

Sección: Artículos de Investigación Original

Wereke: Un tratamiento natural para la diabetes

*Autores: Antonio Tael Martínez Castañeda¹, María Guadalupe Ramírez Sotelo², *Ana Belem Piña Guzmán².*

¹ Estudiante de 5to Semestre Ingeniería Biotecnológica

² Profesoras investigadoras

Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología. D.F., México.

*Correo electrónico: apinag@ipn.mx

La diabetes mellitus tipo II es una enfermedad grave que afecta a una gran cantidad de personas alrededor de todo el mundo. Nuestro país, a diferencia de muchos otros, nos ofrece alternativas terapéuticas naturales como el caso de la *Ibervillea sonora* para tratar esta enfermedad con éxito y sin los posibles efectos adversos que trae consigo el empleo de fármacos que son empleados comúnmente para su tratamiento. La investigación acerca de los fitofármacos potencialmente útiles para el tratamiento de enfermedades crónicas como la diabetes y los mecanismos biológicos que dichos productos naturales emplean, así como sus efectos secundarios y sus propiedades tóxicas, deben ser prioridad para la comunidad científica mexicana interesada en la medicina tradicional, con la disposición de mejorar la condición de vida de sus semejantes y mostrar al mundo que nuestro país cuenta con una riqueza natural para el tratamiento de enfermedades de relevancia mundial.

Introducción

La diabetes mellitus (DM) es una de las enfermedades endócrinas crónicas más frecuentes, que afecta a millones de personas en todo el mundo y cuya prevalencia va en aumento, por lo que ya se considera un problema grave de salud pública, ubicándose entre las cinco principales causas de muerte en

el mundo¹. La prevalencia global de esta enfermedad está proyectada para el 2030 en 438 millones de personas afectadas².

En México, de entre las principales causas de mortalidad en la población adulta, la DM ocupa el primer lugar. Ya en el año 2000, la DM era la primera

causa de muerte entre mujeres y la segunda en hombres y actualmente se calcula que más de 8 millones de mexicanos mayores de 20 años la padecen³.

La alta prevalencia de DM en México supone el consumo de un porcentaje muy elevado del presupuesto en salud, por lo que de no implementar intervenciones oportunas, la diabetes podría llevar a un colapso económico y saturación de los servicios de salud en el país². La gravedad del problema, ha llevado a la comunidad médica y científica a continuar la búsqueda de nuevas alternativas terapéuticas para el control de la DM.

Dentro de la medicina tradicional, uno de los recursos más socorridos por la población se refiere al uso de plantas medicinales⁴, como fuente inagotable de moléculas de interés farmacológico para el control de enfermedades de gran relevancia como la DM.

Sin embargo. ¿Qué es la diabetes y cómo podemos enfrentarnos a ella de una manera más efectiva?

La diabetes como enfermedad

La DM es una enfermedad metabólica sistémica degenerativa caracterizada por la elevación crónica de la concentración de glucosa* (**figura 1**) en la sangre (hiperglucemia), como consecuencia de una producción insuficiente de insulina[†], resistencia a la acción de esta hormona en los tejidos periféricos o de ambas situaciones⁵.

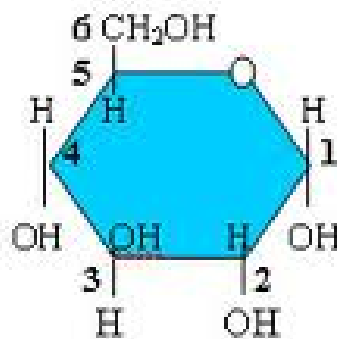


Figura 1.-Estructura de la Glucosa

Los síntomas característicos de la enfermedad son: Poliuria[‡], Polidipsia[¥],

* Glucosa: Monosacárido de mayor importancia para la obtención de energía celular

† Insulina: Hormona pancreática encargada de regular los niveles de glucosa en la sangre

‡ Poliuria: Producción excesiva de orina

¥ Polidipsia: Aumento anormal de la sed

Polifagia[£] y Fatiga; esta última debida a la resistencia que las células van presentando a la insulina, lo que hace que la glucosa se acumule fuera de la membrana celular y no dentro, en donde es necesaria para satisfacer las necesidades inmediatas de energía, provocando así cansancio. Otros síntomas son la pérdida de peso, debilidad y visión borrosa.

