# Evaluación de la respuesta glucemica post-ingesta de la hoja de coca (*Erythroxylum coca*) en personas sin antecedente patológico metabólico

## Evaluation of the glycemic response post- intake coca leaf (Erythroxylum coca) in people without metabolic pathologic background

*Clara Amparo Hurtado Sánchez[1], Doris Cartagena Triveño[1], Carlos Pedro Erostegui Revilla[2].*

[1] Estudiante de Quinto año - Facultad de Medicina "Dr. Aurelio Melean"

[2] Docente Fisiologia - Facultad de Medicina "Dr. Aurelio Melean"

Correspondencia a:
Clara Amparo Hurtado Sánchez
amparo_17_1@hotmail.com

**RESUMEN**

Considerando la veracidad de los beneficios de la hoja de Coca (*Erythroxylum coca*), este estudio tiene por objetivo evaluar la respuesta glucémica post ingesta de hoja de coca en personas sin previa patología metabólica. La metodología empleada es experimental, tipo ensayo clínico de campo. De una población de 345 personas de la Escuela Militar de Sargentos del Ejército de la ciudad de Cochabamba – Bolivia, se seleccionaron a 90 personas, de sexo masculino entre 18 a 25 años, sin antecedentes personales patológicos, con índices antropométricos normales y glucemia en ayunas de 60 a 100 mg/dl . La muestra se dividió en un grupo control, un grupo post-ingesta de mate de 5 gr. de hoja de coca y otro grupo post-masticación de 5 gr. de hoja de coca, durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa, evaluada por la toma glucemia capilar en ayunas y dos horas postprandial. Se analizaron: el promedio, desviación estándar y prueba t student. Los resultados más relevantes fueron: Glucemia postprandial del grupo control 100,4 (±11,9) mg/dl. Y (p=2,129), en el grupo de mate de coca 81,8 (±7,5) mg/dl y (p=0,003), y en el grupo de masticación de hoja de coca 82,07 (± 8,8) mg/dl y (p=0,082). Se concluye que la hoja de coca (*Erythroxylum coca*) reduce la glucemia postprandial en este grupo, siendo estadísticamente significativa en las dos formas de consumo mate y masticación en comparación que el grupo control.

**Palabras clave:** Hoja de Coca, *Erythroxylum Coca*, Glucemia, Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa.

**ABSTRACT**

Considering the veracity of the benefits of coca leaf (*Erythroxylum coca*), this study aims to evaluate the glycemic response post ingestion of coca leaf in people without metabolic pathologic background. It was used an experimental field trial type study. In a population of 345 people from the Military Academy Army of Sergeants in Cochabamba - Bolivia, 90 male people of 18 to 25 years old were selected with no medical history, normal anthropometric measures normal glucose on of 60 to 100 mg / dl.The sample was divided in a control group post-intake mate of 5 gr. coca and a post-chewing group 5 gr. coca leaf during an oral glucose tolerance test assessed by fasting capillary blood glucose two hours postprandial. It has been analyzed the mean, standard deviation and test student t. Most important result was: In the control group a postprandial glycemic of 100.4 (± 11.9) mg / dl (p = 2.129), the coca tea group was 81.8 (± 7.5) mg / dl (p = 0.003), group the chewing coca leaf was 82.07 (± 8.8) mg / dl (p = 0.082). It has been concluded that Coca (*Erythroxylon coca*) reduces postprandial glycemic in people without metabolic pathologic background, and it`s statistically significant in the two ways of cultural consumption in the compering groups.

**Keywords:** Coca leaf, *Coca Erythroxylon*, Glycemia, oral glucose tolerance test.

## INTRODUCCIÓN

Desde tiempos inmemorables los seres humanos han tratado de aliviar y curar algunas de sus enfermedades mediante diversas alternativas terapéuticas, en este sentido el uso de *Erythroxylum coca* en el ámbito de la Medicina Tradicional, la cual en nuestros días por sus diferentes beneficios es utilizando en el ámbito sociocultural de las personas en su presentación de "hojas de coca" deshidratada para el uso de mates (té) y masticación (pijchar/acullicar)[1].

