

Desarrollo de ungüentos a base de *Solanum nigrum* y *Baccharis latifolia* para relajación muscular en deportistas.

Development of ointments based on *Solanum nigrum* and *Baccharis latifolia* for muscle relaxation in athletes.

John Sebastián Benavides Montenegro¹; Brayan Arnovy Villota Ruano²; Francisco Javier Guerra Portilla³; Adrián Esteban Cerón Benavides⁴

¹Centro Sur Colombiano de Logística Internacional SENA. Colombia. ✉ sebasgiselle29@gmail.com

²Centro Sur Colombiano de Logística Internacional SENA. Colombia. ✉ villotabrayano5@gmail.com

³Universidad de Nariño. Colombia. ✉ fguerra@sena.edu.co

⁴Universidad Nacional de Colombia. Colombia. ✉ aceronb@sena.edu.co

Recibido: 2020-10-21 Aceptado: 2020-11-17

Resumen El desarrollo de productos terapéuticos para preparaciones curativas ha vuelto la mirada hacia la utilización de compuestos presentes en plantas, por lo cual, esta investigación se centró en desarrollar y evaluar el poder curativo de un ungüento a partir de plantas de Hierba Mora (*Solanum nigrum*) y Chilca Negra (*Baccharis latifolia*) cultivadas en la región del Gran Cumbal (Nariño, Colombia) y a la vez la combinación con técnicas de relajación para mejorar la recuperación muscular en deportistas. Se emplearon hojas de ambas especies para obtener los extractos mediante el método de extracción con etanol (70 % V/V). El extracto obtenido se empleó para la elaboración del ungüento y su aplicación mediante técnica de masaje de sacudidas, pellizcamiento y torsiones a cuatro grupos de ocho personas. Como resultado se observó que el mejor mecanismo para potenciar el efecto de los compuestos presentes en las plantas fue la combinación de las tres técnicas de relajación muscular, la validación de poder curativo se obtuvo a través de una encuesta de aceptación; reportando que más del 57% de las personas percibieron una sensación de mejora después de la aplicación y del masaje.

Palabras Claves: Extracto; Fatiga muscular; Plantas medicinales; Relajación muscular; Ungüento.

Abstract The development of therapeutic products for healing preparations has turned its attention to the use of compounds present in plants, therefore, this research focused on developing and evaluating the healing power of an ointment from Blackberry plants (*Solanum nigrum*) and Chilca Negra (*Baccharis latifolia*) grown in the Gran Cumbal region (Nariño, Colombia) and at the same time combined with relaxation techniques to improve muscle recovery in athletes. Leaves of both species were used to obtain the extracts by means of the extraction method with ethanol (70% V / V). The extract obtained was used for the preparation of the ointment and its application by means of a shaking, pinching and twisting massage technique to four groups of eight people. As a result, it was observed that the best mechanism to enhance the effect of the compounds present in plants was the combination of the three muscle relaxation techniques, the validation of healing power was obtained through an acceptance survey; reporting that more than 57% of the people perceived a sensation of improvement after the application and the massage.

Keywords: Extract; Muscular fatigue. Medicinal plants; Muscle relaxation; Ointment.

INTRODUCCIÓN.

Las plantas medicinales utilizadas como materia prima para la producción de extractos o para el aislamiento de sustancias puras han sido de interés creciente en países industrializados y representan el 80% de la base terapéutica en los países en desarrollo (Sharapin, Machado, Souza, Rocha de Albuquerque, Valverde, Lopes de Almeida, 2000). La falta de nuevos descubrimientos aplicados a los procesos de síntesis química, de moléculas farmacológicamente activas y de uso terapéutico tiene efectos secundarios debido a su síntesis o al uso incorrecto por el consumidor. Esto se ha observado desde finales de la década de 1980, con un creciente interés por productos naturales en todos los segmentos del mercado y abarcando los sectores de salud, alimentación vestuario o higiene (Sharapin, Machado, Souza, Rocha de Albuquerque, Valverde, Lopes de Almeida, 2000). El desarrollo de nuevos productos con aplicaciones médicas o terapéuticas ha vuelto la mirada hacia la utilización de las plantas y sus compuestos presentes, para desarrollar preparaciones curativas que no presenten situaciones adversas a la salud humana (Castro-Méndez, 2006). De esta manera, desde este concepto se han generado mucho conocimiento sobre el uso y preparación a partir de plantas medicinales, conocimiento que se ha transmitido

de generación en generación. Al día de hoy se estima que entre el 60 al 80% de la población mundial utiliza tratamientos naturales en la atención primaria de salud, basados en el uso de extractos de plantas o de sus principios activos (Farnsworth, Akerele, Bingel, 1987).

