

January 1985

Efecto Hipoglicemiante de la Corteza de Anacardium Occidentale-L (Marañón)

Rubén Darío Torrenegra
Universidad de La Salle, revista_uls@lasalle.edu.co

Adriana Morales Sarmiento
revista_uls@lasalle.edu.co

Cecilia Villamil Macias
revista_uls@lasalle.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>

Citación recomendada

Torrenegra, R. D., A.Morales Sarmiento, y C.Villamil Macias (1985). Efecto Hipoglicemiante de la Corteza de Anacardium Occidentale-L (Marañón). Revista de la Universidad de La Salle, (11), 41-49.

This Artículo de Revista is brought to you for free and open access by the Revistas de divulgación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Revista de la Universidad de La Salle by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

Efecto Hipoglicemiante de la Corteza de Anacardium Occidentale-L (Marañón) (1)

**RUBEN DARIO TORRENEGRA²
ADRIANA MORALES SARMIENTO³
CECILIA VILLAMIL MACIAS³**

El marañón es una planta perteneciente a la familia de las Anacardiáceas y es utilizada como antidiabética en varias regiones de Colombia (4).

En el presente trabajo se evalúa la incidencia de los extractos de la corteza de *Anacardium occidentale* L. sobre los niveles de glucosa sanguínea de conejos diabetizados con aloxano, medidos por la técnica de la o-toluidina.

Se encontró que al suministrar extractos etanólico y acuoso del marañón por vía oral e intramuscular en condiciones de ayunas total o para una carga de glucosa y de acuerdo con sus diferentes dosis, ocurría lo siguiente: 1. Se produce un aumento en los niveles de glucosa sanguínea, y 2. Los niveles de glucosa sanguínea aumentan proporcionalmente a la concentración de los extractos.

INTRODUCCION

La Diabetes mellitus es una enfermedad muy antigua, de difícil manejo, que requiere de cuidado especial para el individuo que la padece. Es de importancia desarrollar nuevas investigaciones sobre la utilización de sustancias potencialmente hipoglicemiantes, como es el caso de las extraídas a partir de plantas, que a diferencia de la insulina y los hipoglicemiantes orales, son de fácil obtención y costo más reducido.

La diabetes se caracteriza por: poliuria, polidipsia, pérdida de peso, hiperglicemia, glucosuria, cetosis, acidosis y coma diabético. Existen

-
1. Trabajo presentado a la Unisalle, como requisito para optar al título de Licenciados en Química y Biología.
 2. Químico de la Universidad Nacional de Colombia. Director del Depto. de Química de la Universidad Javeriana. Director del trabajo.
 3. Licenciadas en Química y Biología de la Universidad de La Salle.

amplias anormalidades bioquímicas, pero los defectos fundamentales a los cuales debe atribuirse son los siguientes: 1. una entrada restringida de glucosa a varios tejidos periféricos, y 2. un incremento en la liberación de glucosa a la circulación por el hígado; por tanto, hay un exceso de glucosa extracelular y una deficiencia intracelular de ella; igualmente hay disminución en la entrada de aminoácidos en el músculo y aumento de la lipólisis.

En Diabetes mellitus se manifiestan múltiples condiciones y síndromes como anomalías características de tolerancia a la glucosa. En algunos hay una relación causal definida mientras que en otros es especulativa, por tanto generalmente se clasifica en dos tipos:

- Tipo I Diabetes mellitus insulino dependiente (IDDM)
- Tipo II Diabetes mellitus no-insulino dependiente (NIDDM)

En el caso de la Diabetes mellitus provocada por el aloxano (2, 4, 5, 6-tetraoxipirimidina) se produce una necrosis selectiva de los islotes de Langerhans (productores de la insulina, hormona encargada de aumentar el consumo de glucosa por algunos tejidos) con desaparición de las células beta. Por tanto el aloxano posee una acción diabética en forma constante e irreversible aunque con distinta intensidad en los animales (3).

La B-citotoxicidad del aloxano refleja una interacción en sitios intracelulares involucrados en el metabolismo oxidativo de las células B. Esta droga inhibe la acción de la leucina, aminoácido que es un potente iniciador de la liberación de insulina, ya que ésta es fácilmente oxidada por los islotes (1).

