

LABORATORIO DE MEDICINA HERBARIA. INSTITUTO SUPERIOR DE MEDICINA MILITAR.
"DR. LUIS DÍAZ SOTO"

ACCION ESTIMULANTE DEL EXTRACTO FLUIDO DEL *Zingiber officinale* Rosc. (JENGIBRE)

Lic. José L. Pérez de Alejo,¹ Téc. Roberto Miranda² y Téc. Gilda Rodríguez².

RESUMEN

Se realiza una evaluación farmacológica del extracto fluido del *Zingiber officinale* (jengibre) para conocer su posible acción estimulante y/o ergogénica. Se ensaya un grupo control menstruado (etanol al 85%) y un grupo experimental (extracto fluido) en la dosis de 30 mg/kg-p. La dosis fue calculada a partir de una curva dosis-respuesta, administrando por vía oral dosis desde cinco hasta 250 mg/kg-p. Se utilizaron dos tratamientos, uno oral de cinco días y otro oral en una dosis única. Se mide el tiempo de fatiga en horas, según un predeterminado criterio. La curva dosis-respuesta, muestra un desplazamiento significativo ($p < 0,05$) del tiempo de fatiga, desde 1,845 (valor medio en horas) (grupo control) hasta 3,866 (dosis 15 mg/kg) y 4,060 (dosis 30 mg/kg) respectivamente; decreciendo luego en las dosis siguientes. Se aprecia un desplazamiento significativo (p) del tiempo de fatiga desde 2,352 (grupo control), hasta 3,848 (grupo experimental, dosis 30 mg/kg-p), en el tratamiento por vía oral durante cinco días. El tratamiento oral en una sola dosis tuvo similar comportamiento. Se concluye que el extracto fluido del jengibre tiene un efecto estimulante (ergogénico) en las dosis de 15 y 30 mg/kg, tanto en un tratamiento como en el otro.

Palabras clave: Extracto fluido; Jengibre; Fatiga; Modelo experimental; Actividad estimulante; *Zingiber officinale*.

INTRODUCCION

Los estados de fatiga (agudos o crónicos) se caracterizan por una disminución del vigor psíquico-físico (astenia, decaimiento), dependientes de una deficiente metabolización o degradación de sustancias engendradas en las reacciones hísticas, que producen un incremento de tóxicos orgánicos. Como consecuencia de ello, se produce una disminución en la potencia de las contracciones musculares, disminución de la capacidad reactiva de las células nerviosas del cerebro y una acumulación de tóxicos en el hígado que esta glándula se ve incapaz de eliminar.¹⁻³

Esto implica que se produzca una disminución del tono general del organismo, sensación de cansancio, falta de impulso, de lucha, deseo de reposo etcétera, lo que recibe el nombre habitualmente de estado de fatiga crónica.

Hay una cantidad de síntomas que muchas personas creen que son habituales, y han sido descritos como parte de este síndrome general, así el insomnio o sueño agitado, calambres musculares, frecuentes digestiones pesadas, estreñimiento, falta de atención, pérdida de la memoria, escaso rendimiento en el trabajo físico e intelectual, estado de irritación, son muchas veces sensaciones de agotamiento. El estrés es considerado actualmente

¹ Especialista en Bioquímica Clínica. Investigador Auxiliar.

² Técnico(a) en Investigaciones Fisiológicas.

como un elemento precipitante de los estados de fatiga.³⁻⁵

La utilización de sustancias naturales (vegetales) con propiedades estimulantes viene desde tiempos muy remotos; desde el siglo IV a.e. Marco Polo en sus narraciones sobre China, menciona la utilización del jengibre en forma de infusión, contra los estados de agotamiento, dolores de estómago y otros usos. Fue introducido en Las Antillas por los españoles a principios del siglo XIV. La Farmacopea Americana, al igual que muchas otras, reconocen al jengibre como droga oficial; usada fundamentalmente como tónico general o estimulante y como estomáquico. Además del uso medicinal, también se emplea en procesos industriales y condimento (figura).⁶⁻⁹

En el libro de Don Tomás Roig y Mesa sobre "Plantas medicinales, aromáticas y venenosas de Cuba", se señala entre sus aplicaciones su uso como tónico. El olor y el sabor que posee el jengibre se debe a la presencia de un aceite esencial y a un líquido amarillo llamado gingerol por Garnet, Grier y Thresh, y de zingerone por Nakamura; cuya



Figura. *Zingiber officinale* Rosc. (jengibre).

composición química se expresa como $C_{11}H_{14}O_3$ (4-hidroxi-phenylenthol-methylketone), que licúa a $40,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. También se ha encontrado una cetona no saturada, cuya fórmula es $C_{17}H_{24}O_2$.¹⁰⁻¹³

MATERIALES Y METODOS

Para la realización de este estudio fue preparado por el Departamento de Fitoquímica de nuestro laboratorio un extracto fluido por percolación a una vuelta, partiendo de los rizomas del jengibre, se utilizó como menstruo etanol al 85 %. Los datos del extracto fluido son: sólidos totales = 63,90 g/L; densidad = 0,9189; pH = 6,55 e índice de refracción (IR) = 1,3750.