En dicha alteración metabólica provoca diversos trastornos crónicos causados por las microangiopatías (daño de la pared de vasos sanguíneos pequeños) y las macroangiopatías (lesión de la pared de los grandes vasos) debido a que el exceso de glucosa libre en la sangre altera las funciones de la capa interna de los vasos sanguíneos.

Ejemplos de complicaciones causadas por microangiopatías son la retinopatía en la que se presentan pequeñas hemorragias en la parte inferior de la retina, que la van desprendiendo de su sitio anatómico y se pierde la visión; la

nefropatía, la neuropatía (pié diabético) y la gangrena en miembros inferiores.

La macroangiopatía puede resultar en la formación de placas de ateroma que cierran la circulación provocando la aterosclerosis.

Además de estas enfermedades íntimamente asociadas a la cronicidad del padecimiento, existen las complicaciones agudas como el coma diabético, infarto al miocardio y el coma hipoglucémico.

La diabetes mellitus se clasifica en dos tipos principalmente:

La DM insulino-dependiente o DM tipo I se caracteriza por niveles bajos de insulina debido a que el sistema inmunitario de la persona destruye las células β pancreáticas[¤] haciendo que el enfermo requiera inyecciones de insulina periódicamente para no morir.

Este tipo de diabetes es común entre las personas más jóvenes menores a 30 años y puede traer consigo serias

£ Polifagia: Aumento anormal del hambre

¤ Célula β pancreática: Célula del páncreas encargada de secretar la insulina

complicaciones si no es adecuada y oportunamente atendida.

El segundo tipo de diabetes es la DM no insulino-dependiente o DM tipo II, la cual se caracteriza por ser común entre personas obesas mayores de 35 años⁶, es la más común en la población mexicana, ya que aproximadamente el 90% de los casos de DM en nuestro país es de este tipo.

Existen otros tipos de DM pero suelen ser menos comunes, tal es el caso de la diabetes gestacional, la cual se debe a la intolerancia a la glucosa manifestada en el tercer trimestre del embarazo y que es ocasionada por la resistencia a la insulina que ocurre en condiciones normales durante el embarazo.

Otros tipos específicos de diabetes, representan apenas el 1% de los casos y son originados por otras causas como defectos genéticos en la función de las células β pancreáticas, alteraciones en la función de la insulina y enfermedades del páncreas, o bien, inducida por infecciones⁷.

Perspectivas sobre el uso del Wereke como tratamiento

Desde tiempos remotos, el empleo de las plantas medicinales con fines curativos es una práctica que se ha venido utilizado y la medicina herbolaria tanto antigua como moderna ha sido la fuente de terapias muy útiles. Así, nuestro país cuenta con una vasta herencia prehispánica, cuya evidencia puede encontrarse plasmada en el Códice Azteca *MixLibellus de Medicinalibus Indorum Herbis* (Cuaderno de medicamentos y hierbas indígenas), que describe alrededor de 185 plantas medicinales usadas en la Nueva España del siglo XVI, así como los procedimientos de empleo de dichas plantas en la terapia de decenas de enfermedades⁸.

En la actualidad, se sabe que en México hay alrededor de 26,000 especies de plantas, de las cuales se ha estimado que 3,000 especies tienen algún uso medicinal y de estas, se han reportado más de 300 plantas

empleadas en el control empírico de la DM⁹.

Una de esas especies es *Ibervillea sonora* conocida comúnmente como Wereke (**figura 2**), planta que ha sido usada tradicionalmente por los grupos indígenas Mayo, Opata, Seri y Yaqui para el tratamiento externo de padecimientos dermatológicos. El consumo de esta planta no es recomendada por vía oral, por considerarla una planta de acción fuerte, con un penetrante sabor amargo, prácticamente intolerable al sentido del gusto.

El Wereke, desde hace ya más de una década, se ha convertido en una de las plantas más ampliamente utilizadas en México para el control de la diabetes mellitus¹⁰.