La necesidad de conocer la veracidad y acción del *Erythroxylum coca* referente a sus efectos sobre la glucemia se obtiene estudios de Bolton los "Hidratos de Carbono versus Coca, en la agresión y la hipoglucemia entre los "Quollas" [2,3]. "La masticación (acullico) de coca contribuye a la homeostasis de la glucosa, en una nueva perspectiva sobre masticación de la coca" de Burchard [4]; estudios sostienen que *Erythroxylum coca* protege contra alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono en los "Efectos del acullico de coca en la Prueba de Tolerancia a la Glucosa" y la "Hipoglucemia – Altura y efecto coca" de Galarza[5,6].

**Procedencia y arbitraje:** no comisionado, sometido a arbitraje externo.

**Recibido para publicación:**
01 de junio del 2013
**Aceptado para publicación:**
25 de junio del 2013

**Citar como:**
Rev Cient Cienc Med
2013;16(1): 20-24

La Diabetes Mellitus, síndrome que comprende un grupo de trastornos metabólicos que comparten el fenotipo de la hiperglucemia por defectos en la acción de la insulina, considerándose que su cronicidad causa deterioro severo o terminal de diferentes órganos [7,8]. Los costos del control de la diabetes son altos, tanto económicos como en la calidad de vida de los pacientes, por lo que se justifica la búsqueda de alternativas naturales y con menores precios que contribuyan a mejorar su control [9,10].

El *Erythroxylum coca*, de la familia de las E*ritroxiláceas*, originaria de los andes amazónicos, sus efectos fueron conocidos desde épocas de la aparición del imperio Inca. Es un arbusto que crece hasta 2,5 metros de altura, de tallos leñosos y hojas elipsoidales, pequeñas de color verde intenso, sus flores son minúsculas de color blanco. Sus frutos, de color rojo, tienen forma ovoide y miden alrededor de un centímetro. Crece en tierras cálidas y húmedas, en un rango de altitud de 800 hasta 2 000 msnm[11].

Su composición en 100 gr. es de Calorías 305 Kcal, Carbohidratos 44,3 gr, Nitrógeno 20 mg, Alcaloides totales no volátiles 700 mg, Grasa 3,7 mg, Proteínas 19,9 gr, Beta caroteno 9,4 mg, Alfa-caroteno 2,8 mg, Vitamina C 6,5 mg, Vitamina E 40,2 mg, Tiamina 0,73 mg, Riboflavina 0,88 mg, Niacina 8,4 mg, Calcio 997,6 mg, Fosfato 412,8 mg, Potasio 1,739 mg, Hierro 136,6 mg, Sodio 39,4 mg, Aluminio 17,4 mg, Bario 6,2 mg, Estroncio 12,02 mg, Boro 6,7 mg, Cobre 1,2 mg, Zinc 2,2 mg, Manganeso 9,15 mg, Cromo 0,12 mg [12].

Las hojas frescas de coca tienen cocaína en una cantidad cercana al 0,8%, también contienen otros alcaloides como metilecgoninca, benzoilecgnoninca, ecgonina y nicotina, al parecer contiene insulina también, pero este dato aún no está confirmado [13]. La cocaína siendo un alcaloide se hidroliza con ácidos o álcalis y se cristaliza con una molécula de agua, primero en benzoilecgonina y luego en ecgonina, esta ultima tiene propiedades de metabolizar grasas y carbohidratos, también de disminuir la viscosidad de la sangre[13]. Se reportaron efectos hipoglucemiantes del consumo de la masticación hoja de coca [2, 3, 4, 5, 6], posiblemente por el alcaloide de la ecgonina. En estudios exhaustivos sobre la ingestión de alimentos indican que la coca actúa en la estabilización de los niveles de glucosa en la sangre entre las poblaciones que dependen en gran medida de los carbohidratos, por lo tanto, alivia y no exacerba las carencias alimenticias derivadas de la falta de recursos agrarios, monetarios o ambientales [2,4].

