

NIVELES PORCENTUALES DE LOS EFECTOS ANTIESPASMÓDICOS DE
Clinopodium weberbaueri, N - BUTILBROMURO DE HIOSCINA Y ATROPINA
SOBRE EL DUODENO CONTRAÍDO DE *Rattus rattus*

LEVEL PERCENTAGE OF THE EFFECTS ANTISPASMODICS OF *Clinopodium*
weberbaueri, N - BUTILBROMURO OF HYOSCINE AND ATROPINE ON THE
DUODENUM CONTRACTED FROM *Rattus rattus*

Agustin Orlando Llama Milla¹

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo “Determinar los niveles porcentuales del efecto antiespasmódico de la *Clinopodium weberbaueri*, N-butilbromuro de Hioscina y Atropina sobre el duodeno contraído de *Rattus rattus*”, la metodología utilizada para este estudio fue del tipo experimental donde se utilizaron 4 especímenes y la parte trabajada del espécimen fue el duodeno que, tras la inducción de Acetilcolina fueron evaluadas el nivel de amplitud de relajación a concentraciones de 15% y 20% de *Clinopodium weberbaueri* en comparación a la N-butilbromuro de Hioscina y la Atropina, como resultado se obtuvo un % de amplitud de relajación de 57.69%, para la *Clinopodium weberbaueri* al 15% y de 92.12% para la *Clinopodium weberbaueri* al 20%, para la N-butilbromuro de Hioscina y la Atropina fue de 100% respectivamente, esto fue en relación a la máxima amplitud de contracción del duodeno, y para la amplitud de relajación de la contracción en mantenimiento fue de 16.53%, para la *Clinopodium weberbaueri* al 15% y para el 20% fue de 54.54%, para la N-butilbromuro de Hioscina 64.51%, y para la Atropina es de 34.08%.

Palabras claves: Amplitud de relajación, *Clinopodium weberbaueri*, Espasmos, Nivel porcentual.

¹ Estudiante de la Escuela de Farmacia y Bioquímica de la Facultad de ciencias de la salud de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

ABSTRACT

The problem causing the gastrointestinal spasm led to wanting to know the degree of effectiveness of the *Clinopodium weberbaueri* front of antispasmodic drugs, therefore, is aimed at in this study Determine the percentage levels of the antispasmodic effect of the *Clinopodium weberbaueri*, N-butylbromuro of Hyoscine and atropine on the duodenum contracted from *Rattus rattus*, the methodology used for This study was experimental type were used where 4 specimens of *Rattus rattus*, the worked part of the specimen was the duodenum which after the induction of acetylcholine to different portions of the biological sample were evaluated the level of amplitude of relaxation in different concentrations of *Clinopodium weberbaueri* to 15% and 20% in comparison to volumes of antispasmodic drugs as the N-butylbromuro of Hyoscine and the Atropine, the results gave a percentage margin of amplitude of relaxation of 57.69%, for the *Clinopodium weberbaueri* to 15% and 92.12% for the *Clinopodium weberbaueri* 20%, for the Methscopolamine n-butylbromuro was of and 100% atropine respectively, this was in relation to the maximum amplitude of contraction of the duodenum, and the extent of relaxation of contraction in maintenance was 16.53%, for the hydroalcoholic extract of the *Clinopodium weberbaueri* to 15% and 20% was 54.54%, to the N-butylbromuro of Hyoscine 64.51%, and atropine is 34.08%.

Keywords: *Clinopodium weberbaueri*, percentage level, Relaxation amplitude, spasms,

INTRODUCCIÓN

Entre los mayores motivos de consulta médica a nivel mundial son los trastornos gastrointestinales, que a la vez, es considerado como un problema en la salud pública que perjudican a diversos individuos de distintas edades y posición social, siendo los niños y ancianos los grupos más vulnerables¹; Cuando hablamos de trastornos gastrointestinales nos referimos a una composición variable de manifestaciones crónicas o recurrentes como en las que se puede mencionar a la dispepsia funcional y los dolores abdominales, que a su vez afectan de un 15 a 20% de la población mundial; en el Perú los reportes epidemiológicos realizados en el 2010 por el seguro integral de salud respecto a los desórdenes gastrointestinales afectaron a 1936 934 asegurados, representando un 6,20% de causa de morbilidad²; en otro contexto, un motivo de consulta frecuente en pediatría general, es el cólico abdominal, con un porcentaje de 2 a 4%, en gastroenterología infantil de 7 a 25% y en servicio de urgencia 10% ³.

Cuando se hace mención a un cólico abdominal nos referimos a ciertos malestares gástricos capaces de afectar diversos órganos que conforman el sistema digestivo, órganos huecos como el intestino delgado, duodeno y otros, que dependiendo de la zona afectada puede variar el tipo de patología y la intensidad del dolor; entre los estímulos que pueden generar este tipo de dolor se puede mencionar a los espasmos que son contracciones bruscas, involuntarias y persistentes de las fibras musculares⁴.

