

**Artículo Científico**

**Efecto hipolipemiante del deshidratado de *Cyclanthera pedata* (achojcha) con seguimiento al paciente a través de aplicaciones móviles. Centro Experimental de Fitofármacos de la Universidad Privada del Valle 2016**

**Lipid-lowering effect of dehydrated *Cyclanthera pedata* (stuffing cucumber) with patient follow up through mobile apps. Experimental Center of Phytopharmaceuticals of the Universidad Privada del Valle 2016**

Rosario Hidalgo Filipovich 1. Alejandra Coloccini 2. Nilma León Maldonado 3. Magaly Gómez Ugarte 4. David Ángel Escalera Cruz 5. Mónica Uriona 6. Ximena Uriona 7.

1. Licenciada en Bioquímica y Farmacia. Directora de la Carrera de Bioquímica y Farmacia, Universidad del Valle Cochabamba.  
*rhidalgof@univalle.edu*
2. Licenciada en Bioquímica y Farmacia, Docente de la Carrera de Bioquímica y Farmacia, Universidad del Valle Cochabamba.  
*mcoloccini@univalle.edu*
3. Licenciada en Bioquímica y Farmacia. Docente de la Carrera de Bioquímica y Farmacia, Universidad del Valle Cochabamba.  
*wleonm@univalle.edu*
4. Licenciada en Informática. Docente del Departamento de Sistemas y Tecnología Informática, Universidad del Valle Cochabamba.  
*mgomezu@univalle.edu*
5. Licenciado en Informática. Docente del Departamento de Sistemas y Tecnología Informática, Universidad del Valle Cochabamba.  
*descalerac@univalle.edu*
6. Estudiante de la carrera de Bioquímica y Farmacia, Universidad del Valle Cochabamba.  
*moni\_cut@hotmail.com*
7. Estudiante de la carrera de Bioquímica y Farmacia, Universidad del Valle, Cochabamba.  
*xime\_ur@hotmai.com*

**RESUMEN**

La achojcha es un fruto consumido en Bolivia, Perú

y Ecuador por su valor nutricional y acción sobre el metabolismo de las grasas, por lo que forma parte de la medicina tradicional de estos países. Es usada en el área gastronómica, sin embargo, sus propiedades farmacológicas no son aprovechadas en nuestro país.

La presente investigación plantea el uso diario de la Achojcha “*Cyclanthera pedata*” deshidratada para regular los niveles plasmáticos de colesterol total, LDL colesterol, HDL colesterol y triglicéridos. Para esto, se aplicó el método de tipo experimental y propositivo a través de un estudio clínico controlado con grupos paralelos, cumpliendo con la Norma para Estudios Clínicos del Ministerio de Salud y Deportes del Estado Plurinacional de Bolivia, Ley del Medicamento N°1737 y el Decreto Supremo Reglamentario N°25235 en función al grado de enmascaramiento de Simple ciego, administrando para este propósito cápsulas de 500 mg de extracto seco de achojcha (proveniente de 220 gramos de achojcha fresca) durante el lapso de tres meses (de noviembre 2012 a febrero 2013) a 42 pacientes de ambos sexos con riesgos cardíacos altos, moderados y bajos. Estos se organizaron en cuatro grupos de acuerdo con la clasificación del riesgo cardíaco y se controlaron los niveles séricos de Colesterol total, LDL colesterol, HDL colesterol y Triglicéridos mensuales.

Con relación al valor basal, se redujo significativamente el colesterol en un 50 % y triglicéridos en un 19 %. Respecto a los valores basales de LDL colesterol, en un primer momento estos fueron 45,2 % riesgo bajo, 42,9 % riesgo moderado y 11,9 % riesgo alto; mientras que al finalizar el estudio (después de 90

días) los porcentajes fueron 76,2 % riesgo bajo, 23,8 % riesgo moderado y 0,0 % riesgo alto. Como dato adicional, se observó elevación del 50 % del HDL colesterol al finalizar el estudio.

En el grupo placebos no existió cambio alguno en los valores de Colesterol, LDL colesterol, HDL colesterol, ni Triglicéridos, debido a que éstos sólo son un grupo control al que se les administró almidón.

**Palabras clave:** *Cyclanthera pedata* (achojcha). Ateroesclerosis. Dislipidemia. Ateromas aórticos.

## ABSTRACT

The stuffing cucumber is a fruit consumed in Bolivia, Peru and Ecuador for its nutritional value and its action on the metabolism offats, reason it is part of the traditional medicine of these countries. Due to its common use in the gastronomic area, its pharmacological properties are not used in our country.