El *chacchar, picchar* o *acullicar* es el acto de introducir las hojas secas en la boca e ir formando un bolo para extraer de ellas las sustancias activas y estimulantes; el mate o te de hojas secas en infusión en agua caliente para extraer sus propiedades [14, 15].

Partiendo de ¿Qué efecto produce la ingesta de la hoja de coca en los valores de la glucemia postprandial en personas sin patología metabólica previa? El objetivo general fue evaluar el efecto de la hoja de coca sobre la glucemia postprandial, y determinar específicamente la glucemia capilar de la ingesta de infusión de mate y la masticación de la hoja de coca, como en el grupo control durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG); para poder comparar y analizar los resultados de los valores de glucemia capilar obtenidos en la población de estudio.

**Abreviaturas utilizadas en este artículo:**

**PTOG =** Prueba de tolerancia oral a la glucosa

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio experimental de tipo ensayo clínico de campo. De una población de 345 personas voluntarios al estudio de la Escuela Militar de Sargentos del Ejército de la ciudad de Cochabamba - Bolivia, se seleccionaron 90 personas. Se consideraron como criterios de Inclusión, personas de sexo masculino entre 18 a 25 años de edad, sin consumo de bebidas alcohólicas ni medicamentos en las 72 horas previas a la evaluación y sin sospecha de infecciones agudas en el momento de la muestra de sangre capilar; con un Índice de Masa Corporal 18,5 a 24,99; Circunferencia Cintura menor de 96 cm, dieta normocalórica de 2 500 Kcal con contenido de carbohidratos no menor 150 gr. por día en un recuento de alimentos ingeridos en las 72 horas previas al estudio, con actividad física de leve a moderada y una prueba de glucemia en ayunas de 60 a 100 mg/dl., como criterios de exclusión personas que no cumplen con los criterios ya indicados anteriormente.

Se elaboró una ficha personal para cada participante y un formulario de recolección de datos para seleccionar a la población según los criterios de inclusión. Se dividió a los participantes (n=90) en tres grupos de 30 personas cada uno respetando su costumbre personal y/o preferencia del consumo de hoja de coca previo al estudio, obteniéndose así el grupo de masticación. Luego, se efectuó un sorteo aleatorio entre las personas restantes para los grupos de Mate (té) de hoja de coca y el grupo Control.

Posteriormente se siguieron las siguientes etapas:

- Primera etapa: Se tomó la primera muestra de glucemia capilar en ayunas a nivel del pulpejo del dedo anular de la mano derecha, con asepsia y antisepsia a todos los participantes del estudio, fue medida con el Glucómetro On Call ® Ez según método especificado del fabricante por Laboratorios ACON, Inc. San Diego, CA 92121, USA.
- Segunda etapa: Todos ingirieron la carga de glucosa anhidra de 75 gr. disuelto en 300 cc de agua tibia.

| Datos | Grupo 1: Mate (n=30) | Grupo 2: Masticación (n=30) | Grupo3: Control (n=30) |
|---|---|---|---|
| Edad (años) | 20,07±1,17 | 20,26±1,60 | 19,47±1,17 |
| PA Sistólica (mmHg) | 95,17±8,04 | 99±8,03 | 91,50±10,27 |
| PA Diastólica (mmHg) | 54,83±10,21 | 61±7,92 | 56,00±8,24 |
| Frecuencia Cardiaca (minuto) | 61,47±21,23 | 56,37±12,17 | 56,30±6,11 |
| Frecuencia Respiratoria (minuto) | 17,43±3,69 | 17,03±3,49 | 16,67±3,21 |
| Talla (cm) | 164,93±10,26 | 168,37±4,66 | 165,23±4,58 |
| Peso (kg) | 64,13±5,91 | 66,53±5,45 | 62,57±5,14 |
| Índice de Masa Corporal | 23,11±1,47 | 23,40±1,20 | 23,09±1,06 |
| Circunferencia Cintura | 80,27±4,32 | 81,20±4,63 | 79,13±3,29 |