Este complejo sistema conformado por conocimientos, tradiciones, prácticas, creencias y aplicaciones han estructurado el uso de los agentes concedores como terapeutas, parteras, promotores, sobadores, los cuales poseen un método propio de diagnóstico y tratamiento que emplea estas plantas; así como recursos terapéuticos propios, los cuales son reconocidos como las plantas medicinales (Garzón-Garzón, 2016), y se encuentran descritas a continuación como plantas con capacidad terapéutica y se encuentran en el área del Cumbal, Nariño, Colombia (Tabla 1).

Las plantas son la base para el desarrollo de productos fitoterapéuticos, los cuales han tomado gran importancia en Colombia, debido a un interés particular por el campo científico de obtener pruebas sobre su utilidad y posibilidades comerciales. De acuerdo con este conocimiento tradicional, el conocimiento médico y la búsqueda de literatura sobre el potencial presente en las hojas, los tallos y raíces de *Solanum nigrum* son útiles en el tratamiento de dolores o afecciones cutáneas como vitiligo, heridas, quemaduras, eczemas, forúnculos, entre otras. (Ministerio

Tabla 1. Lista de plantas medicinales y curativas utilizadas en el Cumbal, Nariño, Colombia.

Nombre común	Nombre científico	Uso	Parte usada.
Hierba mora	<i>Solanum nigrum</i>	Sedante, Antiinflamatorio, dolores musculares. Sistema nervioso: fatiga mental, Circulación y articulaciones:	Hojas
Chilca negra	<i>Baccharis latifolia</i>	Desinflamatoria, Musculatura y Articulaciones, Fracturas.	Hojas, cogollos
Menta	<i>Mentha piperita</i>	Circulación, musculatura y articulaciones: Neuralgia, dolores musculares. Sistema nervioso: Desmayos, dolor de cabeza, fatiga mental, estrés, vértigos.	Hojas
Cedron	<i>Aloysia citrodora</i>	Relajante muscular, sedante.	Hojas
Manzanilla	<i>Chamaemelum nobile</i>	Circulación, musculatura y articulaciones: Artritis, articulaciones inflamadas, dolores musculares, neuralgias, reumatismo, torceduras.	Tallo, flores
Llanten	<i>Plantago major L</i>	Muscular, piel, sangre	Hojas, raíz
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	Circulación, musculatura y articulaciones: Dolores musculares, mala circulación, artritis reumatoide, torceduras.	Hojas
Malva tendida	<i>Malva parviflora</i>	Muscular, piel	Planta completa
Caléndula	<i>Caléndula officinalis</i>	Antiinflamatoria, cicatrizante	Flor
Hierbabuena	<i>Mentha pulegium</i>	Relajante.	Hojas

de la Protección Social, 2008), mientras la aplicación de *Baccharis latifolia* se emplea en forma de cataplasma para casos de luxaciones, heridas, dolores reumáticos y hematomas (Grupo EL COMERCIO, 2011; Fernández, 2014).

La búsqueda de alternativas que permitan la rápida recuperación en deportistas de alto rendimiento para continuar entrenando a intensidades elevadas, especialmente en deportes en los que se compite todos los días, ya que el ejercicio produce rupturas de miofibrillas musculares, sobre todo si se desarrollan de forma intensa provocando daño muscular, lo cual disminuye la fuerza, el pico de potencia, o la velocidad. Por lo anterior es importante conocer qué medios de recuperación muscular disponen los deportistas. (Urdampilleta, Armentia, Gómez-Zorita, Martínez-Sanz, Mielgo-Ayuso, 2015). El mayor porcentaje de las patologías musculares pueden aliviarse exponencialmente al usar cremas para masaje. Estos productos trabajan activando la circulación de sangre en la zona de lesión, proporcionan sensación de frescor rebajando la inflamación e incluso penetran bajo la piel para fomentar la curación del músculo (Kossmann y Vicente, 1992). De esta manera, esta investigación evaluó el extracto de las plantas de hierba mora (*Solanum nigrum*) y chilca negra (*Baccharis latifolia*) como fuente para la elaboración de un ungüento medicinal evaluado ante la fatiga muscular y percepción de recuperación de deportistas.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Selección del material vegetal.