The present investigation raises the daily use of stuffing cucumber "*Cyclanthera pedata*" dehydrated to regulate the plasma levels of total cholesterol, LDL cholesterol, HDL cholesterol and triglycerides, for this the experimental and propositional method was applied through a controlled clinical study with parallel groups complying with the Standard for Clinical Studies of the Ministry of Health and Sports of the Plurinational State of Bolivia, Drug Law No. 1737 and the Decree Supreme Regulatory № 25235, in function of the degree of masking of simple blind, administering capsules of 500 mg dry extract of stuffing cucumber, from 220 grams of fresh stuffing cucumber, during the period of three months (during the months of November 2012 to February 2013) to 42 patients of both sexes with cardiac high, moderate and low risks. They were organized into four groups according to the classification of the cardiac risk and the serum levels of total cholesterol, LDL cholesterol, HDL cholesterol and monthly triglycerides were controlled.

In relation to the basal value cholesterol was significantly reduced by 50 % and triglycerides 19 %. Regarding the baseline values of LDL cholesterol were 45,2 % low risk, 42,9 % moderate risk and 11,9 % high risk, at the end of the study (after 90 days) it was 76,2 % low risk, 23,8 % moderate risk and 0,0 % high risk. A 50% elevation of HDL cholesterol was observed at the end of the study.

In the placebos group there was no change in the values of Cholesterol, LDL cholesterol, HDL cholesterol, or triglycerides.

**Keywords:** *Cyclanthera pedata* (stuffing cucumber). Atherosclerosis. Dyslipidemia. Aortic aortomas.

## INTRODUCCIÓN

Los nuevos y grandes desafíos epidemiológicos que afrontan los sistemas de salud están alentando al sector público y privado a impulsar al desarrollo de iniciativas cada vez más innovadoras al cuidado de la salud (1).

Vivimos en tiempos donde la máxima creatividad del hombre puede marcar la diferencia, porque la nueva economía de un país no está centrada únicamente en los recursos naturales, sino en los recursos humanos y en los flujos electrónicos de información, por lo que se debe aprovechar este medio para crear espacios que contribuyan a la solución de problemas sociales en el ámbito de la salud (2).

Hoy en día las enfermedades cardiovasculares lideran en Bolivia. Según la responsable nacional del Programa de Enfermedades no Transmisibles del Servicio Departamental de Salud de La Paz, Svenka Mauri, entre junio del 2010 y junio del 2011 se reportaron 68.318 personas con enfermedades cardiovasculares; así mismo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en el mundo, después de los tipos de cáncer (3).

La achojcha “*Cyclanthera pedata*” es nativa desde México a Bolivia y cultivada en los Andes; en Bolivia, los departamentos productores de achojcha son Cochabamba y Santa Cruz. Su valor nutricional se caracteriza por: agua (93 %), fibra (1,6 %), carbohidratos (3,30 g), proteínas (0,5 g), grasa (0,2 g), calcio (34 mg), fósforo (43 mg), hierro (0,9 mg) y vitaminas A, C y B (1) (2). Entre sus principales propiedades figura la reducción LDL colesterol, elevación de los niveles de HDL colesterol y detenimiento de la oxidación e iniciación de la formación de estrías grasas en esta apoproteína (4) (5).

Estudios efectuados por González y Goñez en el año 2006 reportaron el efecto de la achojcha deshidratada sobre el perfil lipídico de un grupo de 60 personas durante 12 semanas, causando una reducción del colesterol (18,3 %), del LDL (23 %) y triglicéridos y aumento de HDL a un 42 % (6) (7). Debemos destacar que la achojcha contiene un compuesto químico natural constituido por sitosterol 3 beta-D glicósido, a la que se le atribuye sus efectos hipolipemiantes (7).

El efecto hipolipemiante de la achojcha sólo se puede lograr suministrando las cápsulas a los pacientes, debido a que esto exige cierta disciplina por parte de los mismos. Para no olvidar consumirla se ha diseñado una aplicación para la vigilancia. Últimos estudios indican que una plataforma de comunicaciones vía mensajes de texto (SMS), elaborada por UNICEF, se ha convertido en una fuente vital de información en la prevención de la propagación del ébola en Nigeria (8). El Proyecto Masiluleke, conocido como Proyecto M, ha desarrollado una App dirigida a la prevención de la difusión de enfermedades infecciosas (VIH y tuberculosis) y su utilización como canal de contacto para la distribución de kits de autodiagnóstico y primeras medidas de contención (9).

A fin de contribuir con el control de las enfermedades cardiovasculares en Bolivia y favorecer la utilización de productos naturales, así como un trato personal al paciente a través de mensajería móvil, la presente investigación nos da una alternativa viable para poder integrar las bondades de la naturaleza y la

tecnología en beneficio de la sociedad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Por su enfoque, se trata de un trabajo de carácter analítico cuantitativo y descriptivo experimental, porque se procede a la manipulación activa y sistemática de variables independientes.