Para aliviar el dolor del tipo cólico abdominal a menudo se recurre a la medicina convencional como son los antiespasmódicos que son un conjunto farmacológico que tienen como fármacos principales a la atropina y N-butilbromuro de hioscina, anticolinérgicos que ayudan a prevenir o suspender las contracciones dolorosas e involuntarias del músculo liso intestinal, mediante el mecanismo farmacológico de antagonista competitivo⁵. Pero en los

últimos años también se está optando por la medicina natural que se presenta frente a problemas gastrointestinales como una medicina alternativa respecto a su tratamiento⁶.

En este estudio se presenta a la *Clinopodium weberbaueri* (cangalle) como una medicina alternativa, esta especie es una planta arbustiva y aromática que pertenece a la familia Lamiaceae, se distribuye ampliamente en los valles interandinos y zonas tropicales del Perú⁷. El uso tradicional e empírico de los componentes en su conjunto (tallos, hojas y partes floridas) le atribuye efectividad ante dolores gastrointestinales. Estudios realizados sobre el género *Clinopodium*⁸, evidencian tener diferentes metabolitos secundarios, entre ellos, un alto contenido de flavonoides⁹ que ejercen actividad frente a problemas de contracciones involuntarias en determinadas fibras musculares o conocidas de otra forma como espasmos¹⁰.

Debido a los antecedentes presentados y a otros estudios relacionados con los problemas que ocasionan los espasmos, despierta el interés por el presente estudio de investigación el cual está orientado en demostrar los niveles porcentuales del efecto antiespasmódica de la *Clinopodium weberbaueri* frente a la actividad antiespasmódica de la N-butilbromuro de Hioscina y Atropina, tras la administración de la Acetilcolina en duodeno de *Rattus rattus*, los resultados obtenidos en este estudio se evidencian y demuestran mediante los gráficos de amplitud de onda que se hallaron según las lecturas del programa de la cámara de órganos aislados, así mismo los niveles de contracción y relajación evaluado, se muestran en tablas debidamente ordenadas incluyendo el análisis correspondiente de cada resultado hallado.

OBJETIVOS:

Objetivo general:

- Determinar los niveles porcentuales del efecto antiespasmódico de la *Clinopodium weberbaueri*, N-butilbromuro de hioscina y Atropina sobre el duodeno contraído de *Rattus rattus*.

Objetivo específico:

- Determinar el nivel de amplitud de contracción del duodeno de *Rattus rattus* tras la inducción de Acetilcolina.
- Determinar el nivel de amplitud de relajación del duodeno de *Rattus rattus* tras la aplicación de extracto Hidroalcohólico de la *Clinopodium weberbaueri*, N-butilbromuro de hioscina y Atropina.

MATERIAL Y METODOS

MATERIALES

Material botánico:

La muestra de *Clinopodium weberbaueri* fue adquirida en el distrito de Huandoval de la provincia de Pallasca del departamento de Ancash su identificación taxonómica fue realizada en el *Herbarium Truxillensis* (HUT) en julio del 2017 e inscrita bajo el código N° 59171

Material biológico:

Se utilizaron 4 especímenes de *Rattus rattus* entre 162 – 235 g, procedentes del Bioterio de la facultad de ciencias de la salud, de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

MÉTODO

El estudio fue del tipo experimental con estímulo creciente.

METODOLOGÍA EXPERIMENTAL:

Preparación del extracto seco:

Las hojas de la muestra vegetal fue secada a 50°C en una estufa, luego fue pulverizada en un molino de aspas, de la muestra pulverizada se tomó 100g de muestra que luego fue introducida en un frasco ámbar de boca ancha, se le agrego alcohol de 80° hasta sobrenadante, dejando macerar por 7 días y agitando cada cierto tiempo, luego el filtrado se realizó por medio de la bomba de filtrado al vacío, el filtrado se llevó al equipo rotavapor con la finalidad de destilar el alcohol y evaporar el agua, y quedarnos con el extracto puro; el extracto obtenido se guardó en un recipiente porta muestra el cual fue tapado y forrado con papel aluminio, previa rotulación con el código respectivo¹¹.

Preparación de la solución Tyrode.

En un recipiente que contiene H₂O destilada se añadió 8.0g de Cloruro de sodio (NaCl), 0.20g de Cloruro de potasio (KCl), 0.1g de Cloruro de magnesio (MgCl₂), 0.20g de Cloruro de calcio (CaCl₂), 0.05g de Bifosfato de sodio (NaH₂PO₄), 1.0g de Bicarbonato de sodio (NaHCO₃), 1.0g de Glucosa y se añadió H₂O destilada hasta completar 1 litro^{12, 13}

Preparación del duodeno de *Rattus rattus*:

Los especímenes fueron sacrificados mediante inyección intraperitoneal con Ketamina a sobredosis de 2.6ml para los especímenes 1, 2, 3 (2.6ml para c/u) y de 2.7ml para el espécimen 4; posteriormente se abrió la cavidad abdominal de cada espécimen y se extrajo la porción del duodeno, esto fue seccionado en tres partes iguales, a su vez estas partes fueron colocadas en placa Petri para su posterior lavado con la solución de Tyrode, una vez realizado el lavado de las secciones de duodeno estos fueron introducidos a un vaso de precipitación que contenía la solución de Tyrode la cual posteriormente fue llevado a baño maria para mantenerlo a 37° C, luego fue fijado en el equipo de órgano aislado para la lectura de la amplitud y registro correspondiente¹⁴.

