



## EFFECTO HIPOGLICEMIANTE DEL INFUSO DE PLANTA TOTAL DE *Psoralea glandulosa* “cullen” EN *Rattus rattus* var *albinus* NORMOGLICÉMICAS

Jorves Ramírez Verástegui<sup>1</sup>

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo

Recibido: 01-06-16

Aprobado: 29-06-16

#### Autor corresponsal

Jorves Ramírez Verástegui  
[jorvesr@gmail.com](mailto:jorvesr@gmail.com)

#### Financiamiento

Autofinanciado

#### Conflictos de interés

Ninguno

#### Citar como

Ramírez Verástegui J. Efecto hipoglicemiante del infuso de planta total de *psoralea glandulosa* “cullen” En *rattus* Var *albinus* normoglicémicas. Revista Peruana de Medicina Integrativa.2016;1(2):12-6.

### RESUMEN

**Objetivo.** Determinar el efecto hipoglucemiante del infuso de la planta total de *Psoralea glandulosa* “cullen” en *Rattus rattus* var *albinus*. **Materiales y métodos.** Se dividieron a 36 ratas albinas normoglicémicas en tres grupos de 12; Grupo I: administración de infuso a 10 mL/kg peso; Grupo II: administración de infuso a 30 mL/kg peso, y Grupo III: control al cual se administró agua destilada estéril. La intervención se realizó en cuatro días, en los cuales se midió la glicemia basal, a 60 y 120 min después de la administración del producto. **Resultados.** Se encontró que en el 1.º y 4.º día hubo diferencias significativas en las mediciones de glicemia a los 60 y 120 min comparadas con el basal del día correspondiente. Al evaluar el comportamiento de los valores de glicemia en el tiempo; se obtuvieron diferencias significativas entre los tres grupos ( $p=0,04$ ). Así mismo, se encuentran diferencias significativas entre aplicar una dosis de 10 mL/kg y 30 mL/kg ( $p<0,001$ ). La dosis de 30 mL/kg presentó una variación de la glicemia en promedio de  $7,89 \pm 2,92\%$ . **Conclusiones.** Se encontró efecto hipoglicemiante con el uso del infuso de planta entera de *Psoralea glandulosa* “cullen” a 30 mL/kg en *Rattus rattus* var albina normoglicémicas.

**Palabras clave.** Plantas Medicinales; Hipoglucemiantes; Experimentación Animal; Modelos Animales. (Fuente: DeCS)

## HYPOGLYCEMIC EFFECT OF INFUSION OF *Psoralea glandulosa* “cullen” WHOLE PLANT IN NORMOGLYCEMIC RATS.

### ABSTRACT

**Objective:** The hypoglycemic effect of the infuso of *Psoralea glandulosa* “cullen” whole plant was determined in normoglycemic *Rattus rattus* var. *albinus*. **Materials and methods:** 36 normoglycemic rats was divided into three groups; Group I: Administration to 10 mL / kg infuso; Group II: Administration to 30 mL / kg infuso; and Group III: Administration of sterile distilled water (control). The operation was performed in four days. The basal glycemia was measured at 60 minutes and 120 minutes after administration of the product. **Results:** We found that on 1st and 4th day were significant differences in blood glucose measurements at 60 and 120 min compared with baseline. In the evaluation of blood glucose levels over the time; we've found significant differences between the three groups ( $p = 0.04$ ). Also, we've found significant differences between applying a dose of 10 mL / kg and a dose of 30 mL / kg ( $p < 0.001$ ). The dose of 30 mL / kg has shown an average variation of glycemia levels of  $7.89 \pm 2.92\%$ . **Conclusions:** hypoglycemic effect was found with the use of infused whole plant *Psoralea globulosa* “cullen” to 30 mL / kg in albino *Rattus rattus* var normoglycemic.