La presente investigación se realizó en el Centro experimental de Fitofármacos de la Universidad Privada del Valle, Campus Tiquipaya.

### Recolección de la muestra

Se utilizaron frutos de achojcha “*Cyclanthera pedata*” procedentes de la localidad valluna de Saipina, que se encuentra en la provincia Manuel María de Caballero en el departamento de Santa Cruz (Bolivia). Estos productos fueron recolectados entre los meses de septiembre 2012 y enero 2013.

### Obtención del deshidratado de achojcha “*Cyclanthera pedata*”

Se realizó la selección macroscópica de los frutos de Achojcha “*Cyclanthera pedata*” separando impurezas; posteriormente, se desinfectaron los frutos con una solución de hipoclorito de sodio a una concentración al 0,5 %.

Luego se procedió a retirar las semillas de los frutos y colocarlos en un deshidratador industrial por aire forzado con corriente de aire paralelo a las bandejas; los cuatro lotes de achojcha se deshidrataron por 230 minutos a 50°C, logrando una humedad residual 0,3979 %, siendo el rendimiento 500 mg de fruto seco por cada 220 gr de fruto fresco.

Finalmente, se realizó la pulverización del fruto seco utilizando un molino de grano y se empleó un tamiz de acero Inox N°3.

Figura N° 1. Selección macroscópica de los frutos de achojcha “*Cyclanthera pedata*”



Fuente: Elaboración propia, febrero 2013

Figura N°2. Deshidratado de achojcha “*Cyclanthera pedata*”



Fuente: Elaboración propia, febrero 2013

### **Marcha fitoquímica preliminar**

Utilizando la técnica desarrollada por Olga de Lock, se realizó el tamizaje fitoquímico del deshidratado de achojcha “*Cyclanthera pedata*” para identificar sus componentes más importantes.

### **Formulación de las capsulas de achojcha “*Cyclanthera pedata*”**

Se elaboraron 4 lotes con diferentes cantidades que fueron denominados de la siguiente manera:

Lote N°1: 6000 cápsulas

Lote N°2: 4500 cápsulas

Lote N°3: 2800 cápsulas

Lote N°4: 2800 cápsulas.

La dosis empleada para cada cápsula de achojcha contiene aproximadamente 500 mg del deshidratado que equivale a 220 gramos del producto fresco. Se eligieron cápsulas de glicogelatina N°0, que son formas farmacéuticas sólidas de dosificación única que permiten la administración de polvos y granulados, las mismas son fáciles de deglutar, administrar y atractivas para el paciente.

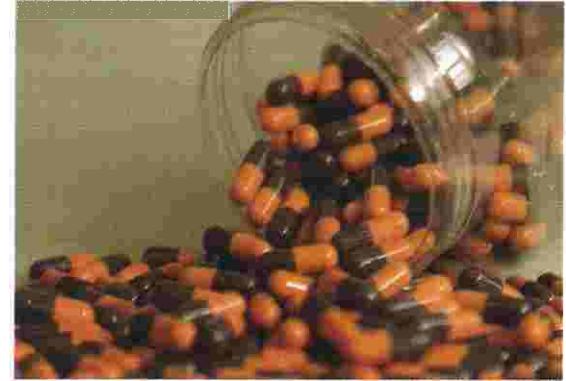
Para el encapsulado del deshidratado de achojcha se empleó la encapsuladora marca Maclen ES 120, cuya capacidad es 120 cápsulas por ciclo.

Figura N°3. Proceso de encapsulado del deshidratado de achojcha “*Cyclanthera pedata*”



Fuente: Elaboración propia febrero 2013

Figura N°4. Cápsulas de achojcha deshidratada “Cyclalip”



Fuente: Elaboración propia febrero 2013

## Control de calidad de las capsulas de Achojcha “*Cyclanthera pedata*”

Los controles de calidad realizados fueron los siguientes:

- Caracteres organolépticos: apariencia visual, defectos en la presentación, falta de uniformidad, color, textura y olor (10)
- Caracteres geométricos: formas y marcas, dimensiones (10)
- Caracteres posológicos: uniformidad de peso y de contenido (10)
- Caracteres químicos: contenido de agua-humedad y fibra (11) (12)
- Caracteres de biodisponibilidad: tiempo de desintegración (10)
- Caracteres microbiológicos: límite microbiano (13)