MATERIALES Y METODOS

El desarrollo de la parte experimental se hizo de acuerdo a lo siguiente:

I. TRATAMIENTO DEL MATERIAL VEGETAL

El procedimiento utilizado se describe en el siguiente diagrama:

Recolección del material vegetal



Clasificación



Preparación



Extracción



Identificación de compuestos

Para la extracción se utilizó etanol al 60% y para la identificación de compuestos se empleó el método de Wall y colaboradores (2), basado en la diferente solubilidad de los constituyentes de las plantas.

Posteriormente se hizo una determinación de los carbohidratos de la corteza, dada la complejidad de éstos que hay siempre en los productos naturales, por tanto se suelen fraccionar para valorarlos. Teniendo en cuenta lo anterior se siguió el método volumétrico de Eynon-Lane (2) para los extractos etanólico y acuoso.

II. DIABETES EXPERIMENTAL

a. Selección de los animales

Se eligieron siete conejos de la especie *Oryctolagus cuniculus* de sexo masculino, 1.500 gramos de peso y una edad de cuatro meses. Se les suministró tres comidas diarias (conejina), retirándola 12 horas antes de tomar la primera muestra de sangre.

b. Determinación de la glicemia

Se tomaron muestras diarias de sangre obtenidas de la vena marginal de la oreja del animal, las cuales fueron depositadas directamente en tubos de centrifuga previamente oxalatados. Posteriormente se centrifugaron las muestras y se tomaron 0.05 cc del plasma al cual se añadieron 4 cc de reactivo de o-toluidina dejándose el preparado por 15 minutos al baño de María, al cabo del cual se enfrían al chorro. Se analizaron las muestras en un espectrofotómetro a 630 nm. Se calculó la concentración de glucosa de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\% \text{ glucosa (mg/100cc)} = \frac{\text{Absorbancia de la muestra} \cdot 100}{\text{Absorbancia del patrón}}$$

c. Medición de la glicemia

1. Se realizó una curva de ayunas tomando cuatro muestras diarias de sangre, así: la primera en estado basal (tiempo cero) y las siguientes a intervalos de tiempo de 60, 120 y 180 minutos.

2. Se determinó la curva de glicemia suministrando al grupo de experimentación por vía oral, cinco gramos de glucosa anhidra en 10 cc de agua.

d. Inducción de la diabetes experimental

Se inyectaron seis conejos con aloxano por vía intravenosa en dosis de 50 mg/Kg peso y se mantuvieron en observación durante un mes midiendo la glicemia en estado de vigilia (Figura 1). Confirmada la diabetes

experimental se realizaron pruebas de tolerancia a la glucosa y ayunas total. Se dividió el grupo de experimentación en dos: cuatro conejos fueron tratados con extractos de la corteza de *Anacardium occidentale* L. y dos de ellos se inyectaron con tres Unidades de Insulina (tomando la insulina como referencia hipoglicemiante).

e. Preparación de extractos

Extracto etanólico: se tomaron 50 gramos de corteza del marañón y se hizo la extracción con etanol al 60%, concentrándose la solución obtenida a un volumen de 10 cc la cual se aforó a 100 cc de agua destilada.

Extracto acuoso: se hicieron decocciones de 6, 9 y 30 gramos de corteza en 100, 120 y 250 cc de agua respectivamente; dejándose tapadas durante 12 horas y en reposo.

f. Administración de extractos

Vía oral: se administraron los diferentes extractos en volúmenes de 1, 2, 5 y 10 cc.

Vía intramuscular: se desinfectó el ijar del conejo y se inyectaron los extractos obtenidos (previamente esterilizados) en volúmenes de 1 y 2 cc.

Para la administración de los extractos se tuvieron en cuenta los siguientes pasos:

1. Se tomaron muestras en estado basal.
2. Se suministraron los extractos en dosis de menor concentración y volumen a dosis de mayor concentración y volumen, por vía oral e intramuscular.
3. Luego del anterior tratamiento, se tomaron tres muestras de sangre a intervalos de tiempo de 60, 120 y 180 minutos después de administrado el extracto. Posteriormente, se hizo una segunda prueba suministrando cinco gramos de glucosa, analizando así el efecto de los extractos sobre una carga de glucosa.

