

Hospital Militar Central "Dr. Luis Díaz Soto"

EFFECTO HIPOGLICEMIANTE DEL EXTRACTO FLUIDO DE *TECOMA STANS* LINN EN ROEDORES

MC. José de la Paz Naranjo,¹ Lic. Aida Corral Salvadó,² Lic. Gladys Rivero Jiménez,³ Téc. Mercedes Fernández Menéndez⁴ y Téc. Pedro E. Pérez Santoya⁵

RESUMEN

Se realizó la evaluación farmacológica preclínica de un extracto fluido de *Tecoma stans* Linn en 2 grupos de estudio, conformados con ratones normoglicémicos y ratas con resistencia periférica a la insulina, por inducción con dexametasona, con el objetivo de conocer su posible efecto hipoglicemiante. Las dosis evaluadas fueron 50, 100, 250 y 500 mg/kg. Se encontró efecto hipoglicemiante con 250 y 500 mg/kg en ambos grupos de estudio, al ser comparados con el grupo control negativo. Mostró un efecto similar a la glibenclamida (5 mg/kg), la dosis máxima del extracto fluido evaluada en ambos grupos de roedores. La dosis media efectiva calculada en ratones fue de 278,8 mg/kg. El nivel de significación se fijó en una $p \leq 0,05$. Los resultados indican que el extracto fluido de *Tecoma stan* Linn posee efecto hipoglicemiante en ambos grupos de roedores.

DeCS: EXTRACTOS VEGETALES/uso terapéutico; DEXAMETAZONA.

En Cuba, se han hallado evidencias del uso de la medicina verde desde la etapa precolumbina. Numerosas especies de plantas medicinales existentes en el país, suficientes para fomentar la medicina herbaria, que fueron descritas por el doctor *Juan Tomás Roig y Mesa* en su obra *Plantas medicinales aromáticas y venenosas de Cuba* editada en 1945.

De la familia Bignonaceae, al *Tecoma stans* Linn, conocido vulgarmente como saúco amarillo, corneta amarilla, flor amari-

lla, se le atribuye en la medicina popular propiedades diuréticas, vermífugas, estomacales, antisifilíticas e hipoglicemiantes.^{1,2}

Hoy día la diabetes mellitus es la más frecuente de las enfermedades metabólicas graves que afectan a la humanidad. Según el registro de dispensarización, en Cuba se reportan más de 200 000 casos y este número se está incrementando rápidamente con el envejecimiento de la población, la tendencia al sedentarismo y el control más

¹ Master en Ciencias Bioquímicas. Investigador Agregado.

² Licenciada en Ciencias Farmacéuticas. Investigadora Agregada.

³ Licenciada en Ciencias Farmacéuticas.

⁴ Técnica de Laboratorio Clínico.

⁵ Técnico en Zootecnia.

efectivo de las enfermedades infecto-contagiosas.³

A pesar de que la bibliografía científica internacional consultada informa que la especie de referencia posee acción hipoglicémica, en el país solo se encontró un artículo que trata esta posible acción.^{4,7} Es por ello que se decidió realizar el presente ensayo farmacológico preclínico.

MÉTODOS

El extracto fluido de *Tecoma stans* Linn empleado en esta investigación, con un contenido de sólidos totales de 15,7 g/dL, fue obtenido por el método de percolación a partir de las hojas secas de la planta con un menstruo hidroalcohólico al 70 %.

Para conocer su posible efecto hipoglicémico, fueron utilizados 70 ratones machos Balb/c con peso corporal promedio de 20 g, y 80 ratas macho de la línea isogénica Wistar, con peso corporal entre 230-250 g, ambos procedentes del Centro de Producción de Animales de Laboratorio (CENPALAB). Las dosis del extracto fluido evaluadas fueron 50, 100, 250 y 500 mg/kg de peso corporal, y se calcularon a partir del contenido de sólidos totales presente en el extracto.

Evaluación del extracto fluido en ratones normoglicémicos. Los ratones fueron distribuidos de forma aleatoria en 7 grupos experimentales de 10 animales cada uno -control negativo (agua destilada), control positivo (glibenclamida 5 mg/kg), menstruo y 4 grupos con extracto fluido-, e inmediatamente se les administró el producto que se evaluaría por vía oral en un volumen de 0,1 mL, previo ayuno de 18 h y con posterioridad a una primera extracción de sangre por el plexo orbitario, para la determinación de glucosa sérica por el método de la glucosa-oxidasa.⁸ Dos horas después de administra-

do el producto, se les practicó a todos los animales una segunda extracción sanguínea por igual vía y se les determinó la glicemia por el mismo método.

Evaluación del extracto fluido en ratas con resistencia periférica a la insulina.

Para lograr la resistencia periférica a la insulina se siguió el proceder descrito por Deas.⁹

Posteriormente, las ratas fueron distribuidas de forma aleatoria en 7 grupos experimentales de 10 animales cada uno -dexametasona, control positivo (glibenclamida 5 mg/kg), menstruo y 4 con extracto fluido-. Un grupo control sin resistencia periférica fue además incluido, y recibió como tratamiento agua destilada.