Mecanismo de acción del Wereke

Estudios agudos realizados en animales (ratas y ratones con diabetes inducida experimentalmente) administrados con la preparación tradicional de la raíz de *I. sonora*, han demostrado en efecto

hipoglucemiante de dicha planta. Sin embargo, la reducción significativa de la glucemia se observó sólo en ratas con diabetes moderada, pero no en ratas con diabetes severa, lo cual lleva a suponer que, al parecer, la planta requiere la presencia de insulina para ejercer su acción. Esto sugiere que el empleo de Wereke puede ser eficaz en el tratamiento de la DM tipo II en el que las células β pancreáticas son funcionales y no en la DM tipo I en el que hay destrucción de dicha estirpe celular.



Figura 2.- *Ibervillea sonora* conocida como Wereke

La DM tipo II podría ser tratada con *Ibervillea sonora* ya que ésta emplea el mismo mecanismo de acción que las *sulfonilureas* (**figura 3**), un tipo de

agentes orales hipoglucemiantes capaces de bloquear los canales de potasio dependientes del ATP (**figura 4**), incrementando así la secreción de insulina¹¹; esto ocurre gracias a la naturaleza del medicamento que actúa como un secretagogo fisiológico (glucosa) disminuyendo la conductancia del canal.

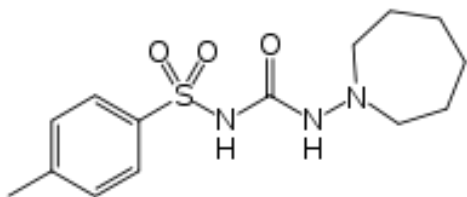


Figura 3.- La Tolazamida es una de las sulfonilureas

Normalmente estos canales a las concentraciones usuales de ATP están abiertos y contribuyen a mantener el potencial de membrana en reposo de las células β pancreáticas¹⁰. Cuando el nivel de glucosa aumenta y penetra en el canal, el monosacárido es metabolizado y aumenta el nivel extracelular de ATP, este aumento inhibe el canal y por lo tanto, la salida

de potasio, con lo que la célula β pancreática sufre una despolarización que activa los canales de Ca^{2+} . Una vez que el Ca^{2+} entra en la célula y aumenta su concentración intracelular pone en marcha el mecanismo de exocitosis de los gránulos de insulina¹².

A pesar de que existen resultados que validan las propiedades antidiabéticas de esta planta medicinal en el control de la DM, aún siguen faltando estudios de caracterización dirigidos a la obtención de los principios activos en cantidad suficiente para poder dilucidar su estructura química, lo cual ayudará a determinar la dosis exacta del o los principios activos, así como la mejor vía de administración¹³.

De igual manera, dichos estudios podrían dar a lugar a diseñar reacciones para producir derivados semisintéticos de uso corriente en la medicina o bien como compuesto modelo para la producción de otros hipoglucemiantes.

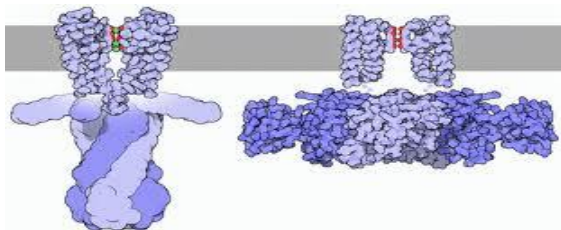


Figura 4.-Canal de potasio sensible al ATP abierto y cerrado

Toxicología del Wereke

Cabe hacer notar que el consumo de *Ibervillea sonora* sí puede producir efectos adversos si las dosis administradas no son las adecuadas. Desde principios del siglo XX, ha habido diferentes estudios motivados por el estudio de la composición y toxicología del Wereke. Uno de estos estudios, basado en la administración de extractos de *Ibervillea sonora* en perros, propone que la planta no contiene agentes tóxicos conocidos; a pesar de que durante la experimentación se notó la presencia de diarreas ligeras en los animales de prueba administrados con dosis muy altas de Wereke, posiblemente debido a la existencia de mínimas cantidades de

ácido oxálico o sales de magnesio en las muestras de experimentación¹⁴.