### Ensayos clínicos

Los pacientes fueron seleccionados aleatoriamente considerando el peso, medidas antropométricas, pruebas bioquímicas y cálculo de riesgo cardiovascular. Se les controló el peso cada 30 días (el alimento que consumieron fue el de costumbre) y administró diariamente cápsulas de achojcha en dosificaciones personalizadas en función al riesgo cardiovascular por paciente. Se contó con una población de 170 pacientes voluntarios, de los cuales 42 firmaron el consentimiento informado y se los clasificó en tres grupos según el riesgo cardiaco, que presentaron:

- Grupo A, riesgo cardiaco bajo, si  $LDL \leq 130 \text{ mg/dL}$ : una cápsula de achojcha en ayunas.
- Grupo B, riesgo cardiaco moderado  $LDL$  entre 131 a 189  $\text{mg/dL}$ : dos cápsulas de achojcha en ayunas.
- Grupo C, riesgo cardiaco alto, si  $LDL \geq 190 \text{ mg/dL}$ : cuatro cápsulas de achojcha (dos cápsulas en ayunas y dos antes del almuerzo).
- Grupo D, grupo placebo: Se administró dos cápsulas de almidón en ayunas.

El tratamiento y seguimiento fue de 90 días, se controló el perfil lipídico cada 30 días, los pacientes fueron sometidos a ayuno de 14 horas antes de recolectar la muestra de sangre venosa (14). Los parámetros determinados en los pacientes fueron: colesterol total, LDL colesterol, HDL colesterol y triglicéridos.

Para demostrar la inocuidad del deshidratado, simultáneamente se realizaron las siguientes pruebas de laboratorio: Transaminasas y fosfatasa alcalina, Urea y creatinina y Trastornos digestivos.

### RESULTADOS

La Marcha Fitoquímica reportó abundantes flavonoides y taninos (ver tabla N°1).

Tabla N°1. Marcha fitoquímica

#### Resultados de la identificación de metabolitos

Metabolito secundario	Resultados	Referencia de acuerdo con la técnica de Olga de Look
Taninos	+++	
Flavonoides	+++	
Esteroides	-	Positivo abundante +++
Quinonas	-	Presencia ++
Cardenolidos	-	Trazas+
Esteroides triterpenos	-	Negativo -
Alcaloides	-	

Fuente: Técnica de Olga de Look, 2007

### Control de calidad de las cápsulas de achojcha “*Cyclanthera pedata*”

De acuerdo con los resultados reportados en la tabla Nº2, los cuatro lotes presentan una apariencia aceptable y buena uniformidad según Norma Argentina (ANMAT Nº 7352) (10).

Tabla Nº 2. Resultados de caracteres organolépticos

Caracteres organolépticos	Apariencia visual	Defectos en la presentación	Uniformidad	Color	Textura	Olor
Lote 1	Aceptable	Ninguno	Buena	Uniforme	Lisa	Propio
Lote 2	Aceptable	Ninguno	Buena	Uniforme	Lisa	Propio
Lote 3	Aceptable	Ninguno	Buena	Uniforme	Lisa	Propio
Lote 4	Aceptable	Ninguno	Buena	Uniforme	Lisa	Propio

Fuente: Elaboración propia, noviembre 2012-febrero 2013

Caracteres Geométricos: las cápsulas empleadas en los cuatro lotes presentan uniformidad en las dimensiones (tabla Nº3), que aseguran uniformidad de peso (10).

Tabla Nº3. Resultados de los caracteres geométricos

Caracteres geométricos	Formas	Marcas	Dimensiones		
			Cápsula cerrada	Base	Tapa
Lote 1	Cilíndrica	Todo droga (Argentina)	20mm	15mm	7mm
Lote 2	Cilíndrica	Todo droga (Argentina)	20mm	15mm	7mm
Lote 3	Cilíndrica	Todo droga (Argentina)	20mm	15mm	7mm
Lote 4	Cilíndrica	Todo droga (Argentina)	20mm	15mm	7mm

Fuente: Elaboración propia, noviembre 2012-febrero 2013

Caracteres Posológicos: los cuatro lotes presentan una variación de peso aceptable (10) (ver tabla Nº4).

Tabla Nº4. Resultado de los caracteres posológicos

Caracteres posológicos	Peso promedio en gramos	Variación de peso en gramos
Lote 1	0.53	0.03
Lote 2	0.51	0.01
Lote 3	0.52	0.02
Lote 4	0.53	0.03

Fuente: Elaboración propia, noviembre 2012-febrero 2013

Los cuatro lotes presentan una humedad aceptable (tabla N°5) según Norma Argentina (VN 12-16%) (ANMAT N° 7352).