**Keywords:** Plants, Medicinal; Hypoglycemic Agents; Animal Experimentation; Models, Animal. (Source: MeSH)

<sup>1</sup> Universidad Privada Antenor Orrego.  
Trabajo presentado como tesis para obtener el título de Médico-Cirujano.

## INTRODUCCIÓN

En nuestro país, el uso de plantas medicinales para el tratamiento de diversas enfermedades en la población es una práctica ancestral que se transmite de generación en generación y se enriquece con el conocimiento proveniente de otras culturas<sup>(1)</sup>. Este tópico se ha venido estudiando desde el punto de vista del método científico recién hace pocos años. Como consecuencia, se ha reportado una tendencia creciente en las publicaciones de este tipo en los últimos años<sup>(2,3)</sup>.

Así mismo, al ser la diabetes *mellitus* un problema de salud pública mundial de difícil manejo por métodos convencionales<sup>(4)</sup>; atrae el interés de los investigadores por la búsqueda de alternativas de tratamiento costo-efectivas y culturalmente aceptadas. Por ejemplo, se reporta que se han encontrado cerca de 800 plantas con potencial antidiabético; sin embargo, más de 1200 especies se han estudiado en búsqueda de actividad hipoglicemiante<sup>(5,6)</sup>.

En nuestro país, la prevalencia de esta enfermedad varía entre 3,2 a 3,5%<sup>(7,8)</sup>; resaltando el grupo de mayores de 65 años que llegan a tener una prevalencia de hasta 20%<sup>(9)</sup>. Valdivia *et al.*<sup>(10)</sup> resaltan el hecho de que un 68,6% de pacientes con diabetes *mellitus* no insulino dependiente, atendidos por consulta externa, hayan reportado el uso de, por lo menos, un producto natural. Dentro de la gran extensión de flora peruana encontramos que hay un número indeterminado de plantas a las que se les atribuye efecto hipoglicemiante, entre ellas contamos con *Geranium lechleri* "pasuchaca"<sup>(11,12)</sup>, *Smallantus sonchifolius* "yacón"<sup>(13,14)</sup>, entre otras<sup>(15-17)</sup>.

La especie *Psoralea glandulosa* "cullen", es usada como antiácido, antiflatulento e hipoglicemiante<sup>(18,19)</sup>. Este último efecto ha sido estudiado con anterioridad, donde se determinó la presencia de alcaloides, taninos, saponinas, flavonoides, y glicósidos en sus productos derivados<sup>(20,21)</sup>. Se ha sugerido que estos dos últimos compuestos podrían explicar en parte el efecto hipoglicemiante. Sin embargo, en dicha búsqueda no se encontró estudios que permitan ver los efectos de esta planta en la curva normal de glicemia, en el caso de individuos sanos. Así, el objetivo del presente estudio es determinar el efecto hipoglicemiante del infuso de la planta total de *Psoralea glandulosa* "cullen" en *Rattus rattus* var *albinus*.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Material vegetal

Se obtuvo la muestra de *Psoralea glandulosa* "cullen" de Laboratorios FitoPeru; la cual fue validada con la

constancia de identificación taxonómica extendida por un herbarium oficial.

### Preparación del infuso

Se obtuvo el infuso de 12 g de muestra de la planta a la que se le agregó 200 mL de agua recién hervida; el infuso se dejó en reposo durante 10 min, para luego filtrarse.

### Animales de experimentación

Se utilizó 36 ratas (*Rattus rattus*) var. *albinus*; sin distinción en sexo, con edad entre 4-6 meses y peso entre 190-230 g. Además, todos debían tener una glicemia basal menor a 200 mg/dL. A todos los animales de experimentación se les alimentó con una dieta balanceada, a una temperatura entre 26-29 °C, con una humedad entre 45-75% y un ciclo de luz/oscuridad de 12/12 h. Se les mantuvo con libre acceso al agua y alimentos. El manejo de los animales de laboratorio se hizo cumpliendo estrictamente con las normas establecidas para el uso de animales en trabajos de laboratorio, respetando los derechos universales de los mismos, de acuerdo con la Declaración de la Asociación Médica Mundial sobre el Uso de Animales en la Investigación Biomédica<sup>(22)</sup>.