El día de la evaluación, previo ayuno de 18 h y después de practicada a todos los animales una extracción de sangre, se les administró el agua destilada, extracto fluido, glibenclamida o menstruo según el grupo, por vía oral en un volumen de 0,2 mL. Una hora después se comenzó la prueba de tolerancia a la glucosa (PTG) por vía intraperitoneal 3 g/kg de peso, y se realizó una segunda extracción sanguínea a las 2 h de la sobrecarga. La extracción de sangre y el método de determinación de la glucosa fueron iguales que en el ensayo anterior.

Análisis estadístico. Los resultados fueron almacenados en una base de datos y procesados mediante el paquete estadístico STATISTICA versión 4.5 sobre Windows 95.

Para conocer las diferencias entre grupos, en ambos ensayos se aplicó la prueba de Kruskal Wallis y la de Dunnett *a posteriori*, en caso de obtener una H calculada significativa. El nivel de significación se fijó en una $p \leq 0,05$.

Se determinó, además, la dosis media efectiva (DE_{50}) del extracto en el ensayo con ratones normoglicémicos mediante el método de Litchfield y Wilcoxon.¹⁰

RESULTADOS

Las glicemias, en ratones normales y en ratas con resistencia periférica a la insulina, disminuyeron significativamente ($p < 0,05$) con la administración de las sustancias evaluadas (extracto fluido 250 y 500 mg/kg y glibenclamida), en comparación con el control y el mens-

truo. No se encontraron diferencias entre la dosis máxima del extracto y la glibenclamida en ambos grupos de roedores. La dosis media efectiva encontrada para el extracto fluido en el ensayo con ratones fue de 278,8 mg/kg. El 25 % de reducción de los niveles de glucosa sérica fue considerado como el efecto mínimo deseado (tablas 1 y 2).

TABLA 1. Valores de glicemia en milimol por litro de los ratones durante el ensayo

Grupo	Descripción	Ayuna	2 h	Diferencia
1	Control	4,45	4,46	0,01
2	Glibenclamida 5 mg/kg	4,41	3,03	-1,38*
3	Menstruo hidroalcohólico al 70 %	4,30	4,13	-0,17
4	Extracto fluido de <i>Tecoma stans</i> 50 mg/kg	3,88	3,80	-0,08
5	Extracto fluido de <i>Tecoma stans</i> 100 mg/kg	4,21	3,93	-0,28
6	Extracto fluido de <i>Tecoma stans</i> 250 mg/kg	4,22	3,48	-0,74*
7	Extracto fluido de <i>Tecoma stans</i> 500 mg/kg	4,31	2,76	-1,55*

* Significación $p < 0,05$.

Control vs glibenclamida.

Extracto fluido de *Tecoma stans* 250 mg/kg.

Extracto fluido de *Tecoma stans* 500 mg/kg.

TABLA 2. Valores de glicemia en milimol por litro en ratas durante la prueba de tolerancia a la glucosa

Grupo	Descripción	Ayuna	2 h	Diferencia
1	Control	5,09	5,76	0,67
2	Dexametasona	11,21	15,88	4,67*
3	Dexametasona más glibenclamida 5 mg/kg	10,24	10,48	0,24*
4	Dexametasona más menstruo hidroalcohólico al 70 %	10,95	14,89	3,94
5	Dexametasona más extracto fluido <i>Tecoma stans</i> 50 mg/kg	11,19	14,56	3,37
6	Dexametasona más extracto fluido de <i>Tecoma stans</i> 100 mg/kg	10,58	12,79	2,21
7	Dexametasona más extracto fluido de <i>Tecoma stans</i> 250 mg/kg	11,08	12,41	1,33*
8	Dexametasona más extracto fluido de <i>Tecoma stans</i> 500 mg/kg	10,48	10,71	0,23*

* Significación $p < 0,05$.

Control vs dexametasona.

Dexametasona vs glibenclamida.

Extracto fluido de *Tecoma stans* 250 mg/kg.

Extracto fluido de *Tecoma stans* 500 mg/kg.

DISCUSIÓN

La disminución de la glicemia en los 2 tipos de roedores estudiados tras la administración del extracto, permitió sustentar científicamente la hipótesis de que las hojas de *Tecoma stans* Linn son de utilidad para tratar la diabetes, cuyo uso tradicional ha sido reportado en Cuba, México, Estados Unidos, Guatemala y la India; lo que se corresponde con los resultados informados por Nash JB, Pérez RM y Aguilar LC, quienes evaluaron múltiples preparaciones galénicas a partir de diferentes partes de esta planta en animales de experimentación.^{1,4-6,9,11-18}

Por otra parte, la presencia de alcaloides y flavonoides en el extracto, informados

en la literatura científica como responsables de la acción farmacológica de referencia, y el efecto similar mostrado por la dosis máxima (500 mg/kg) evaluada en comparación con la glibenclamida, hipoglicemiante de acción conocida, reafirman los resultados obtenidos.¹⁷⁻²⁰

En conclusión, el extracto fluido de *Tecoma stans* Linn mostró poseer efecto hipoglicemiante en dosis de 250 y 500 mg/kg en los 2 grupos de ensayo. La DE50 del extracto fluido de *Tecoma stans* Linn en ratones normoglicémicos fue de 278,8 mg/kg. La dosis de 500 mg/kg del extracto fluido de *Tecoma stans* Linn mostró similar efecto que la glibenclamida.