Determinación de la amplitud frente a espasmogeno:

Una sección de duodeno del espécimen 1 fue introducido en la cámara de órgano aislado, luego de ser estabilizado por 1 minuto; se añadió 6 ml de acetil colina al 15% (3g Ach en 20 ml de H₂O) y se registró el tono de la amplitud de contracción; posteriormente se aplicó el volumen de 0.6 ml de *Clinopodium weberbaueri* a una concentración de 15%, y se registró la amplitud de relajación; se hicieron dos repeticiones consecutivas hasta completar los tres procesos con la misma sección de duodeno, cabe indicar que antes de repetir cada proceso se hizo el lavado de la cámara de órgano aislado y material biológico por 2 veces correlativo con la solución de Tyrode.

La misma técnica anteriormente empleada, se aplicó para la sección del duodeno del espécimen 2, siendo la única diferencia la concentración del extracto de *Clinopodium weberbaueri* que para este nuevo proceso fue a una concentración de 20%, luego se realizó el lavado respectivo de la cámara de órgano aislado con solución de Tyrode para el siguiente proceso.

Para el tercer proceso también se utilizó una sección del duodeno del espécimen 3, esta porción se introdujo a la cámara de órgano aislado luego de ser estabilizado por un minuto se agregó 6 ml de Acetilcolina al 15%, se registró el tono de la amplitud de la contracción paso seguido se aplicó el volumen de 1 ml de N-butilbromuro de hioscina a una concentración de 0.2%, luego se registró la amplitud de relajación, a continuación se lavó la cámara de órgano aislado, se hicieron dos repeticiones consecutivas hasta completar los tres procesos, luego se lavó la cámara de órgano aislado por 2 veces con solución de Tyrode.

Para la sección del duodeno del espécimen 4, la técnica difiere de lo anterior, en esta ocasión, se utilizó tres secciones del duodeno del mismo espécimen, la primera sección del duodeno se introdujo a la cámara de órgano aislado y se dejó estabilizar por 1 minuto, luego se agregó 6 ml de Acetilcolina y se registró la amplitud de la contracción, posteriormente la cámara de

órgano aislado y el material biológico son lavados por 2 veces, luego se aplica 0.5 ml de Atropina al 0.05%, y se registró la amplitud de la relajación, nuevamente la cámara de órgano aislado es lavado con la solución de Tyrode para el siguiente proceso; la misma operación se siguió con las dos secciones de duodeno restante del mismo espécimen, completando de esta manera los tres procesos para las secciones del duodeno del espécimen 4

Los diferentes valores de la amplitud hallada para cada proceso de las técnicas utilizadas fueron registrados en tablas diseñadas respetando el orden del esquema de ejecución descrito anteriormente.

RESULTADOS:

Tabla 1: Resultado de la amplitud de contracción por efecto de la acetilcolina y la disminución de la amplitud por efecto del extracto hidroalcohólico de *Clinopodium weberbaueri* al 15%, 20%; N-butilbromuro de Hioscina y Atropina.

Ensayo 1: Determinación de amplitud para extracto de *Clinopodium weberbaueri* al 15%

Procesos	Amplitud Basal	Amplitud. Máxima de contracción por acción de Ach	Amplitud Mantenimiento de contracción	Disminución de la Amplitud. Por acción Cw. al 15%	Mantenimiento de la amplitud disminuida
Proceso A	0 cm	3.5 cm	3 cm	2.5 cm	2.5 cm
Proceso B	0 cm	1.5 cm	1 cm	0.8 cm	0.8 cm
Proceso C	0 cm	3 cm	0.6 cm	0 cm	0 cm

Ensayo 2: Determinación de amplitud para extracto de *Clinopodium weberbaueri* al 20%

Procesos	Amplitud Basal	Amplitud máxima de contracción por acción de Ach	Amplitud de mantenimiento de contracción	Disminución de la Amplitud. Por acción Cw. al 20%	Mantenimiento de la amplitud disminuida
Proceso A	0 cm	3.7 cm	2 cm	0 cm	0 cm
Proceso B	0 cm	3.1 cm	2.2 cm	0 cm	0 cm
proceso C	0 cm	3.2 cm	2 cm	0.8 cm	0.8 cm

Ensayo 3: Determinación de amplitud para N-butilbromuro de Hioscina

Procesos	Amplitud Basal	Amplitud máxima de contracción por acción de Ach	Amplitud de mantenimiento de contracción	Disminución de la Amplitud. Por acción N-b.hioscina	Mantenimiento de la amplitud disminuida
Proceso A	0 cm	3 cm	2 cm	0 cm	0 cm
Proceso B	0 cm	1 cm	0.6 cm	0 cm	0 cm
Proceso C	0 cm	1.6 cm	1 cm	0 cm	0 cm