Se procedió a dividir a los animales de experimentación en tres grupos de 12 ratas cada uno, de la siguiente manera: Grupo I: administración de infusión de *Psoralea glandulosa* vía oral a una dosis de 10 mL/kg peso; Grupo II: administración de infusión de *Psoralea glandulosa* vía oral a una dosis de 30 mL/kg peso, y Grupo III: administración de agua destilada a una dosis de 10 mL/kg de peso.

### Exámenes auxiliares

Se realizó la determinación de la glucosa basal y luego a los 60 y 120 min posteriores a la administración del infuso. Este procedimiento se realizó por cuatro días. Para la medición de la glicemia, se obtuvo muestras de sangre de la vena lateral de la cola; la cual fue colocada en una tira reactiva. Finalmente, se obtuvo los valores de glicemia con la ayuda de un glucómetro PRESTIGE® el cual presenta una sensibilidad de 93% y especificidad del 50%<sup>(23,24)</sup>.

### Análisis estadístico

Los datos recolectados fueron procesados utilizando el paquete estadístico SPSS V 22.0®, los que luego fueron presentados en cuadros de entrada simple y doble, así como gráficos de relevancia. Se calculó la media y en las medidas de dispersión la desviación estándar. Para determinar el efecto hipoglicemiante, en comparación

con el grupo control, se hizo uso de la prueba T de Student y de la prueba de análisis de varianza de un factor y de dos factores con una sola muestra por grupo. Se consideró significativo un  $p < 0,05$ ; con un nivel de confianza del 95%.

## RESULTADOS

Al momento de realizar la medición basal de los tres grupos no se observaron diferencias significativas en la

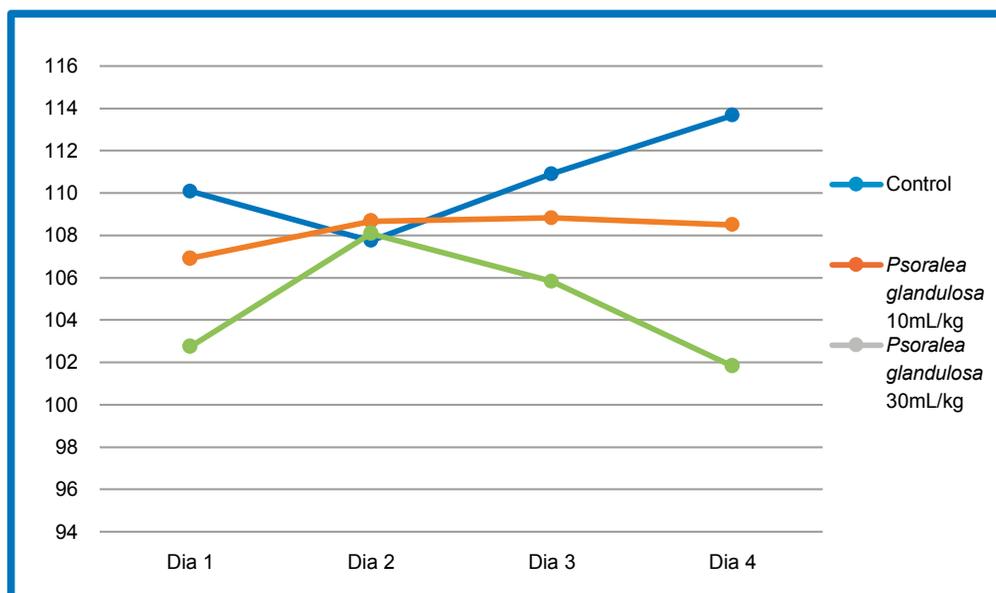
glicemia ( $p=0,50$ ) por lo que se corroboró que los grupos eran comparables inicialmente. Así mismo, cuando se compararon las glicemias basales de los cuatro días, no se encontraron diferencias significativas. Con respecto al efecto hipoglucemiante de la *Psoralea glandulosa*, se evaluó primero tomando los días como unidades independientes. Se encontró que en el 1.º y 4.º Día hubieron diferencias significativas en las mediciones a los 60 y 120 min, comparados con el basal del día correspondiente (Tabla 1).