SUMMARY

A preclinical pharmacological evaluation of the fluid extract of *Tecoma stans* Linn was made by inducing dexamethazone in two study groups composed of normoglycemic mice and rats with peripheral resistance to insulin aimed at knowing its possible hypoglycemic effect. The evaluated doses were 50, 100, 250 and 500 mg/kg. A hypoglycemic effect was observed with 250 and 500 mg/kg in both study groups, on comparing them with the negative control group. A similar effect was obtained with glibenclamide (5 mg/kg), the highest dose of the fluid extract evaluated in both groups of rodents. The average effective dose calculated in mice was 278.8 mg/kg. The significance level was fixed at $p \leq 0.5$. The results showed that the fluid extract of *Tecoma stan* Linn had hypoglycemic effects in both groups of rodents.

Subject headings: PLANTS EXTRACTS/therapeutic use; DEXAMETHAZONE.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Roig JT. Plantas medicinales aromáticas y venenosas de Cuba. La Habana: Editorial Científico-Técnica; 1988:846-8.
2. Suárez F. Reconciliación con la naturaleza. *Avan Med* 1996;3(7):56.
3. Oda JA de la. Día Mundial de la Diabetes. *Granma* 1997;33(227):2.
4. Méndez X. Pharmacologic data of some mexican remedies. *J Am Inst Homeop* 1937;30:271-7.
5. Nash JB, Albers CC. Lack of antidiabetogenic and antidiabetic effects of *Tecoma stans* in Oxan diabetes. *Tex Rep Biol Med* 1958;8:350.
6. Aguilar LC. Antidiabetic activity of *Tecoma stans* Linn in rats. *Fitoterapia* 1993;64(4):304-5.
7. Cuéllar A, Hernández R, Wasse M. Estudio farmacognóstico y fitoquímico preliminar del *Tecoma stans* Linn. *Rev Cubana Farm* 1991;25(2):131-6.
8. Werner W, Rey HG, Wielinger H. God-perid method. *Z Analyt Chem* 1970;252:224.
9. Deas M, Crespo S, González RM. Estudio del mecanismo de acción hipoglicemiante de la albahaca morada (*Ocimum santum* L) IV. Efecto sobre la resistencia a la insulina inducida por dexametasona en modelos animales. *Rev Cubana Farm* 1988;22(1):101-8.

10. Rojas RL, Lavin JL. Método de Litchfield y Wilcoxon para calcular dosis efecto: un programa para microcomputadoras. En: Libro resúmenes del I Congreso Latinoamericano de Informática. La Habana: Palacio de las Convenciones; 1992:118.
11. Lozaya-Meckes M, Mellado-Campos V. Is the *Tecoma stans* Linn infusion an antidiabetic remedy? J Ethnopharmacol 1985;14(1):1-9.
12. Dimayuga RE. Traditional medicine of Baja California Sur (México) I. J Ethnopharmacol 1986;17(2):183-93.
13. Zamora-Martínez MC. Medicinal plants used in some rural populations Oaxaca, Puebla and Veracruz, México. J Ethnopharmacol 1992;35(3):229-57.
14. Oakes AJ, Morris MP. The west indian weedwoman of the United States Virginia Islands. Bull Hist Med 1958;32:164.
15. Aswal BS. Screening of Indian plants for biological activity: part X. Indian J Exp Biol 1984;22(6):312-32.
16. Cáceres A, Girón LM, Martínez AM. Diuretic activity of plants used for the treatment of urinary ailments in Guatemala. J Ethnopharmacol 1987;19(3):233-45.
17. Pérez GRM, Ocegueda ZA, Muñoz LJL. A study of the hypoglycemic effect of some mexican plants. J Ethnopharmacol 1984;12(3):253-62.
18. Meckes-Lozaya M, Lozaya X. Histamine response induced by the intravenous administration of *Tecoma stans* Linn crude extract in dog. Herba Hung 1989;28(1-2):117-22.
19. Ramos-Ramos R, Flores-Saenz JL, Partida-Hernández G, Lar-Lemus A, Alarcon-Aguilar F. Experimental study of hypoglycemic effect of some antidiabetic plants. Arch Invest Med 1991;22(1):87-93.
20. Atlan N. Effect of the sulfonylurea glyburide on glycogen synthase activity in alloxan-induced diabetic rat adipocytes. Gen Pharmacol 1994;25(6):1245-7.

Recibido: 30 de septiembre de 2002. Aprobado: 30 de octubre de 2002.

MC. *José de la Paz Naranjo*. Hospital Militar Central "Dr. Luis Díaz Soto". Avenida Monumental. Habana del Este, CP 11700, Ciudad de La Habana, Cuba.