Ensayo 4: Determinación de amplitud para Atropina

Procesos	Amplitud Basal	Amplitud máxima de contracción por acción de Ach	Amplitud de mantenimiento de contracción	Disminución de la Amplitud. Por acción de Atropina	Mantenimiento de la amplitud disminuida
Proceso A	0 cm	1.8 cm	0.8 cm	0 cm	0 cm
Proceso B	0 cm	1.4 cm	0.6 cm	0 cm	0 cm
Proceso C	0. cm	3.5 cm	0.9 cm	0 cm	0 cm

Ach = Acetilcolina, Cw = *Clinopodium weberbaueri* N-b.hioscina = N-butilbromuro de hioscina

Fuente: Datos propios obtenidos a través de los ensayos realizados para los diferentes % de extractos de *C.w.* y antiespasmógenos.

Tabla 2: Resultado de la amplitud de contracción y disminución de la amplitud para el duodeno del espécimen 1 frente a la acción del extracto de *Clinopodium weberbaueri* al 15%

Procesos	Amplitud basal	Amplitud máxima de contracción por acción de Ach	Amplitud de mantenimiento de contracción	Disminución de la Amplitud. Por acción de Cw. al 15%	Mantenimiento de la amplitud disminuida
Proceso A	0 cm	3.5 cm	3 cm	2.5 cm	25 cm
Proceso B	0 cm	1.5 cm	1 cm	0.8 cm	0.8 cm
Proceso C	0 cm	3 cm	0.6 cm	0 cm	0 cm
Total	0 cm	8 cm	4.6 cm	3.3 cm	3.3 cm

Fuente: Datos propios en base a los resultados obtenidos en la ejecución del ensayo para *Clinopodium weberbaueri* al 15%

Tabla 3: Resultado de la amplitud de contracción y disminución de la amplitud para el duodeno del espécimen 2 frente a la acción de extracto de *Clinopodium weberbaueri* al 20%

Procesos	Amplitud basal	Amplitud Máxima de contracción de la Ach	Amplitud de mantenimiento de contracción	Disminución de la Amplitud. Por acción de Cw. al 20%	Mantenimiento de la amplitud disminuida
Proceso A	0 cm	3.7 cm	2 cm	0 cm	0 cm
Proceso B	0 cm	3.1 cm	2.2 cm	0 cm	0 cm
Proceso C	0 cm	3.2 cm	2 cm	0.8 cm	0.8 cm
Total	0 cm	10 cm	6.2 cm	0.8 cm	0.8 cm

Fuente: Datos propios en base a los resultados obtenidos en la ejecución del ensayo para *Clinopodium weberbaueri* al 20%

Tabla 4: Resultado de la amplitud de contracción y disminución de la amplitud para el duodeno del espécimen 3 frente a la acción de N-butilbromuro de Hioscina

procesos	Amplitud basal	Amplitud Máxima de contracción de la Ach	Amplitud de mantenimiento de contracción	Disminución de la Amplitud. Por acción de N-b.hioscina	Mantenimiento de la amplitud disminuida
Proceso A	0 cm	3 cm	2 cm	0 cm	0 cm
Proceso B	0 cm	1 cm	0.6 cm	0 cm	0 cm
Proceso C	0 cm	1.6 cm	1 cm	0 cm	0 cm
Total	0 cm	5.6 cm	3.6 cm	0 cm	0 cm

Fuente: Datos propios en base a los resultados obtenidos en la ejecución del ensayo para N-butilbromuro de Hioscina.

Tabla 5: Resultado de la amplitud de contracción y disminución de la amplitud para el duodeno del espécimen 3 frente a la acción de Atropina.

procesos	Amplitud basal	Amplitud Máxima de contracción por acción de la Ach	Amplitud de mantenimiento de contracción	Disminución de la Amplitud. Por acción de Atropina	Mantenimiento de la amplitud disminuida
Proceso A	0 cm	1.8 cm	0.8 cm	0 cm	0 cm
Proceso B	0 cm	1.4 cm	0.6 cm	0 cm	0 cm
Proceso C	0 cm	1.5 cm	0.9 cm	0 cm	0 cm
Total	0 cm	6.7 cm	2.3 cm	0 cm	0 cm

Fuente: Datos propios en base a los resultados obtenidos en la ejecución del ensayo para Atropina

Tabla 6: Consolidado de resultado promedio de la amplitud de contracción por acción de la Acetilcolina y disminución de la amplitud por acción del extracto hidroalcohólico de *Clinopodium weberbaueri* al 15%, 20%, N-butilbromuro de Hioscina y Atropina

Promedio de resultados	Amplitud basal	Amplitud Máxima de Contracción Por acción de Ach.	Amplitud de mantenimiento de contracción	Disminución de la amplitud de contracción Por Extracto Cw. y Antiesp.	Mantenimiento de la amplitud disminuida
P.R. Ensayo1	0 cm	2.6 cm	1.53 cm	1.1 cm	1.1 cm
P.R. Ensayo 2	0 cm	3.3 cm	2.06 cm	0.26 cm	0.26 cm
P.R. Ensayo 3	0 cm	1.86 cm	1.2 cm	0 cm	0 cm
P.R. Ensayo 4	0 cm	2.23 cm	0.76 cm	0 cm	0 cm

Ach = acetilcolina Cw. = *Clinopodium weberbaueri*, Antiesp. = Antiespasmogeno

Fuente: Datos propios en base a los resultados obtenidos tras los cálculos realizados en los cuatro ensayos

Tabla 7: Operacionalización para hallar la amplitud de relajación respecto a la amplitud máxima de contracción según los resultados hallados en los ensayos realizados.