**Tabla 1.** Efecto hipoglucemiante de la *Psoralea glandulosa* por día de intervención en animales de experimentación

Grupos	DIA 1			DIA 2			DIA 3			DIA 4		
	Basal	60 min	120 min	Basal	60 min	120 min	Basal	60 min	120 min	Basal	60 min	120 min
	$\bar{x}$	media	$\bar{x}$	$\bar{x}$								
Control	108,75	108,25	110,08	107,52	109,08	107,75	108,73	110,83	110,91	108,92	108,91	113,67
Experimental 1 (10 mL/kg)	114,16	112,41	106,91	113,56	109,00	108,667	114,01	112,91	108,83	113,89	112,41	108,50
Experimental 2w (30 mL/kg)	113,75	110,33	102,75	112,85	115,75	108,083	113,74	114,58	105,83	114,09	111,83	101,83
Prueba ANOVA		> 0,05	< 0,05		> 0,05	> 0,05		> 0,05	> 0,05		> 0,05	< 0,05

Con respecto al comportamiento global de ambas infusiones, se observa que al realizar el ANOVA de dos factores con una sola muestra por grupo con los valores de glicemia a las doce horas, se observa que existe diferencia significativa ( $p=0,04$ ) entre los grupos. Cuando se realiza la comparación entre las dosis, con el

uso de la prueba T de Student, se encuentran diferencias significativas entre aplicar una dosis de 10 y 30 mL/kg ( $p<0,001$ ). Esta diferencia favorecería a la dosis de 30 mL/kg donde se encontró una variación de la glicemia en promedio de  $7,89 \pm 2,92\%$  (Grafico 1).



**Grafico 1.** Niveles de glicemia después de la administración de los infusos de *Psoralea glandulosa* a 10 mL/kg y 30 mL/kg

## DISCUSIÓN

Este estudio presenta como principal antecedente, la investigación de Gutiérrez *et al.* <sup>(19)</sup> quienes hallaron también un efecto hipoglucemiante que varía entre un 5 a 11% de la glicemia basal, utilizando un infuso de esta planta en ratones con hiperglicemia inducida. Estos valores se encuentran en el mismo rango de los hallazgos de nuestro estudio (4,7-7,8%), y con el mismo comportamiento, directamente proporcional a la dosis.

Otro antecedente importante es el estudio de Kotresha *et al.* <sup>(18)</sup>; donde también se demostró efecto hipoglucémico dosis-dependiente en animales de experimentación, pero utilizando un extracto etanólico con dosis entre 200-500 mg/kg peso. Esta estrategia podría ser utilizada en futuros trabajos, considerando que nuestro estudio sugiere que a dosis menores se podría encontrar también este efecto. Suhashini R *et al.* <sup>(25)</sup>; realizaron un estudio sobre el potencial antidiabético de la *Psoralea corylifolia*, existe una inhibición de la absorción de glucosa a nivel intestinal, el cual va a producir una disminución de la glucosa. Esto podría explicar el hecho de que, inicialmente, no hayamos observado un efecto acumulativo en los cuatro días de intervención, lo que podría evaluarse en futuros estudios probando dosis mayores a 30 mL/kg.