III. EFECTIVIDAD DEL EXTRACTO

La efectividad del extracto de la corteza del marañón, de acuerdo con sus diferentes dosis de administración y concentración, en estado de ayunas total o con suministro de glucosa fue dada con respecto a la insulina bajo las condiciones mencionadas.

$$\% \text{ de E para PTG} = \frac{\text{CC-CT}}{\text{CC-CI}} \times 100$$

En donde: E : Efectividad del extracto
PTG : Prueba de tolerancia a la glucosa

- CC : Datos promedio de la curva de tolerancia a la glucosa para los conejos diabéticos
- CT : Datos promedio de los individuos tratados con extracto
- CI : Datos promedio de los conejos diabéticos tratados con insulina.

El porcentaje de efectividad de los extractos en los diferentes tiempos para el tratamiento en ayunas total se obtuvo de la forma anteriormente descrita con la variación de CC, cuyos valores corresponden al promedio obtenido de los conejos en estado de vigilia en los intervalos de tiempo de 60, 120 y 180 minutos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Se obtuvieron pruebas positivas para la mayoría de los grupos químicos (flavonoides, glicósidos cardiotónicos, ácidos, fenoles, taninos y saponinas) exceptuando alcaloides.

Los extractos etanólicos de la corteza presentan un mayor contenido que los acuosos.

De acuerdo a los datos registrados en las Tablas 1 y 2, se muestra que el porcentaje es negativo para la mayoría de los tratamientos, teniendo en cuenta que sobrepasan los valores de glicemia para las curvas de ayunas y de tolerancia a la glucosa.

Los datos positivos no son porcentualmente significativos ya que se encuentran contemplados bajo una zona de influencia a la curva de ayunas y de tolerancia a la glucosa. (Ver Figuras 2, 3, 4 y 5).

Obtenidos los datos experimentales se concluye que el *Anacardium occidentale* L. no presenta un efecto hipoglicemiante para el tipo de Diabetes Insulinodependiente.

REFERENCIAS

1. Borg, L. A. Effects of alloxan on the islets of Langerhans: Inhibition of leucine metabolism on insulin secretion. *Biochim Biophys Acta* 677(2):257-262, 1981.
2. Domínguez, Jorge. *Métodos de investigación fitoquímica*. México: Limusa, 1973. Paginación varia.
3. Dukes, H. H. *Fisiología de los animales domésticos*. España: Aguilar, 1967. 487 p.
4. García, B. H. *Flora medicinal de Colombia*. Tomo 2. Talleres editoriales de la Imprenta Nacional. Bogotá, 1975.

TABLA 1 Porcentaje de efectividad de los extractos acuosos suministrados a los conejos diabéticos por vía oral.

Estado del conejo	Miligramos de corteza	Tiempo en minutos		
		60	120	180
Ayunas	44.75	-13.8	1.0	-15.3
Ayunas	89.50	-97.2	-27.4	-16.4
5 g glucosa	44.75	- 5.9	5.6	22.7
5 g glucosa	56.55	-19.3	-34.9	3.0
5 g glucosa	113.15	- 6.4	-57.5	-48.4

Sobrepasan los valores de glicemia en las curvas de ayunas y de tolerancia a la glucosa.

TABLA 2 Porcentaje de efectividad de 2.0 cc de extracto de 30.30 mg/cc suministrado a los conejos diabéticos.

Estado del conejo	Vía de administración	Tiempo en minutos		
		60	120	180
Ayunas	Oral	-44.4	-24.0	-35.8
Ayunas	Intramuscular	25.0	- 4.3	-23.8
5 g glucosa	Oral	-15.8	- 2.8	22.7
5 g glucosa	Intramuscular	- 6.9	15.0	9.0

- Sobrepasan los valores de glicemia en las curvas de ayunas y de tolerancia a la glucosa.