Ensayos	Amplitud Máxima de contracción por acción de Ach	menos	Amplitud de disminución de la contracción Por efecto de Cw. y Antesp.	Igual	Amplitud de Relajación
Ext. Cw. Al 15%	2.6 cm	-	1.1 cm	=	1.5 cm
Ext. Cw. Al 20%	3.3 cm	-	0.26 cm	=	3.04 cm
N-b.hioscina	1.86 cm	-	0 cm	=	1.86 cm
Atropina	2.23 cm	-	0 cm	=	2.23 cm

Tabla 8: Operacionalización para hallar la amplitud de relajación respecto de la amplitud de contracción en mantenimiento según los resultados hallados en los ensayos realizados.

Ensayos	Amplitud .de mantenimiento de Contracción por acción de la Ach	Menos	Amplitud de disminución en mantenimiento Por acción de Cw. y Antesp.	Igual	Amp. De Relajación
Ext. Cw. Al 15%	1.53 cm	-	1.1 cm	=	0.43 cm
Ext. Cw. Al 20%	2.06 cm	-	0.26 cm	=	1.8 cm
N-b.Hioscina	1.2 cm	-	0 cm	=	1.2 cm
Atropina	0.76 cm	-	0 cm	=	0.76 cm

Tabla 9: % de amplitud de relajación por acción del Extracto de *Clinopodium weberbaueri* al 15%, 20%, N-butilbromuro de Hioscina y Atropina en relación a su amplitud de contracción máxima por acción de Acetilcolina

Ensayos	%Amplitud máxima de contracción	% de amplitud de relajación
Ext. Cw. Al 15%	100	57.69%
Ext. Cw. Al 20%	100	92.12%
N-b.Hioscina	100	100%
Atropina	100	100%

Tabla 10: % de amplitud de relajación por acción del Extracto de *Clinopodium weberbaueri* al 15%, 20%, N-butilbromuro de Hioscina y Atropina en relación a su amplitud de contracción en mantenimiento por acción de Acetilcolina

Ensayos	% de amplitud de cont. en mant.	% de amplitud de relajación
Ext. Cw. Al 15%	58.84	16.53%
Ext. Cw. Al 20%	62.42	54.54%
N-b.Hioscina	64.51	64.51%
Atropina	34.08	34.08%

DISCUSION

Se evaluó los niveles porcentuales de los efectos antiespasmódicos de *Clinopodium weberbaueri*, N-butilbromuro de Hioscina y Atropina sobre el duodeno contraído de *Rattus rattus* utilizando la técnica de duodeno aislado de *Rattus rattus* evaluando la respuesta contráctil provocada por la acción de la Acetilcolina. Por tanto en la tabla 1, evidencia los resultados hallados en los cuatro ensayos sobre la amplitud de contracción por acción de la acetil colina y la disminución de la amplitud por acción del extracto hidroalcohólico de *Clinopodium weberbaueri* tanto al 15% y al 20% así como la disminución de la amplitud por acción de N-butilbromuro de Hioscina y Atropina, también muestra la amplitud de mantenimiento tanto de la disminución de la contracción. Las tablas 2, 3, 4 y 5, muestran la sumatoria de la amplitud de contracción expresada en centímetros y la disminución de la misma, así como también la amplitud de mantenimiento de los procesos repetidos en cada ensayo.

La tabla 6, muestra el consolidado promediado de todos los resultados totales hallados en los cuatros ensayos realizados, evidenciando la amplitud promedio de contracción y la amplitud de la disminución por efecto de los extractos de *Clinopodium weberbaueri* al 15% y al 20%, así como también de la N-butilbromuro de Hioscina y la Atropina, por otra parte, el extracto Hidroalcoholico de *Clinopodium weberbaueri* al 20% es el extracto que más se acerca a los efectos de los fármacos antiespasmogenos, reduciendo de 3.3 cm de contracción hasta 0.6 cm de contracción; el extracto hidroalcohólico de *Clinopodium weberbaueri* al 15% reduce la amplitud de contracción de 2.6 cm a 1.1 cm de contracción demostrando de esta forma una menor reducción de la amplitud.

