractos acuosos de laurel, clavo, canela y tomillo sobre 5 cepas bacterianas patógenas de origen alimentario*. ISSN 0120-4211 Bistua vol 4, nº 2 Facultad de Ciencias Básicas Universidad de Pamplona
15.Badreldin H. Ali A.,Blunden G. Musbah O. Tanira A., Nemmar A. *Some Phytochemical, Pharmacological and Toxicological properties of ginger (Zingiber officinale Roscoe): A review of recent research*. Food and Chemical toxicology 46(2008)
16.Q.F.B.Banely, T. Gomez Rodriguez,S. Cortes Suarez, T. Izquierdo Sanchez *El efecto del extracto hidroalcohólico del jengibre en modelo de hepatotoxicidad en ratas.* Revista cubana de plantas medicinales (2013) .
17.R.Nicoll, M.Y. Henein. *Ginger (Zingiber officinale Roscoe): A hot remedy for cardiovascular disease?* Umea University Hospital, Umea, Sweden. Received (2007)
18. M. Afzal, D. Al-Hadidi, M.Menon, J.Pesek. *Ginger: an ethnomedical, chemical and pharmacological review* Drug metab(2001).
19. Ghayur MN, Gilani AH. Ginger lowers blood pressure through blockade of voltage-dependent calcium channels. J Cardiovasc Pharmacol. (2005)
20. Lorenzo P, Moreno A., Lizasoain I, Leza L.C, Moro M.A, Portoles A. , *Farmacologia Básica y Clínica*, 18 º Edición Panamericana.
21. B. Fuhrman, M. RosenblatT. Hayet, R. Coleman, M. *Ginger extract comsumption reduces plasma Cholesterol, inhibits LDL, oxidation and attenuates development of atherosclerosis in atherosclerotic* Aviram. J Nutr (2000).
22. Bordia A., Verma SK., Srivastava KC. *Effect of ginger (Zingiber officinale Roscoe) and fenugreek on blood lipids, blood sugar and platelet aggregation in patients with coronary artery disease*.
23. Lete I. ,Allue J. *The effectiveness of gingermin the prevention of nausea and vomiting during pregnancy and chemiotherapy integrative medicine*. Published online 2016
24. Yoshimi N., Wang A., Tamaka T., Sugie S., Kawai K., Yamahara J.*Modifying effects of fungal and herb metabolites on azoxymethane-induced intestinal carcinogénesis*. Japanese Journal of cáncer research (1992)
25. Shukla Y., Sing M. *Cancer Preventive properties of Ginger: A brief review* Food and Chemical toxicology 45(2007)
26. Witkin, J. M. y Li, X. 2013. *Curcumin, an active constiuent [sic] of the ancient medicinal herb Curcuma longa L.: some uses and the establishment and biological basis of medical efficacy*. CNS Neurol Disord Drug Targets.
27. Mesa, M. D.; Ramirez Tortosa, M. C.; Aguilera, C. M.; Ramirez Bosca, A. Gil, A. *Pharmacological and nutritional effects of Curcuma longa L. extracts and curcuminoids*. Ars Pharmaceutica, (2000)
28. Laffita O.C, Castillo A.A. *Avances en la caracterización farmacotoxicológica de la planta medicinal Curcuma long linn. MEDISAN vol.16 no.1 Santiago de Cuba (ene. 2012)*

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.

29. M Thomson, K. e al-Qattan,S.Savan,M. Almaqeeb, I. Khan, M. Ali. *The use of ginger as a potential antiinflamatory and antithrombotic agent*. Prostaglandins leukot essent fat acids 2002,67(6)475-8
30. www.misrecetasdelcancer.com
31. www.recetasgratis.net
32. www.gallinablanca.es/recetas/
33. www.recetario.es

Este trabajo tiene una finalidad docente. La Facultad de Farmacia no se hace responsable de la información contenida en el mismo.