*Tabla 1:* Datos estadísticos, signos vitales y antropométricos para valorar la homogenidad de la población en estudio

-Tercera etapa: Grupo 1 Ingesta de Mate (n=30) tomaron 5 gr. de hoja de coca en 500 ml. de agua divididos en dos tomas por un intervalo de 30 minutos posterior a la carga de glucosa.

Grupo 2 Masticación (n=30) con 5 gr. de hoja de coca durante las 2 horas posterior a la carga de glucosa.

Grupo 3: Control (n=30) durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa no se le administro nada.

- Cuarta etapa: Todos (n=90) segunda muestra de glucemia capilar postprandial a las 2 horas a nivel del pulpejo del dedo anular de la mano izquierda.

Los datos fueron vaciados y analizados en Microsoft Office EXCEL®2007 y por SPSS® v.16.

**Consideraciones Bioéticas y Jurídico Legales:** Los participantes consultados para la obtención de los datos, en su totalidad mayores de 18 años en su capacidad de entender el propósito y el contenido del estudio brindaron su consentimiento informado firmando, sin la existencia de presión para su participación. Y se realizó el seguimiento hasta las 12 horas posteriores a la prueba.

## RESULTADOS

Se obtuvo los datos de la situación de salud actual de los grupos 1, 2 y 3 en su totalidad varones (tabla 1). La glucemia en ayunas del grupo mate de la hoja de coca fue 87,3±7,9 mg/dl y su glucemia postprandial 81.8 ± 7,5 mg/dl y (p = 0,003). La glucemia en ayunas del grupo masticación fue 84,7±7,14 mg/dl y su glucemia postprandial 82,0 ± 8,8 mg/dl y (p = 0,082), y la glucemia en ayunas del grupo control fue 83,9±7,9 mg/dl y su glucemia postprandial 100,4 ± 11,9 mg/dl y (p = 2,129), encontrándose diferencia estadísticamente significativa en cada grupo (tabla2).

| Datos | Glucemia Ayunas (mg/dL) | Glucemia Postprandial (mg/dL) | Prueba t Student |
|---|---|---|---|
| Grupo 1: Mate (n=30) | 87,30±7,94 | 81,83±7,49 | 0,003 |
| Grupo 2: Masticación(n=30) | 84,77±7,14 | 82,07±8,83 | 0,082 |
| Grupo 3: Control (n=30) | 83,93±7,91 | 100,40±11,90 | 2,129 |

*Tabla 2:* Valores de la glucemia

Análisis de la comparación entre el grupo 1 (Mate) y grupo 3 (Control): Según el t de student p_valor =0,106 para la comparación entre el grupo 1 y 3 no existe diferencia estadísticamente significativa para la glucemia en ayunas, y p_valor =0,000 para la comparación entre el grupo 1 y 3 si existe diferencia estadísticamente significativa para la glucemia después de 2 horas, siendo que el grupo 1 tiene una media de 81, 8 y el grupo 3 una media de 100,4 (tabla 3).

Análisis de la comparación entre el grupo 2 (Masticación) y grupo 3 (Control): Según t de student p_valor =0,670 para la comparación entre el grupo 2 y 3 no existe diferencia estadísticamente significativa para la glucemia en ayunas. Y p_valor =0,000 para la comparación entre el grupo 2 y 3 si existe diferencia estadísticamente significativa para la glucemia después de 2 horas, siendo que el grupo 2 tiene una media de 82,07 y el grupo 3 tiene una media de 100,40( tabla 4).