Con respecto a la posible explicación de este efecto antidiabético; varios estudios <sup>(19,20)</sup> coinciden que podría deberse a una acción concomitante a la capacidad

antioxidante de sus componentes. Estos resultados sugieren que los flavonoides y los fenoles poseen una mayor capacidad de reducción de radicales libres mediante la capacidad de donar hidrógenos. Disminuyendo los radicales libres hasta en un 50%. Desde el punto de vista bioquímico, se ha encontrado que el extracto de *Psoralea corylifolia* inhibe la activación de la cascada de caspasas 3 y MAPK, disminuyendo la apoptosis de las células beta pancreáticas. Esto propone la posibilidad de realizar estudios posteriores, en esta especie en particular, que nos permitan dilucidar con exactitud, y a nivel bioquímico, la explicación de este efecto hipoglucemiante <sup>(26)</sup>.

La limitación de este estudio reside en la imposibilidad de extrapolación de los resultados a seres humanos. Además, el efecto hipoglicemiante podría haber sido mejor medido a través de otros indicadores como el método GOD-PAD o la insulina en sangre venosa. Así mismo, estos resultados pueden servir como punto de partida para realizar estudios preclínicos de productos derivados de la *Psoralea glandulosa* y así analizar sus posibles efectos tóxicos, tanto agudos como crónicos.

Finalmente, se concluye que se encontró efecto hipoglicemiante con el uso del infuso de planta entera de *Psoralea glandulosa* "cullen" a 30 mL/kg en *Rattus rattus* var *albina* normoglicémicas; con una variación de aproximadamente 7,89% de la glicemia basal a 120 min después de administrarse la infusión.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pirker H, Haselmair R, Kuhn E, Schunko C, Vogl CR. Transformation of traditional knowledge of medicinal plants: the case of Tyroleans (Austria) who migrated to Australia, Brazil and Peru. *J Ethnobiol Ethnomedicine*. 2012;8:44.
2. Arroyo-Hernández CH, Angulo-Bazán Y. Publicaciones estudiantiles sobre propiedades medicinales de las plantas en Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2009;26(4):585-6.
3. Pamo-Reyna OG. Características de los trabajos publicados sobre las propiedades de las plantas en revistas médicas peruanas. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2009;26(3):314-23.
4. Standards of Medical Care in Diabetes—2015: Summary of Revisions. *Diabetes Care*. 2015;38(Supplement 1):S4-S4.
5. Patel DK, Kumar R, Laloo D, Hemalatha S. Diabetes mellitus: an overview on its pharmacological aspects and reported medicinal plants having antidiabetic activity. *Asian Pac J Trop Biomed*. 2012;2(5):411-20.
6. Warjeet Singh L. Traditional medicinal plants of Manipur as anti-diabetics. *J Med Plants Res*. 2011;5:677-87.
7. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Encuesta de Demografía y Salud Familiar (ENDES). [Internet]. 2014 [citado el 19 de noviembre de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaless/Est/Lib1211/caratula.htm](http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1211/caratula.htm)
8. Seguro Social de Salud (EsSalud). Presentación de los principales resultados de la Encuesta Nacional Socioeconómica de acceso a la salud de los asegurados de EsSalud. Lima: EsSalud; 2015 p. 72.
9. Revilla L, López T, Sánchez S, Yasuda M, Sanjinés G. Prevalencia de hipertensión arterial y diabetes en habitantes de Lima y Callao, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2014;31(3):437-44.
10. Valdivia F, Hidalgo M. Uso de medicina tradicional en diabetes mellitus no insulino-dependiente. *Fac Med Perú*. 1996;57(3):180-3.
11. Herrera Calderón O, Chinchay Salazar R, Palomino Ormeño