La tabla 7, se muestran los resultados de la amplitud de relajación obtenido a través de la resta realizada entre la amplitud máxima de contracción por Acetilcolina menos la amplitud de disminución de la amplitud de contracción por efecto del extracto hidroalcohólico de

Clinopodium weberbaueri, siendo para el 15% una amplitud de relajación de 1.5 cm, para el 20% de 3.4 cm, para la N-butilbromuro de Hioscina 1.86 cm, y para la Atropina de 2.23 cm de amplitud de relajación. Así mismo en la tabla 8, se muestran la amplitud de relajación respecto a los niveles de la amplitud en mantenimiento, siendo de 0.43 cm de amplitud de relajación para el extracto de *Clinopodium weberbaueri* al 15%, de 1.8 cm de amplitud de relajación para el extracto hidroalcohólico de *Clinopodium weberbaueri* al 20%, para la N-butilbromuro de Hioscina 1.2 cm de amplitud de relajación y para la Atropina de 0.76 cm de amplitud de relajación.

Respecto a la tabla 9, se muestran los porcentajes de amplitud de relajación del duodeno por acción del extracto Hidroalcohólico de la *Clinopodium weberbaueri* tanto al 15% y al 20% así como también de la N-butilbromuro de Hioscina y Atropina, respecto a la amplitud máxima de contracción del duodeno provocada por la acción de la Acetilcolina, siendo un % de 57.69% para el extracto hidroalcohólico de *Clinopodium weberbaueri* al 15%, y para 20% de 92.12%, en tanto que para la N-butilbromuro de Hioscina y Atropina el porcentaje es de 100% paralelamente.

Por ultimo en la tabla 10, se muestran los porcentajes de amplitud de relajación del duodeno por acción del extracto Hidroalcohólico de la *Clinopodium weberbaueri* tanto al 15% y al 20% así como también de la N-butilbromuro de Hioscina y Atropina, respecto a la amplitud de contracción del duodeno en mantenimiento provocada por la acción de la Acetilcolina, siendo el % de 16.53% para el extracto hidroalcohólico de *Clinopodium weberbaueri* al 15% y para el 20% de 54.54%, para la N-butilbromuro de Hioscina es 64.51% y para la atropina un porcentaje de 34.08%.

Los resultados hallados de acuerdo a los porcentajes de la amplitud de relajación del duodeno respecto a la amplitud máxima guardan relación con los resultados hallados por Ramírez¹⁵

donde Evaluó la actividad antiespasmódica y antidiarreica del extracto metanólico de *Agastache mexicana ssp. xolocotziana* en modelos experimentales, donde demostró que el extracto metanólico de dicha especie en su estudio alcanzó un porcentaje de 85% de efectividad, en nuestro estudio el resultado del extracto hidroalcohólico de *Clinopodium weberbaueri* al 20% alcanzó un porcentaje de 92.12%, cabe indicar que la *Agastache mexicana* es una especie vegetal que pertenece a la familia lamiacea así como también pertenece la *Clinopodium weberbaueri*.

Siendo la *Clinopodium weberbaueri* una especie vegetal que pertenece a la familia Lamiaceae y que dicha familia de esta especie vegetal posee entre sus metabolitos secundarios un alto contenido de flavonoides según lo referido por Sierra et al¹⁶ en el año 2013; los flavonoides poseen diversos efectos medicinales y entre lo que menciona López¹⁷ en su estudio del año 2002, el efecto antiespasmódico.

La razón de mayor probabilidad del efecto antiespasmódico del extracto de *Clinopodium weberbaueri*, puede deberse al contenido de flavonoides que posee entre sus metabolitos secundarios, la manera de sustentar esta probabilidad es mediante lo descrito por Santos et al¹⁸ donde en el estudio realizado en el año 2015 sobre Diferentes mecanismos de acción de la genisteína y quercetina en las contracciones espontáneas del duodeno de conejo, demuestra que la genisteína y quercetina (flavonoides) redujeron la amplitud de contracciones espontáneas en el músculo liso del duodeno de conejo, así demuestran que los flavonoides tanto genisteína y quercetina relajan los músculos lisos intestinales precontraídos. Por otra parte, Vanaclocha y Cañigueral¹⁹, describen que los flavonoides poseen actividad antiespasmódica y precisan que el flavonoide liquiritósido presente en la raíz de regaliz es la brinda la actividad antiespasmódica.

Si bien no se sabe qué tipo de flavonoide le confiere la actividad antiespasmódica a la *Clinopodium weberbaueri*, esta especie vegetal ya evidencia una alta probabilidad que demuestra que el efecto antiespasmódico se debe a la actividad de los flavonoides contenido entre sus metabolitos secundarios.

VI.-CONCLUSIÓN:

Mediante este estudio se pudo determinar los niveles de amplitud de contracción del duodeno de *Rattus rattus* tras la inducción de Acetilcolina, siendo para la máxima amplitud de contracción de 2.6 cm para el primer ensayo, de 3.3 cm para el segundo ensayo, de 1.86 para el tercer ensayo y de 2.23 cm para el cuarto ensayo. Respecto a la amplitud en mantenimiento de la contracción fue de 1.53 cm para el primer ensayo, de 2.06 cm para el segundo ensayo, de 1.2 cm para el tercer ensayo y para el cuarto ensayo de 0.76 cm de amplitud.