Análisis de la comparación entre el grupo 1(Mate) y grupo 2 (Masticación): Según t de student p_valor =0,199 de la glucemia en ayunas y p_valor =0,913 para la glucemia después de 2 horas para la comparación entre el grupo 1 y 2 no existe diferencia estadísticamente significativa (tabla 5).

## DISCUSIÓN

La hoja de coca es un producto natural muy difundido y /o consumido en la región Andina de Latinoamérica con importante valor sociocultural. Mucho se ha discutido sobre los beneficios que otorga su consumo, pero no se ha demostrado por completo o continua en estudio. En nuestro trabajo se seleccionó a una población homogénea, de manera que no exista ningún factor externo que influya en los resultados (tabla 1).

La comparación de los grupos de estudio: Grupo 1(Mate de la hoja de coca) y Grupo 3 (Control); Grupo 2 (Masticación de la hoja de coca) y Grupo

| Group Statistics | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Numero | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Glucemia Ayunas | 1 | 30 | 87,30 | 7,944 | 1,450 |
| | 3 | 30 | 83,93 | 7,917 | 1,446 |
| Glucemia 2hrs | 1 | 30 | 81,83 | 7,498 | 1,369 |
| | 3 | 30 | 100,40 | 11,907 | 2,174 |

*Tabla 3:* Análisis de los resultados de la glucemia capilar de la ingesta de infusión de mate de la hoja de coca y el grupo control

| Group Statistics | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Numero | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Glucemia Ayunas | 2 | 30 | 84,77 | 7,142 | 1,304 |
| | 3 | 30 | 83,93 | 7,917 | 1,446 |
| Glucemia 2hrs | 2 | 30 | 82,07 | 8,835 | 1,613 |
| | 3 | 30 | 100,40 | 11,907 | 2,174 |

***Tabla 4:*** **Análisis de los resultados de la glucemia capilar de la masticación de la hoja de coca y el grupo control**

| Group Statistics | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Numero | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
| Glucemia Ayunas | 1 | 30 | 87,30 | 7,944 | 1,450 |
| | 2 | 30 | 84,77 | 7,142 | 1,304 |
| Glucemia 2hrs | 1 | 30 | 81,83 | 7,498 | 1,369 |
| | 2 | 30 | 82,07 | 8,835 | 1,613 |

***Tabla 5:*** **Comparación de los resultados de la glucemia capilar de la ingesta de infusión de mate y masticación de la hoja de coca**

3 (Control) en ayunas no se obtuvo diferencia significancia, y nos indica que la glucemia capilar se encontró en parámetros fisiológicos normales. Pero al realizar la comparación entre los tres grupos a las 2 horas de la PTOG se obtuvo un efecto hipoglucemiante estadísticamente significativo para el Grupo 1 (Mate/te) y 2 (Masticación/acullico/pijcheo); a diferencia del estudio de Galarza[5] del "Efecto del Acullico de Coca en la Prueba de Tolerancia a la Glucosa" la que indica que el 57% de los no masticadores de coca presentaron hipoglucemia (59 ± 7mg/dl) y los masticadores de coca solo el 6,6 presentaron hipoglicemia a los 120 minutos de la carga de glucosa y refiere que después de 180 minutos los niveles de glucemia se normalizan a la altura del departamento del Alto - La Paz (3 650 – 4 000 msnm), por la mayor demanda de glucosa en habitantes de altura, tendría que implicar mayor absorción de glucosa a nivel del intestino, como sugiere la hipótesis de Gray [16].

Esta diferencia en los resultados puede deberse: al tiempo de masticación, cantidad de coca masticada y al habito de mascar, establecidos y considerados según los protocolos de estudio; así en nuestro estudio por un grupo que también ingirió infusión de mate de hoja de coca y se obtuvo resultados de glucemia postprandial similares a los que masticaron la hoja de coca.