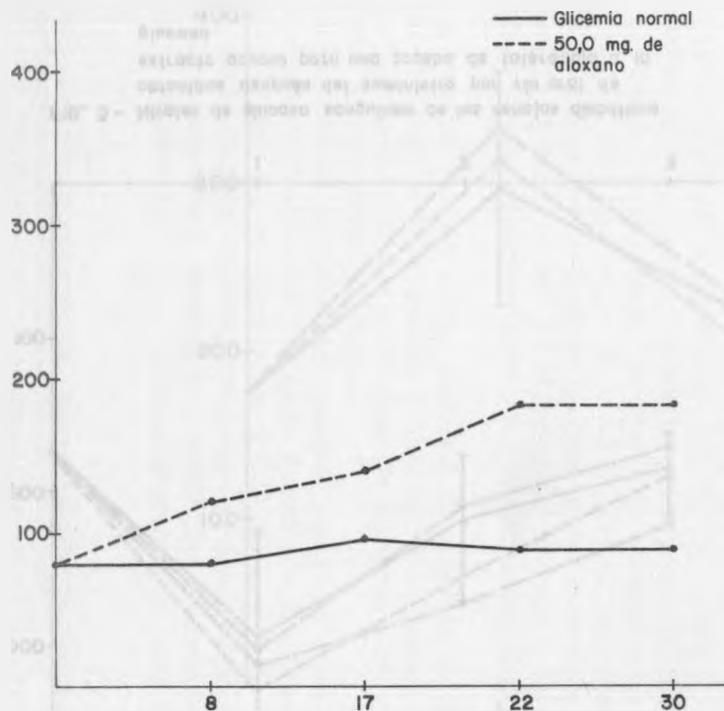


FIG. 1 - Efecto diabético de una dosis de 50.0 mg. de aloxano por Kg. de peso, inyectado a los animales de experimentación.

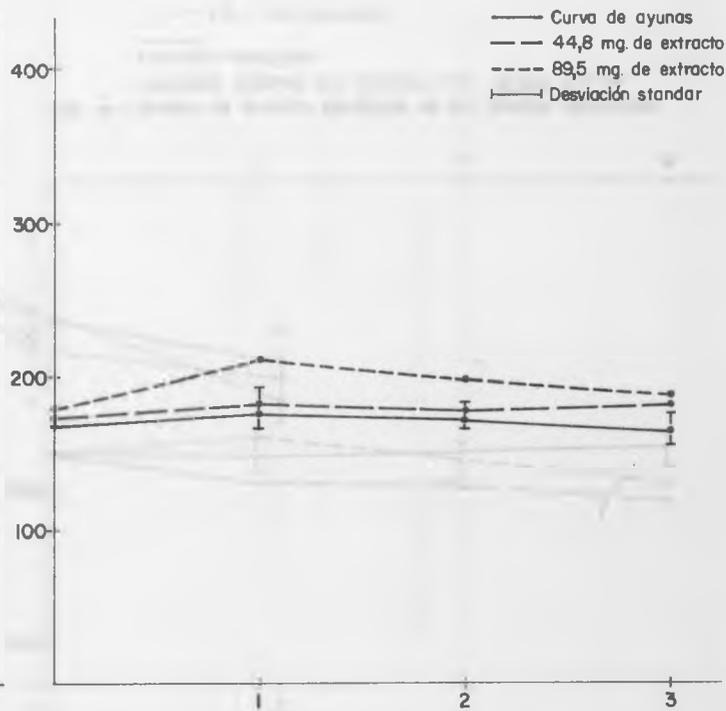


FIG. 2 - Niveles de glucosa sanguínea de los conejos diabéticos obtenidos después del suministro por vía oral de extracto acuoso.