También se pudo determinar los niveles de la amplitud de relajación del duodeno de *Rattus rattus* tras la inducción del Extracto hidroalcohólico de *Clinopodium weberbaueri* al 15% y 20%, N-butilbromuro de Hioscina y Atropina, siendo la amplitud de relajación respecto a la contracción máxima del duodeno para el extracto de *Clinopodium weberbaueri* al 15% de 1.5 cm, para el 20% un 3.04 cm, para la N-butilbromuro de Hioscina de 1.86 cm y para la Atropina 2.23 cm de amplitud de relajación, respecto a la amplitud de relajación frente a la amplitud de mantenimiento de contracción fue de 0.43 cm para el extracto de *Clinopodium weberbaueri* al 15% y para el 20% 1.8 cm, para la N-butilbromuro de Hioscina fue 1.2 cm y para la Atropina 0.76 cm de amplitud de relajación.

Se determinó los niveles porcentuales del efecto antiespasmódico de la *Clinopodium weberbaueri* al 15%, 20%, N-butilbromuro de Hioscina y Atropina sobre el duodeno contraído de *Rattus rattus*, siendo el porcentaje respecto a la amplitud de contracción máxima para el extracto hidroalcohólico de *Clinopodium weberbaueri* al 15% de 57.69%,

para el 20% de 92.12%, para la N-butilbromuro de Hioscina y la Atropina de 100% respectivamente; respecto al porcentaje de relajación frente al nivel de contaccion en mantenimiento del duodeno, para el extracto hidroalcohólico de la *Clinopodium weberbaueri* al 15% es de 16.53%, para el 20% es de 54.54%, para la N-butilbromuro de Hioscina 64.51%, y para la atropina es de 34.08%.

REFERENCIAS:

1.- Hernández C, Aguilera M, Castro G. Situación de las enfermedades gastrointestinales en México. *Enf Inf Microbiol* [internet]. 2011. [Citado el 11 de Sep. Del 2018]; 31 (4): 137-151. Disponible en:

<http://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2011/ei114f.pdf>

2.- Quispe K. Efecto antiespasmódico y toxicidad aguda del extracto acuoso de las hojas del *Solanum americanum* Muller (Ñushco). [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2017. [Citado el 11 de Sep. Del 2018] Disponible en:

http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/7311/Quispe_nk.pdf?sequence=1&isAllowed=y

3.- Placencia E. Portilla D. Quispe I. Efecto del infuso de hojas secas de *Psoralea Glandulosa* Sobre íleon de *Cavia porcellus* tipo ondulado erizado *Rev. Farmaciencia* [Internet]. 2013 [Citado el 11 de Sep. Del 2018]. 1(2). 74 – 83. Disponible en:

<http://www.revistas.unitru.edu.pe/index.php/farmabioq/article/view/470/442>

4.- Errázuriz G, Corona F. Dolor Abdominal de origen Orgánico en niños y adolescentes *Rev. Med. Clin. Condes.* [Internet]. 2011. [Citado el 12 de Sep. Del 2018]. 22(2) 168-175. Disponible en:

http://www.clc.cl/clcprod/media/contenidos/pdf/med_22_2/4_dr_errazuriz.pdf

5.- Hani, A. Antiespasmódicos Acta Gastroenterológica Latinoamericana [Internet]. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Gastroenterología; 2014. [Citado el 12 de Sep. Del 2018]. 2 (44) 57-60. Disponible en:

<http://www.redalyc.org/pdf/1993/199332762013.pdf>

7.- Sotelo M. Torres L. Vergara S. Nuevo registro de *Clinopodium weberbaueri* (mansf.) grovaerts “runtuwayra” para la provincia de Andahuyalas. Perú. Rev. Investig. Le Cordon Bleu. [Internet]. 2014 [Citado el 12 de Sep. Del 2018] 1(2): 57- 61. Disponible en:

<http://revista.ulcb.edu.pe/ojs/index.php/RevistaULCB/article/view/16>

8.- Rodríguez M. Lamiaceae endémicas del Perú. Rev. Perú. Biol. [Internet]. 2006 Dic. [Citado el 12 de Sep. De 2018]. 13(2): 371 - 379. Disponible en:

<http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVrevistas/biologia/v13n2/pdf/a65.pdf>

9.- Yapuchura R. Estudio de los componentes antioxidantes de las hojas de Muña (*Minthostachys mollis* (Kunth) Griseb.) e Inca muña (*Clinopodium bolivianum* (Benth.) Kuntze) [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Agraria la Molina; 2010. [Citado el 12 de Sep. Del 2018]. Disponible en:

<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/1700/TAL%2015-124-TM.pdf?sequence=1>

10.- Fonnegra R, Jiménez S, plantas medicinales aprobadas en Colombia [texto en línea]. Medellín; Universidad de Antioquia; 2007 Ene. [Citado el 12 de Sep. Del 2018]. Disponible en:

[https://books.google.com.pe/books?id=K8eI-](https://books.google.com.pe/books?id=K8eI-7ZeFpsC&pg=PA193&lpg=PA193&dq=flavonoide+de+la+familia+lamiaceae+es+antiesp)

[7ZeFpsC&pg=PA193&lpg=PA193&dq=flavonoide+de+la+familia+lamiaceae+es+antiesp](https://books.google.com.pe/books?id=K8eI-7ZeFpsC&pg=PA193&lpg=PA193&dq=flavonoide+de+la+familia+lamiaceae+es+antiesp)

[asmodica&source=bl&ots=6Et5x8ySdA&sig=CEUWoAzw-](#)

[Dv1_mVfDjUFoF1Guh0&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjFqruonqDbAhUjxVkJHcmFDdIQ6AEIPzAC#v=onepage&q=flavonoide%20de%20la%20familia%20lamiaceae%20es%20antiespasmodica&f=false](#)

11.- Carrión A, García C. Preparación de extractos vegetales: determinación de eficiencia de metódica [Tesis]. Cuenca: Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Cuenca; 2010 [Citado el 10 de Oct. del 2018]. Disponible en:

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2483/1/tq1005.pdf>

12. Rodríguez J, Martínez F, Riera P, et al. Manual de clases prácticas de fisiología animal. [Texto en línea]. Murcia: Universidad de Murcia, 1993. [Citado el 14 de Oct del 2018].

Disponible en:

<https://books.google.com.pe/books?id=IY2b0gxFz28C&printsec=frontcover&dq=Manual+de+Clases+Practicas+de+Fisiologia+Animal&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiOsvCgm6PcAhVHs1kKHTHIBf8Q6AEIJjAA#v=onepage&q=tyrode&f=false>

13.- Pérez V, Vela A. Efecto del aceite esencial de *Aloysia tripylla* en fleon aislado de *Cavia porcellus* [Tesis]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo. [Citado el 14 de Oct del 2018]. Disponible en:

<http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/3733/Perez%20Robles%2c%20Veronica%20Nohely.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

14.- Canales C, Cubias R, Pérez L. Determinación del efecto antiespasmódico que poseen las hojas de *Ambrosia cumanensis* (altamisa), *Psidium guajaba* (guayabo), *Aloe vera* (sábila) sobre el músculo liso aislado en animales de experimentación. [Tesis]. San Salvador:

Facultad de Química y Farmacia de la Universidad de el Salvador; 2004 [Citado el 14 de Oct. del 2018]. Disponible en:

<http://ri.ues.edu.sv/5543/1/10129078.pdf>

15.- Ramírez A. Evaluación de la actividad antiespasmódica y antidiarreica del extracto metanólico de Agastache mexicana ssp. xolocotziana en modelos experimentales [Tesis en internet]. Mexico. Universidad Nacional Autonoma de Mexico. [Citado el 28 de Nov. Del 2018] Disponible en:

[https://www.zaragoza.unam.mx/portal/wp-](https://www.zaragoza.unam.mx/portal/wp-content/Portal2015/Licenciaturas/qfb/tesis/tesis_ramirez_ramirez_alejandra.pdf)

[content/Portal2015/Licenciaturas/qfb/tesis/tesis_ramirez_ramirez_alejandra.pdf](https://www.zaragoza.unam.mx/portal/wp-content/Portal2015/Licenciaturas/qfb/tesis/tesis_ramirez_ramirez_alejandra.pdf)

16.- Sierra R, González V, Marrero D, Rodríguez E, Lamiaceae: una revisión sobre sus efectos neurofarmacológicos y su presencia en Cuba. Rev. CENIC. Ciencias biológicas. [Internet]. 2013 [Citado el 20 de Jul. del 2018]. 44 (1). Disponible en:

<https://revista.cnic.edu.cu/revistaCB/sites/default/files/articulos/CB13-12.pdf>

17.- López M. Flavonoides. Art. Rev. Offarm [Internet]. 2002 [Citado el 20 de Jul. del 2018]. 21(4). 108-113. Disponible en:

<http://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-flavonoides-13028951>

18.- Santos D, Grasa L, Gonzalo S, Valero M, Castro M, Arruebo M, et al. Diferentes mecanismos de acción de la genisteína y quercetina en las contracciones espontáneas del duodeno de conejo. Rev. Esp. enferm. dig. [Internet]. 2015 Jul [citado 30 de Nov del 2018]; 107(7): 413-416. Disponible en:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-01082015000700004&lng=es.](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-01082015000700004&lng=es)

19.- Vanachola B, Cañigüeral S, Fitoterapia Vademécum de prescripción. [Texto en internet]; Barcelona: Masson; 2003 [Citado el 30 de Nov. del 2018]. Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=K3V4p5Pj_dAC&pg=PA32&dq=tipos+de+flavonoides+y+sus+actividades+antiespasmodica&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiQoNaWqaXcAhWqzlkKHXYeB4kQ6AEIKzAB#v=onepage&q=tipos%20de%20flavonoides%20y%20sus%20actividades%20antiespasmodica&f=false

[e](#)