Por otro lado si comparamos el resultado en la disminución de la glucemia después del consumo de 5gr. de hoja de coca para el grupo 1 (Mate) y el grupo 2 (Masticación), se observa un efecto hipoglucemiante significativo durante una PTOG a las 2 horas posteriores a la carga de glucosa sin importar la modalidad de ingesta, comparada con el grupo control; también se valoró otros efectos durante el proceso de la evaluación del grupo 1 y 2 los participantes se encontraron en alerta, en comparación con el Grupo 3 (Control) que se encontraban algunos participantes durmiendo, asténicos y con apetito.

Recomendamos, ampliar el estudio en personas que acostumbran consumir hoja de coca diariamente, monitorizar los cambios en la glucemia tras el consumo a largo plazo, así evaluar este efecto en diferentes dosis. Para elevar el estudio con mayor evidencia científica para su posterior aplicación a la población con Diabetes Mellitus y poder añadirla a su dieta para un consumo diario o semanal.

Además recomendamos estudiar el efecto de la ecgonina aislada, de los otros alcaloides y sus metabolitos aislados de *Erythroxylum coca* y su relación con el metabolismo de la glucemia.

Concluimos que la hoja de coca (*Erythroxylum coca*) reduce la glucemia postprandial en sujetos sanos, siendo estadísticamente significativa en las dos formas de consumo mate y masticación en comparación que el grupo control.


## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Dr. Carlos Pedro Erostegui Revilla, Dra. Patricia Blanco Peñalba, Lic. Sandra Pacheco Luna por el apoyo, motivación y asesoría.

A DIA MEDIC IMPORT DIAGNOSTICAL MEDICAL EQUIPMENT AND MATERIALES DE LABORATORIES® por la calidad de material de laboratorio brindado y confianza en la investigación clínica.

A los alumnos que participaron de la Escuela Militar de Sargentos del Ejército.

Al Univ. Luis Felipe Fernández Pérez por su ayuda y tiempo en la experimentación del estudio.


## REFERENCIAS


1. Hilgert, N. I. 2000. **Especies vegetales empleadas en la insalivación de hojas de "coca"** (Erythroxylum coca var. coca, Erythroxylaceae). *Darwiniana* 38(3-4): 241-252.

2. Bolton R. **Aggression and hypoplycemia among the Quolla;** A study in psychobiological anthropology. Ethnology 1973; 12:17.

3. Bolton, R. **On coca chewing and High Altitude stress**. Department of Anthropology, Pomona College. Claremont, California. USA.

4. Burchard E. **Una nueva perspectiva sobre masticación de la coca, america Indigena**, Mexico 38, 1978.

5. Galarza M, Peñaloza R, Echalar L, Aguilar M, Souvain M, Spielvogel H. **Efectos del acullico de coca en la prueba de tolerancia a la glucosa**. *Biofarbo*, 1997 6(5):57-60.

6. Galarza M, Peñaloza R, Salina A. **Hipoglucemia – Altura y efecto coca**, *Comunicación Rapida* 1997; 1:1- 6.

7. Diabetes Mellitus. Fauci A, Braunwald E, Kasper E, Hauser S, Longo D, Jameson L, Loscalzo J, Eds. **Harrison Principios de Medicina Interna. 17ava Ed.**2008: 338.

8. S Strowig and P Raskin. **Glycemic control and diabetic complications** *Diabetes Care* 1992; 15 (9): 1126-40.

9. Alarcón F, Román R, Jiménez E, Reyes R, Gonzáles B, Flores J. **Effects of three Mexican medicinal plants (Asteraceae) on blood glucose leaves in healthy mice and rabbits**. *J Ehtnopharmacol* 1997; 55(3): 171-77.

10. Menzin J, Langley-Hawthorne C, Friedman M, Boulanger L, Cavanaugh R. **Potential Short-Term Economic Benefits of Improved Glycernic Control**. *Diabetes Care* 2001; 24: 51-55.