- E, Arango Valencia E, Arroyo J. Efecto hipoglucemiante del extracto etanólico de *Geranium ruizii* Hieron. (pasuchaca) en la hiperglucemia inducida por aloxano en ratas. *An Fac Med.* 2015;76(2):117–117.
12. Aranda-Ventura J, Villacrés J, Mego R, Delgado H. Efecto de los extractos de *Geranium ayavacense* W. (pasuchaca) sobre la glicemia en ratas con diabetes mellitus experimental. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 31(2):261–6.
  13. Castro A, Felix Ventura L, Rojas N. Pamida y metformina como hipoglicemiantes orales y el extracto acuoso de las hojas de *Smalanthus sonchifolius* (Poepp) Rob. “Yacón” por hiperglicemia experimental en *Rattus norvegicus* var. *albina*. *Cienc E Investig.* 2006;9(1):41–6.
  14. Mayta P, Payano J, Peláez J, Pérez M, Pichardo L, Puycan L. Reducción de la respuesta glicémica posprandial posingesta de raíz fresca de yacón en sujetos sanos. *CIMEL Cienc E Investig Médica Estud Latinoam.* 2004;9(1):7–11.
  15. Arroyo J, Martínez J, Ronceros G, Palomino R, Villarreal A, Bonilla P, *et al.* Efecto hipoglicemiante coadyuvante del extracto etanólico de hojas de *Annona muricata* L (guanábana), en pacientes con diabetes tipo 2 bajo tratamiento de glibenclamida. *An Fac Med.* 70(3):163–7.
  16. Aranda-Ventura J, Villacrés J, Mego R. Efecto hipoglicemiante de los extractos de *Tabebuia obscura* (tahuari oscuro) sobre ratas con diabetes mellitus experimental. *Rev Peru Med Integrativa.* 2016;1(1).
  17. Rodrigo ME, Valdivieso R, Suárez S, Oriondo R, Oré R. Disminución del daño oxidativo y efecto hipoglicemiante de la maca (*Lepidium meyenii* Walp) en ratas con diabetes inducida por streptozotocina. *An Fac Med.* 72(1):7–11.
  18. Kotresha D, Sandhya D, Prakash T, others. Hypoglycemic Activity of *Psoralea glandulosa* on Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. *Int J Bio-Pharma Res.* 2014;3(05):223–9.
  19. Gutiérrez R, Alva B. Fitoconstituyentes de las hojas de *Psoralea glandulosa* y efecto del infuso sobre la Glicemia en *Rattus rattus* var. *albinus* con hiperglicemia experimental. *Rev. Med. Vallej.* 2006;3(2):85–90.
  20. Madrid A, Espinoza L, Mellado M, Montenegro I, González C, Santander R, *et al.* Study of the chemical composition of the resinous exudate isolated from *Psoralea glandulosa* and evaluation of the antioxidant properties of the terpenoids and the resin. *Bol Latinoam Caribe Plantas Med Aromát.* 2013;12(4):338–45.
  21. Madrid AM, Espinoza LJ, Mellado MA, Osorio ME, Montenegro IJ, Jara CE. evaluation of the antioxidant capacity of *Psoralea glandulosa* L. (Fabaceae) extracts. *J Chil Chem Soc.* 2012;57(3):1328–32.
  22. The World Medical Association. WMA Statement on Animal Use in Biomedical Research. octubre de 2006; Recuperado a partir de: <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/a18/>
  23. Gómez Quevedo L, Pérula de Torres LA, Jiménez García D, Marín Carmona FE, Villalba Marín P. Validez de cuatro glucómetros portátiles para su uso en atención primaria. *Med Fam.* 2001;2(2):132–8.
  24. Casas Oñate ML, Montoya Martínez D. ¿Son fiables los medidores de glucemia capilar? *Av En Diabetol.* 2012;28(5):110–3.
  25. Suhashimi R, Sindhu S, Sagadevan E. In vitro evaluation of antidiabetic potential and phytochemical profile of *Psoralea coryfolia* seeds. *Int J Pharmacogn Phytochem Res.* 6(2):414–9.
  26. Seo E, Lee E-K, Lee GS, Chun K-H, Lee M-Y, Jun H-S. *Psoralea corylifolia* L. Seed Extract Ameliorates Streptozotocin-Induced Diabetes in Mice by Inhibition of Oxidative Stress. *Oxid Med Cell Longev.* 2014