Tabla N°5. Resultados de los caracteres químicos

Caracteres químicos	0 meses humedad	3 meses humedad	6 meses humedad	9 meses humedad	12 meses humedad	24 meses humedad
Lote 1	8.79	8.65	8.93	9.06	9.20	9.20
Lote 2	8.38	7.57	8.65	8.78	8.97	8.97
Lote 3	8.23	8.71	8.65	8.78	9.01	9.01
Lote 4	8.56	8.43	8.66	8.87	8.95	8.95

Humedad relativa en porcentaje.

Fuente: Elaboración propia, noviembre 2012-febrero 2014

Los resultados de ensayos de fibra de los cuatro lotes (tabla N°6) se encuentran dentro los valores aceptados de acuerdo con la bibliografía consultada (11) (12).

Tabla N°6. Resultados de ensayos de fibra

Caracteres químicos	Ensayo de fibra
Lote 1	12.64
Lote 2	12.82
Lote 3	10.12
Lote 4	9.71

Fibra en porcentaje cada 100 grs

Fuente: Elaboración propia, noviembre 2012-febrero 2013

Los resultados de desintegración de los cuatro lotes se encuentran dentro los rangos de valores aceptables de acuerdo con bibliografía consultada (10) (tabla N° 7).

Tabla N°7. Resultados de los caracteres de biodisponibilidad (tiempo de desintegración)

Caracteres de biodisponibilidad	Tiempo de desintegración
Lote 1	5 minutos
Lote 2	6 minutos
Lote 3	5 minutos
Lote 4	5 minutos

Fuente: Elaboración propia, noviembre 2012-febrero 2013

De acuerdo con los resultados obtenidos y comparando con los límites permitidos según NB/32016:2005, los cuatro lotes de cápsulas de achojcha elaborados cumplen con la normativa (tablas Nº8, Nº9, Nº10 y Nº11). Los resultados obtenidos de los cuatro lotes para mohos y levaduras cumplen los límites permitidos de acuerdo con NB/32015:2005. Los cuatro lotes de cápsulas elaboradas cumplen los límites exigidos por la normativa NB/32020:2005 para microorganismos patógenos (13).

Tabla Nº8. Control microbiológico Lote Nº1, de *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, Mohos y Levaduras en producto terminado

Lote 1	Recuento total de bacterias	Recuento de coliformes totales	<i>E. coli</i>	<i>Pseudomonas</i>	Mohos y levaduras
0 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	<10
3 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	<10
6 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	<10
9 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	<10
12 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	<10
24 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	<10

Fuente: Elaboración propia, 2012-2014

Tabla Nº9. Control microbiológico Lote Nº 2, de *E. coli*, *Pseudomonas*, Mohos y Levaduras en producto terminado

Lote 2	Recuento total de bacterias	Recuento de coliformes totales	<i>E. coli</i>	<i>Pseudomonas</i>	Mohos y Levaduras
0 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	<10
3 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	<10
6 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	<10
9 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	<10
12 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	<10
24 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	<10

Fuente: Elaboración propia, 2012-2014.

Tabla Nº10. Control microbiológico Lote Nº 3, de *E. coli*, *Pseudomonas*, Mohos y Levaduras en producto terminado

Lote 3	Recuento total de bacterias	Recuento de coliformes totales	<i>E. coli</i>	<i>Pseudomonas</i>	Mohos y Levaduras
0 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	<10
3 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	<10
6 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	<10
9 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	<10
12 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	1 X 10 <sup>2</sup>
24 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	1 X 10 <sup>2</sup>

Fuente: Elaboración propia, 2012-2014

Tabla N°11. Control microbiológico Lote N° 4, de *E. coli*, *Pseudomonas*, Mohos y Levaduras en producto terminado

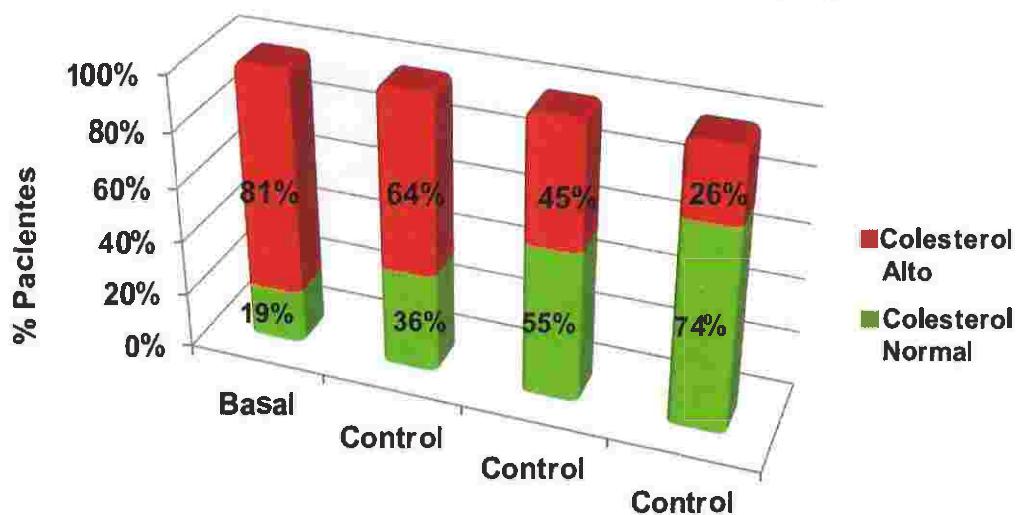
Lote 4	Recuento total de bacterias	Recuento de Coliformes totales	<i>E. coli</i>	<i>Pseudomonas</i>	Mohos y Levaduras
0 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	<10
3 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	<10
6 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	<10
9 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	<10
12 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	8 X 10 <sup>1</sup>
24 meses	<10	<10	Ausencia	Ausencia	8X10 <sup>1</sup>