Otra propuesta sobre los posibles efectos tóxicos señalaba a los alcaloides del tubérculo de la planta como los responsables, sin embargo se concluyó que el tubérculo no contenía este metabolito o al menos no en cantidades relevantes para provocar daños al organismo.

Conclusiones

Indudablemente, la riqueza natural de nuestro país representa una fuente importante de biomoléculas de uso potencial como sería propuesta para generar soluciones a enfermedades como la DM.

El estudio experimental y teórico de la planta *Ibervillea sonora* ha encontrado un especial interés en múltiples universidades en todo el país donde se siguen realizando pruebas con el objetivo de conocer mejor los mecanismos de acción de la planta en diferentes rutas metabólicas, sus componentes potencialmente activos y

sus efectos tóxicos así como sus contenidos nutrimentales y su posible efecto en otros sistemas del cuerpo humano.

Con el presente artículo se pretende generar un interés en el estudio de las plantas y raíces mexicanas que, como en el caso de *Ibervillea sonorae*, podrían representar alternativas más eficaces y menos dañinas para enfermedades crónicas y degenerativas que los medicamentos alopáticos. Es necesario tomar en cuenta que *I. sonorae*, así como otras plantas usadas empíricamente como antidiabéticas en México y en el mundo, representa una alternativa viable para el control de la DM, por lo que su investigación farmacológica y química debe continuarse.

Referencias

1. Reuters. (2005). Diabetes now Mexico's leading cause of death. Report adds weight to concerns over global epidemic. Reuters, 25 de Junio de 2005.
2. International Diabetes Federation. (2009). IDF Diabetes Atlas, 4th edition. Brussels: International Diabetes Federation,;104.
3. Secretaría de Salud. (2008). Programa de acción específico 2007-2012 Diabetes Mellitus.
4. Alarcón-Aguilar F.J. y Román Ramos R. (2006). Anti-Diabetic Plants In Mexico and Central America. En: Traditional Medicines For Modern Times Antidiabetic Plants. Editado Por Amala Soumyanath. Crc Press Taylor & Francis Group, Boca Raton, Fl. Usa. Pp. 179-187.
5. American Diabetes Association (ADA) (2005). Diagnosis and classification of Diabetes mellitus (Position Statement). Diabetes Care 28 (Suppl. 1): S37-S42.
6. Gerard J.Tortora, Bryan Derrickson: (2009) Principios de Anatomía y Fisiología. 11a edición. Ed. Médica Panamericana. México D.F:18: 664
7. Rodríguez Saldaña J., Mejía Pedraza J.B. (2006). Diabetes Mellitus tipo 2. Instituto Nacional de Salud Pública.
8. De la Cruz M. Libellus de medicinabulus indorum herbis. (1991). Manuscrito Azteca de 1552. Según traducción latina de Juan Badiano. Versión española con estudios y comentarios por diversos autores. Fondo de Cultura Económica-Instituto Mexicano del seguro Social, Eds. México.
9. Linares D., Bye R., Flores B. (1999). Plantas medicinales de México usos,

remedios y tradiciones. Instituto de Biología. UNAM. México. 155 pp.

10. Aguilar Contreras Abigail y Santiago Solapa Molina (2002). La herbolaria mexicana en el tratamiento de la diabetes. En: Diabetes: Una nueva Epidemia. Causas, manifestaciones y tratamiento. Rev. Ciencia. Revista de la Academia Mexicana de Ciencias. Vol. 53, núm. 3.
11. Banderas Dorantes Tania Rosario: Mecanismos de acción hipoglucemiante de extractos obtenidos de plantas antidiabéticas. Tesis Licenciatura UAM 2006: 9-10
12. Henquin J.C. (2000). Triggering and amplifying pathways of regulation of insulin secretion by glucose. Diabetes 49: 1751–1760.
13. Hernández Galicia E., Calzada F., Román Ramos R., Alarcón Aguilar F.J. (2007). Monoglycerides and fatty acids from *Ibervillea sonorae* root: isolation and hypoglycemic activity. *Planta Med*; 73:236–240
14. Emerson J. and Welter W. (1908). Some Notes on the Chemical Composition and Toxicity of *Ibervillea sonorae*. *The Journal of Biological Chemistry* (4):339-50.