Para evaluar el efecto estimulante del extracto fluido del *Zingiber officinale* fue seleccionado un modelo experimental de fatiga, según se describe en el manual de operaciones del equipo Rota-Rod modelo 7650 de Hugo Bassile (Italia) de velocidad variable.

Fueron utilizados ratones Balb/c machos, con peso entre 18 y 22 gramos, divididos en grupos de 10. En el modelo experimental fue ensayado un grupo control menstruo (etanol 85 %), debidamente diluido y un grupo experimental (extracto fluido). Se administró 0,2 mL como volumen total, por vía oral, en la dosis de 30 mg/kg-p en el caso del grupo experimental. Se utilizaron dos tipos de tratamientos de cinco días de duración y el de una dosis única. La dosis de 30 mg/kg-p fue seleccionada a partir de una curva dosis-respuesta, en la cual se ensayaron dosis desde cinco hasta 250 mg/kg.

Para obtener el tiempo total de fatiga se tuvieron en cuenta los siguientes elementos: el día anterior a la medición del tiempo total de fatiga, se realizó un entrenamiento a los ratones en el Rota-Rod, durante dos horas, con velocidades variables desde 10 rpm hasta 50 rpm y con intervalos de 400 segundos entre una velocidad y otra. Al día siguiente se realizó la medición del tiempo de fatiga; según los mismos cambios de velocidad y tiempo entre una y otra y dejando en 50 rpm hasta la fatiga total. El criterio de fatiga que se siguió fue el de tres caídas consecutivas de una lectura de menos de 100 cada una.

Los resultados fueron analizados estadísticamente mediante el test de la "t" de Student con $p < 0,05$.

RESULTADOS

La curva dosis-respuesta, tiempo de fatiga (horas) vs dosis (mg/kg) del extracto fluido del jengibre muestra un incremento significativo ($p < 0,05$) en

Tabla 1. Curva dosis-respuesta (tiempo de fatiga, horas) del extracto fluido del *Zingiber officinale Roscoe*. Vía oral. Dosis única

Tiempo fatiga (h)	Dosis (mg/kg)						
	0	5	15*	30*	60	120	250
Media (\bar{X})	1,845	1,724	3,860	4,060	1,919	2,135	2,336
DE	0,27	0,31	0,72	0,55	0,42	0,18	0,29

* Significación $p < 0,05$.

las dosis de 15 y 30 mg/kg; que se aprecia por un desplazamiento del tiempo de fatiga, desde 1,845 en el control hasta 3,866 en la dosis de 15 mg/kg y de 4,060 en la dosis de 30 mg/kg. La curva fue realizada administrando dosis por vía oral (una sola dosis). A partir de la dosis de 30 mg/kg (respuesta máxima), los valores medios del tiempo de fatiga decrecen a valores comparables con los del grupo control (tabla 1).

Se encuentra un desplazamiento significativo ($p < 0,05$) del tiempo de fatiga (valores medios, hora), del grupo control menstruado (2,352) respecto al grupo experimental (dosis de 30 mg/kg) (3,848), para el tratamiento de cinco días como para el tratamiento de una dosis por la misma vía (2,160) grupo menstruado y de 3,702 para el grupo experimental (tabla 2).

No se aprecian diferencias significativas en las mismas dosis e igual vía de administración entre el tratamiento de cinco días y el tratamiento en una sola dosis (tabla 3).

Tabla 2. Acción estimulante del *Zingiber officinale roscoe*. Grupo menstruado. Grupo experimental. Vía oral. Tratamiento cinco días. Tratamiento dosis única

	Grupo control menstruado		Grupo experimental	
	Tratamiento		Tratamiento	
	Cinco días	Dosis única	Cinco días	Dosis única
Media (\bar{X})	2,352	2,160	3,848 ⁺	3,702 ⁺
DE	0,33	0,23	0,12	0,22

⁺ Significación $p < 0,05$.

Tabla 3. Actividad del extracto fluido del *Zingiber officinale Roscoe* en ambos tratamientos (tiempo fatiga, horas) (media de los valores)

Tiempo fatiga (h)	Tratamientos	
	Cinco días	Dosis única
Media (\bar{X})	3,848	3,702
DE	0,116	0,221

DISCUSION

Los resultados encontrados en la curva dosis-respuesta con dosis desde 0 hasta 250 mg/kg-p, por

vía oral en una sola dosis, evidencia que en las dosis de 15 y 30 mg/kg, el extracto fluido del jengibre tiene actividad estimulante al incrementar la resistencia de los animales a la fatiga. La disminución del tiempo de fatiga hacia valores no significativos puede deberse a la saturación de los mecanismos relacionados por un efecto de concentración.