Fuente: Elaboración propia, 2012-2014

### Ensayos clínicos

- ✓ Niveles de colesterol: la administración del deshidratado de achojcha, en forma de cápsulas a los 42 pacientes que participaron en el estudio clínico durante los 90 días, mostró una reducción de niveles de colesterol del 55 % respecto a los valores basales del estudio (grafico N°1).

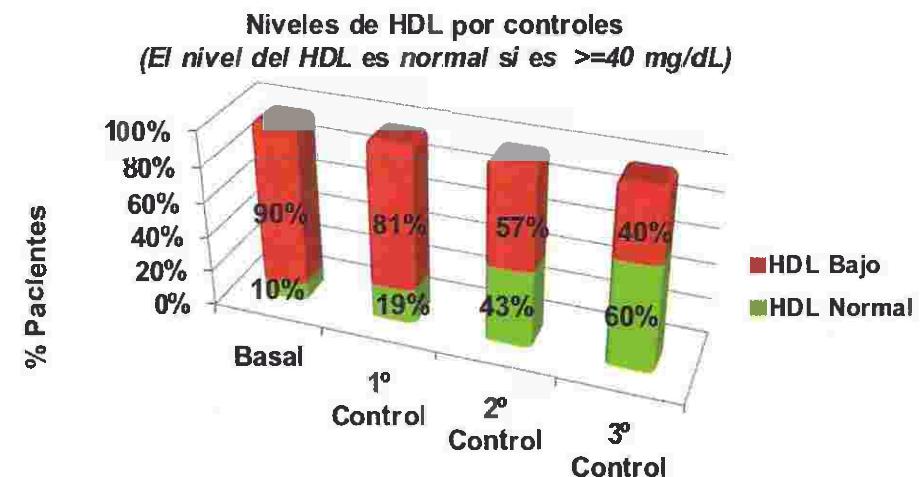
Gráfico N°1. Niveles de colesterol por controles en pacientes de la muestra estudiada

(El nivel de colesterol es normal si es  $\leq 200$  mg/dL)

Fuente: Elaboración propia, 2014-2015

- ✓ Niveles de HDL colesterol: se observó al administrar el deshidratado de achojcha en los 42 pacientes que participaron en el estudio, que del 10 % de valores normales (basal) se incrementó en un 50 % al finalizar el estudio.

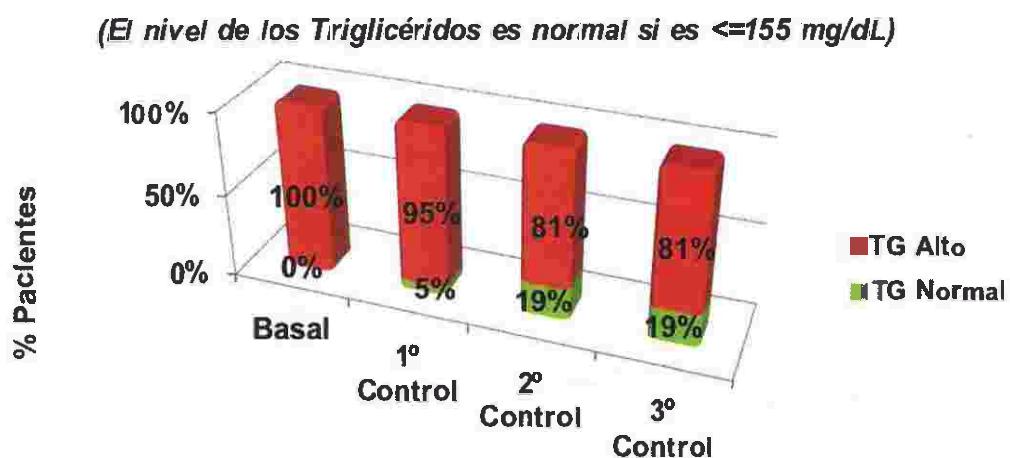
Gráfico N°2. Niveles de HDL por controles en pacientes de la muestra estudiada



Fuente: Elaboración propia, 2014-2015

Niveles de Triglicéridos: en un 19 % de los pacientes que participaron en el estudio se redujeron los niveles de Triglicéridos respecto a los valores basales.