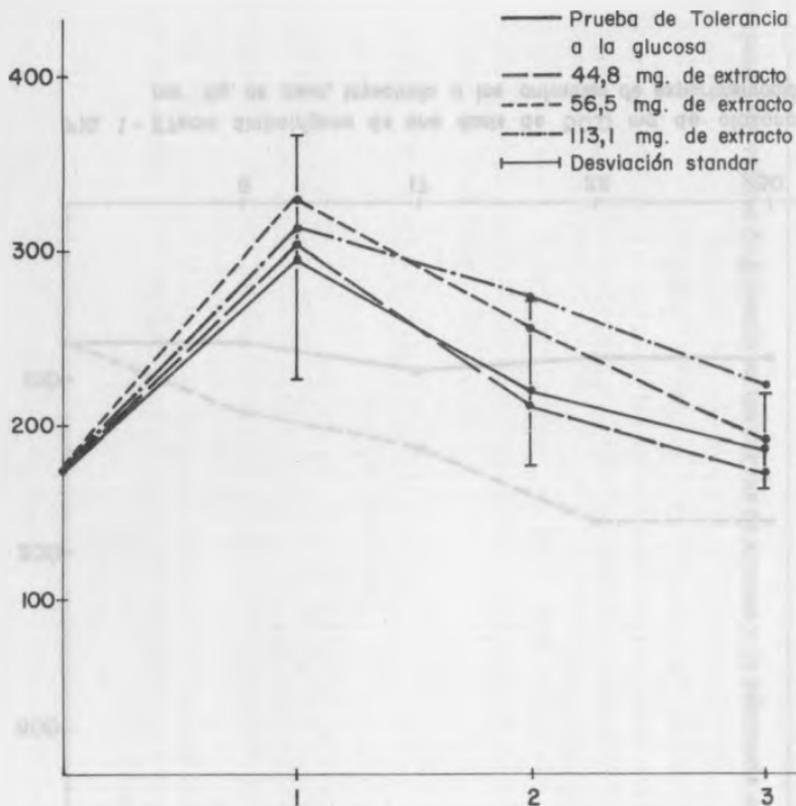


FIG. 3 - Niveles de glucosa sanguínea de los conejos diabéticos obtenidos después del suministro por vía oral de extracto acuoso para una prueba de tolerancia a la glucosa.

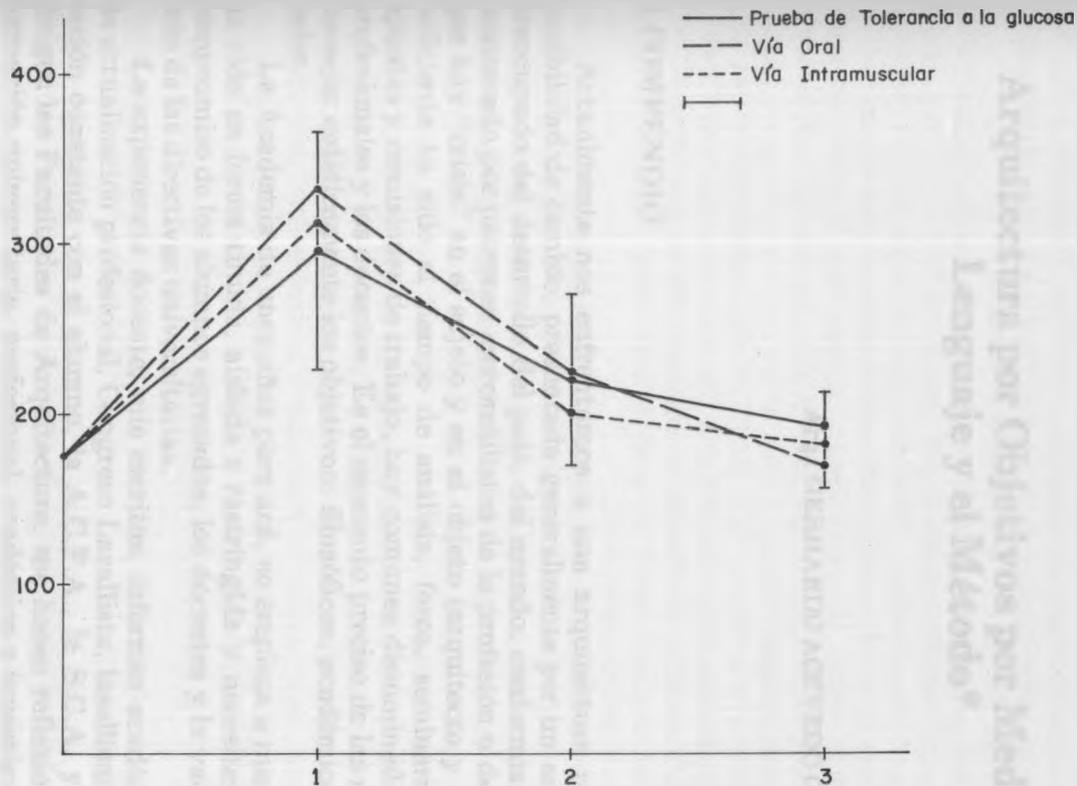


FIG. 5 - Niveles de glucosa sanguínea de los conejos diabéticos obtenidos después del suministro de 60.60 mg. de extracto etanólico para una prueba de tolerancia a la glucosa.