La dosis de 30 mg/kg desplaza el tiempo de fatiga (mayor resistencia a la fatiga) hacia valores significativamente más elevados en comparación con el grupo control menstruado, tanto en un tratamiento como en el otro, lo que se traduce también como un efecto estimulante y/o ergogénico del extracto en esa dosis.

CONCLUSIONES

1. El extracto fluido del *Zingiber officinales* (jengibre) posee acción estimulante (ergogénica) en la dosis de 15 y 30 mg/kg-p.
2. El efecto estimulante se logra por vía oral, tanto en una sola dosis como en dosis repetidas de cinco días.

SUMMARY

Pharmacological assessment of fluid extract from *Zingiber officinale* (ginger) is made, to know its possible stimulant action and/or ergogenic action. A control menstruum group (85 % ethanol) and an experimental group (fluid extract) in a dose of 30 mg/kg, were assayed. Estimation of dose was made, starting from a dose-response curve, using dose from 5 to 250 mg/kg-p. Two treatments were used, one per os of 5 days and another by the same via, in a single dose. Fatigue time in hours is measured, according to pre-determined criterion. Dose-response curve shows a significant displacement ($p < 0,05$) of fatigue time, from 1,845 (median value in hours)(control group) to 3,866 (dose, 15 mg/kg), and 4,060 (dose, 30 mg/kg), respectively; decreasing later in following doses. Significant displacement ($p < 0,05$) of fatigue time from 2,352 (control group) to 3,848 (experimental group), dose, 30 mg/kg-p, in per os treatment during 5 days, was found. Similar behaviour was attained with per os treatment with single dose. In conclusion, fluid extract of ginger has an stimulant effect (ergogenic) in doses of 15 and 30 mg/kg, with both treatments.

Key words: Fluid extract; Ginger; Fatigue; Experimental model; Stimulant activity; *Zingiber officinale*.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. *Mu P, Kuo MC, Ho CT*. Glycosidically bound aroma compounds in ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). *Agr Food Chem* 1990;38(70):1553-5.
2. *Mustaffa T, Srivastava KC*. Ginger (*Zingiber officinale*) in migraine headache. *Ethnopharmacol* 1990;29(3):267-73.
3. *Miyasawa M, Kameoka H*. Volatile flavor components of *Zingiber rhizoma* (*Zingiber officinale*). *Agri Biol Chem* 1988;52(11):2961-73.
4. *Suekawa M, Oshige A, Yoasa K*. Pharmacological studies on Ginger I. Pharmacological active of pungent constituents (6)-gingerol and (6)-shogaol. *J. Pharmacobiodyn* 1984;7(11):836-48.
5. *Roig y Mesa JT*. Plantas medicinales aromáticas o venenosas de Cuba. La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1974;469-71.
6. *Gruntued A, Hentzer E*. Vertigo-reducing effect of Ginger Root. A controlled clinical study. *ORL J. Otorhinolaryngol Relat-Spec* 1986;48(5):282-6.
7. *Roig y Mesa JT*. Diccionario botánico de nombres bulgares cubanos. La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1988:551-2.
8. *Shoji N, Iwasa A, Takemoto T*. Cardiotonic principles of Ginger (*Zingiber officinales roscoe*). *J. Pharm Sci* 1992;71(10):1171-5.
9. *Bone ME, Wilkinson DJ; Young JR*. Ginger root. A new antiemetic. The effect of Ginger root on postoperative nausea and vomitin after mayor gynaecological surgery. *Anaesthesia* 1990;45(8):669-71.
10. *Yahya MA, Rafatullah S, Mossa JS*. Gastroprotective activity of Ginger. *Zingiber officinales Rosc* in albino rats. *Am J. Chim Med* 1989;17(1-2):51-6.
11. *Holtman S, Clarke AH, Scherer H, Hohn M*. The anti-motion sickness mechanism of Ginger. A comparative study with placebo and dimenhydrinate. *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1989;108(3-4),168-74.
12. *Nakamura H, Yamamoto T*. The active part of the (6)-Gingerol molecule in mutagenesis. *Muta Res* 1983;122(2):87-94.
13. *Mascolo N, Jain R, Capasso F*. Ethnopharmacological investigation of ginger (*Zingiber officinale*). *Ethnopharmacology* 1989;27(1-2):129-40.

Lic. José Pérez de Alejo. Laboratorio de Medicina Herbaria. Instituto Superior de Medicina Militar "Dr. Luis Díaz Soto". Avenida Monumental y Carretera de Asilo, Habana del Este, Ciudad de La Habana, Cuba.

16^o CONGRESO INTERNACIONAL DE NUTRICION

DEL 27 DE JULIO AL 1^o DE AGOSTO DE 1997
MONTREAL, CANADA

Bajo los auspicios de la Sociedad Internacional
de Ciencias de la Nutrición



MONTREAL



Para obtener información:

Secretariado
16^o Congreso Internacional de Nutrición
National Research Council Canada
Ottawa, ON, Canada
K1A 0R6
Teléfono: (613) 993-9009
Facsimile: (613) 957-9828