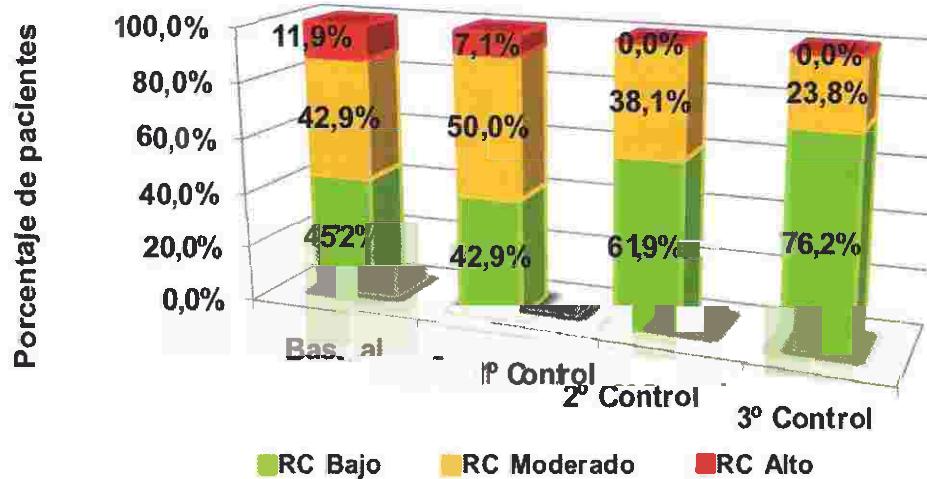
Gráfico N°3. Niveles de triglicéridos por controles en pacientes de la muestra estudiada



Fuente: Elaboración propia, 2014-2015

Índice de riesgo cardiaco (niveles de LDL colesterol): se calculó el riesgo cardiaco con el sistema informático SIBS que toma como base la fórmula de Friedewald, que permite averiguar la fracción LDL colesterol. El riesgo cardiaco de la población en estudio concluye que la administración de cápsulas de achojcha por el tiempo de 90 días reduce los niveles de LDL colesterol.

Gráfico N°4. Porcentaje de pacientes por riesgo cardíaco en la muestra estudiada



Fuente: Elaboración propia, 2014-2015

### Efectos Adversos

Los niveles de los marcadores enzimáticos de la función hepática en la muestra estudiada presentan niveles normales de GOT, durante el tiempo que consumieron las cápsulas de achojcha, así como los valores de GPT.

Los niveles de Fosfatasa Alcalina presentaron valores normales en los 42 pacientes que participaron en el estudio; de los 42 pacientes que participaron en el estudio, los marcadores de función renal presentan valores de Urea y Creatinina normal.

De acuerdo con los resultados reportados por los pacientes, se puede observar que no presentaron molestias significativas durante el consumo de las cápsulas de achojcha en cuanto a dolores estomacales, diarrea, acidez, pesadez estomacal, retención de gases, cefaleas, alergias, ardor al orinar y otros.

### DISCUSION

Coincidimos con los estudios efectuados por González y Goñez en el año 2006, los cuales reportaron el efecto de la achojcha deshidratada sobre el perfil lipídico de un grupo de 60 personas durante 12 semanas, causando una reducción del colesterol (18,3 %), del LDL (23 %) y triglicéridos, aumento de HDL a un 42% (6).

Así como también coincidimos con el estudio realizado en la Universidad San Martín de Porres en Lima (Perú) a 25 personas que presentaban niveles de colesterol elevado, quienes consumieron cápsulas de achojcha (400 mg que equivalen a 100 g del fruto), administrando 4 cápsulas en ayunas durante 45 días, reduciendo así el colesterol total en un 33.8% y LDL en 44.5% (7).

### CONCLUSIONES

La achojcha tiene un alto contenido de flavonoides y taninos, sustancias que tienen acción sobre los lípidos endógenos y exógenos, por lo que se usa para disminuir los niveles de LDL colesterol, colesterol total y triglicéridos e incrementar los niveles de HDL colesterol.

## Revista de Investigación e Información en Salud

La ingesta diaria de cápsulas de achojcha favorece a pacientes que presentan dislipidemias y sobrepeso, logrando así disminuir los niveles de colesterol, triglicéridos y LDL colesterol y aumentando el HDL colesterol en un porcentaje mínimo.