Se seleccionaron como material de estudio las plantas de la hierba mora (*Solanum nigrum*) y chilca negra (*Baccharis latifolia*), teniendo en cuenta la descripción medicinal de estas plantas en su uso tradicional y los criterios de los sabedores de la región que la han empleado. Las dos plantas fueron suministradas por habitantes del Municipio de Cumbal – Nariño (Latitud 0.918020; Longitud -77.785434).

Extracción de compuestos.

Se estableció como método por extracción con etanol al 70% (V/V) para la separación y obtención de un extracto enriquecido en compuestos activos de las plantas seleccionadas. Se realizó un proceso de trituración en húmedo, dicho macerado es filtrado y secado, para su posterior dilución en etanol a una determinada concentración (Sabag-Asfura; Pinto-Dávalos; Zabalaga-Vía; Camacho-Aramayo, 2010).

Extracción:

El proceso de extracción se realizó en el laboratorio de control y producción agroindustrial del centro sur colombiano de logística internacional – SENA, regional Nariño. Se realizó un acondicionamiento del material vegetal seleccionado, el cual consistió en separar las hojas del tallo, las cuales fueron sometidas a un proceso de secado en horno de convección forzada a temperatura 25°C hasta alcanzar una deshidratación máxima (peso constante).

En la fase de extracción con etanol se tomó 100 gramos de hierba mora y 200 gramos de Chilca negra de muestra seca, se hicieron maceraciones con ayuda de un mortero, 2 horas durante 5 días, hasta obtener un pulverizado que estuvo en contacto con el solvente, para posteriormente ser filtrado utilizando papel filtro de 150 mm Ø. El extracto etanólico obtenido se llevó a calentamiento controlado en un baño serológico a temperatura de 45° C durante 15 minutos, con el fin evaporar el alcohol presente y concentrar el extracto de chilca negra y hierba mora.

Elaboración del ungüento a base de extractos vegetales

Para la elaboración del ungüento se empleó el extracto concentrado de las plantas obtenido mediante la extracción en etanol (Bojacá, 2007), empleando dos formulaciones establecidas (Benítez-Benítez, Sarria-Villa; Gallo-Corredor; Pérez Pacheco; Álvarez Sandoval; Giraldo Aristizabal, 2020): La primera constituida por

una base de gel elaborado a partir de Carbopol, agua destilada, metil parabeno, propil parabeno, trietanolamina (83.3%), extracto de Chilca (11.11%) y Hierba Mora (5.56%). La segunda formulación se elaboró mediante un ungüento a base de vaselina (73.9%), parabenos (2.60%), mentol (1.0%) y los extractos de Chilca (15.0%) y Hierba Mora (7.5%).

Evaluación de ungüento mediante técnicas de masaje para relajación muscular

Se realizaron pruebas tópicas con funcionarios que asisten al gimnasio del Centro Sur Colombiano de Logística Internacional los cuales presentaban dolores leves por fatiga muscular. La selección de las técnicas de masaje para relajación muscular se basó en procedimientos descritos de fisioterapia para tratar las fatigas musculares, las cuales se clasifican en siete técnicas básicas de: roce, fricción, percusión, tachadura, compresión, amasamiento y vibración. Además de estas técnicas de masaje, existen tres más las cuales son “técnicas adaptadas” que reciben este nombre puesto que se derivan de las básicas, y son: sacudidas, pellizcamiento y torsión (Albarracín, 2016; Gabinete de Fisioterapia Myos. 2019).

Sacudidas: Se deriva de la vibración. Su efecto es suavizante y relajante sobre los músculos y manipulativo sobre las articulaciones del cuerpo.

Pellizcamiento: Tiene su raíz en la percusión y la tachadura. Se utiliza en el masaje deportivo junto con las sacudidas, además de su utilización en cicatrices adheridas con el fin de flexibilizarlas y despegarlas, y sobre fascias y tendones con fines estimulantes.

Torsiones: Tienen como base el amasamiento. Esta técnica se utiliza en el masaje descontracturante debido a que utiliza las fuerzas de cizallamiento en la zona a tratar provocando una eliminación de la tensión muscular, aplicada en ambas manos en un movimiento simultáneo.

Aplicación de técnicas de relajación muscular

Una vez identificado el grupo de deportistas objeto de estudio (20 individuos de una escuela de fútbol, 8 individuos que realizan trabajo en gimnasio y 4 personas practicantes de deporte de baja intensidad), se determinó que para efecto de evaluación de la técnica y por la actividad física inherente de los deportes focalizados se seleccionaron las extremidades inferiores aplicando el masaje en una sola extremidad, es decir, una pierna se deja sin tratamiento para conocer los resultados por cada individuo.