11. Informe de la Comisión de Estudio de las Hojas de Coca Ungassondrugs.org

12. Duke, Aulick, Plowman, Estudio de Harvard - **Valor alimenticio de la hoja de coca** (1975).

13. Argandoña Mario, **Alegato a favor de las bondades de la hoja de coca**, *Bolpress*, 2006.

14. Barrio Healey S. **Anatomía de la Hoja de Coca, *Erythroxylum coca,* Propiedades medicinales y valor terapéutico de la Hoja de coca**, 2006; 1:30.

15. Gray M. Drugs. **Malnutrition and carbohydrate absorption**, *Am J Clin Un* 1973; 26:121.

16. Nieschultz O. **Cocaism and cocainism.** Hamburg, Germany, citado en Mundo Médico. *Revista del Colegio Médico del Perú*, 2005.

## FE DE ERRATAS

**Proceso editorial de la Revista Científica Ciencia Médica: metas cumplidas, nuevos desafíos.** Revista Ciencia Médica 2012, volumen 15. Número 2: 3-4 (Página 3) Primer párrafo cuarto reglón usted leyó: Editores, los revisores externos o árbitros, y por su puesto nuestros asesore, algo importante de recalcar de estos últimos…

**Proceso editorial de la Revista Científica Ciencia Médica: metas cumplidas, nuevos desafíos.** Revista Ciencia Médica 2012, volumen 15. Número 2: 3-4 (Página 3) Primer párrafo cuarto reglón usted debió haber leído: Editores, los revisores externos o árbitros, y por su puesto nuestros asesores, algo importante de recalcar de estos últimos…

**Conocimiento, actitud y práctica del autoexamen mamario en mujeres estudiantes de medicina de la Universidad Mayor de San Simón Gestión 2011,** Revista Ciencia Médica 2012 volumen 15. Número 2: 22-45 (Página 25) Último párrafo tercer renglón usted leyó: tienen conocimiento y actitud positiva sobre el autoexamen de mama, la práctica era pobre entre estas estudiantes. Una mayoría lo realiza una vez al mes…

**Conocimiento, actitud y práctica del autoexamen mamario en mujeres estudiantes de medicina de la Universidad Mayor de San Simón Gestión 2011,** Revista Ciencia Médica 2012 volumen 15. Número 2: 22-45 (Página 25) Último párrafo tercer renglón usted debió haber leído: tienen conocimiento y actitud positiva sobre el autoexamen de mama, la práctica era pobre. Entre estas estudiantes, una mayoría lo realiza una vez al mes…

**Relación del Virus Herpes Simple con la Enfermedad de Alzheimer.** Revista Ciencia Médica 2012, volumen 15. Número 2: 41-44 (Página 42) Bajo el subtítulo de Introducción en el séptimo párrafo, décimo reglón usted leyó: Un hallazgo interesante fue el que se estableció que las estructuras límbicas afectadas por el virus del Herpes Simple son las mismas afectadas en la enfermedad de Alzheimer…

**Relación del Virus Herpes Simple con la Enfermedad de Alzheimer.** Revista Ciencia Médica 2012, volumen 15. Número 2: 41-44 (Página 42) Bajo el subtítulo de Introducción en el séptimo párrafo, décimo reglón usted debió haber leído: Un hallazgo interesante fue el que estableció que las estructuras límbicas afectadas por el virus del Herpes Simple son las mismas que las afectadas en la enfermedad de Alzheimer…

**Relación del Virus Herpes Simple con la Enfermedad de Alzheimer.** Revista Ciencia Médica 2012, volumen 15. Número 2: 41-44 (Página 42) Bajo el subtítulo de Desarrollo en el segundo párrafo, usted leyó: La apoproteína E (apo E) en un proteína proteolítica sintetizada principalmente por el hígado…

**Relación del Virus Herpes Simple con la Enfermedad de Alzheimer.** Revista Ciencia Médica 2012, volumen 15. Número 2: 41-44 (Página 42) Bajo el subtítulo de Desarrollo en el segundo párrafo, usted debió haber leído: La apoproteína E (apo E) es una proteína proteolítica sintetizada principalmente por el hígado…