### Recomendaciones

Se recomienda complementar este estudio con la detección de metales pesados para asegurar la inocuidad del producto. También debería realizarse un estudio de la estructura química de flavonoides basados en cromatografía, para identificar cuantitativamente los tipos de flavonoides.

Es recomendable un estudio utilizando este principio activo en diferentes formas farmacéuticas que sean cómodas y accesibles para el paciente.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) ANTA R, EL-WAHAB S, y GIUFFRIDA A. Salud Móvil. El potencial de la telefonía celular para llevar la salud a la mayoría. [Internet] 2009 [Consultado el 27 de diciembre del 2014] Disponible en: [http://en.esacproject.net/sites/intranet.esacproject.net/files/salud\\_móvil\\_potencial\\_de\\_la\\_telefonía\\_cellular\\_para\\_llevar\\_salud\\_a\\_la\\_mayoría.pdf](http://en.esacproject.net/sites/intranet.esacproject.net/files/salud_móvil_potencial_de_la_telefonía_cellular_para_llevar_salud_a_la_mayoría.pdf) <https://doi.org/10.18235/0009713>
- (2) VILCA D, VALDIVIA M, LEÓN O y SÁNCHEZ C. TIC aplicado a la educación. [Internet] 2006 [Consultado el 27 de diciembre del 2014]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos37/tic-en-educación/tic-en-educacion3.shtml>
- (3) MINISTERIO DE SALUD. Enfermedades del corazón van en aumento en Bolivia. [Internet] 2011 [Consultado el 27 de diciembre del 2014] Disponible en: <http://digitaldebolivia.blogspot.com/2011/09/enfermedades-del-corazon-van-en-aumento.html>
- (4) MUÑOZ M. La Salud a través de noticias sobre alimentación y nutrición. Consejo Nutricional [Internet] 2012 [Consultado el 24 de julio de 2014] Disponible en: <https://consejonustricion.wordpress.com>
- (5) REYES M y GÓMEZ I. Tablas Peruanas de Composición de Alimentos. Instituto Nacional de Salud del Perú [Internet] 2009 [Consultado el 20 de marzo de 2015] Disponible en: <http://www.ins.gob.pe>
- (6) GONZALES G, GÓMEZ C. y VILLENA A. CAIGUA. NutriHealers [Internet] 2006 [Consultado el 29 de diciembre de 2014] Disponible en: <http://nutrihealers.com/base-de-datos/caigua.pdf>
- (7) GÓMEZ C, TAKARA M, VILLENA A y GONZALES G. Efectos de la Caigua (*Cyclantera pedata*) sobre el Perfil Lipídico en Adultos". Revista Peruana de Endocrinología y Metabolismo. 1997;3(1). Instituto de Investigaciones de la Altura y Departamento de Ciencias Fisiológicas, Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- (8) NJOKU G. El envío de mensajes de texto para la prevención del ébola en Nigeria. UNICEF [Internet] 2014 [Consultado el 5 de febrero de 2015] Disponible en: [http://www.unicef.org/spanish/infobycountry/nigeria\\_76251.html](http://www.unicef.org/spanish/infobycountry/nigeria_76251.html)
- (9) BEBEA I. TIC y salud. ONGAWA. [Internet] 2017 [Consultado el 3 de mayo de 2015] Disponible en: <http://www.ongawa.org/wp-content/uploads/2016/01/TIC2-OK.pdf>
- (10) ALFONSO G. Remington Farmacia. Madrid: Editorial Médica Panamericana. 20va Edición. 2003.
- (11) DOMÍNGUEZ X. Métodos de investigación Fitoquímica. México: Editorial Limusa, 1era Edición. 1979.
- (12) LOCK DE UGAZ, O. Análisis fitoquímico y metabolitos secundarios. Bvsde Internet] 1994 [Consultado el 30 de octubre del 2015] disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/texcom/manualesMEC/fitoterapia/cap4.pdf>
- (13) DIAZ R, GAMAZO C Y LÓPEZ I. Manual Práctico de Microbiología. Barcelona: Masson. 3º Edición. 2005
- (14) MAIQUES A Y VILASECA J. Variabilidad en la valoración del riesgo cardiovascular. 7(9): 611-628. España: FMC-Formación Médica Continuada en Atención Primaria 2000.

Copyright (c) 2018 Rosario Hidalgo Filipovich; Alejandra Coloccini; Willma León Maldonado; Magaly Gómez Ugarte; David Ángel Escalera Cruz; Mónica Uriona y Ximena Uriona.



Este texto está protegido por una licencia [CreativeCommons 4.0](#).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

**Atribución:** Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciatario o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)