Se conformaron 4 grupos de 8 personas y se determina el método a aplicar de la siguiente manera:

- a. Grupo 1: Se les aplicó la Técnica de sacudidas durante 4 minutos.
- b. Grupo 2: Se les aplicó la Técnica de Pellizcamiento durante 3 minutos.
- c. Grupo 3: Se les aplicó la Técnica de Torsiones durante 3 minutos.
- d. Grupo 4: Se les aplicó la combinación de las tres técnicas durante 10 minutos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

El proceso de secado, conservación y extracción de los extractos de las plantas evaluadas mostró gran concentración de los compuestos funcionales a través de la separación mediante el proceso de lavado con etanol, la fracción obtenida por método de extracción etanólica, en combinación con el gel y el extracto a una proporción de 75 gramos de gel, 10 gramos de extracto de chilca negra y 5 gramos de extracto de hierba mora para obtener el ungüento; se estandarizó los experimentos bajo un pH de 7,8.

Dentro de la evaluación realizada a las personas con dolencias musculares, se encontró que existió una disminución significativa del dolor tras aplicarse el ungüento

y no presentaron reacciones secundarias en el uso de este. Tras la aplicación de las técnicas empleadas en cada masaje, se pudo observar que la técnica más efectiva es la combinación de los tres tipos de masajes (Sacudidas, pellizcamiento y torsiones) ya que los resultados se centran en una disminución considerable frente al uso de una sola técnica (Figura 1). De modo que de los 32 deportistas objeto de estudio solamente el 3% manifestó no haber percibido una mejoría y 40 % manifestó una disminución momentánea en cada una de las técnicas por separado, por lo tanto, el 57% de los deportistas percibieron que las aplicaciones de las técnicas de masaje fueron efectivas y contribuyen a una recuperación muscular más rápida.

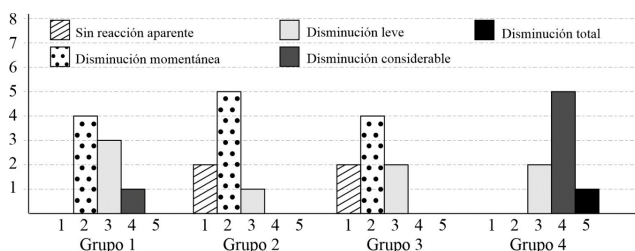


Figura 1. Percepción de la técnica de masaje con ungüentos a base de extractos vegetales de *Solanum nigrum* y *Baccharis latifolia* aplicada a deportistas.

Las personas objeto de estudio reportaron una sensación de arenosidad al aplicarse el ungüento, esto debido a que no hubo una adecuada dilución de los cristales de mentol, por otra parte, el color y olor del ungüento fueron los característicos de las plantas.

Se debe evaluar la posibilidad de utilizar un método para la recuperación del alcohol al momento de concentrar el extracto, ya que como se hizo el proceso en este estudio se pierde totalmente el alcohol elevando los costos de producción.

Las plantas empleadas son utilizadas de manera empírica y tradicional para curar enfermedades, según usos y costumbres su tratamiento es efectivo, sin embargo, es necesario evaluar y validar sus propiedades en otros grupos de usuarios con las patologías mencionadas.

CONCLUSION

Los médicos tradicionales y la comunidad en general de la región conocen del potencial curativo de las plantas objeto de estudio, en la mayoría de los casos son utilizadas en forma de cataplasma y/o infusiones para tratar golpes o afecciones musculares y que generalmente tienen un tratamiento positivo al uso de estas plantas, por tal motivo se vio la necesidad de desarrollar un ungüento que pueda concentrar las propiedades curativas de las plantas, utilizando métodos de extracción efectivos técnicamente, mejorando así la efectividad en el tratamiento.

REFERENCIAS

- Benítez-Benítez, R.; Sarria-Villa, R. A.; Gallo-Corredor, J. A.; Pérez Pacheco, N. O.; Álvarez Sandoval, J. H.; Giraldo Aristizabal, C. I. 2020. Obtención y rendimiento del extracto etanólico de dos plantas medicinales. *Revista Facultad De Ciencias Básicas*, 15(1), 31-40. <https://doi.org/10.18359/rfcb.3597>
- Bojacá, R. del P. 2007. *Determinación de grasas y aceites en aguas por el método Soxhlet*. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – República de Colombia. Bogotá D.C. <http://www.ideam.gov.co/documents/14691/38155/asas+y+Aceites+en+agua+por+método+Soxhlet..pdf/15096580-8833-415f-80dd-ceaa7888123d>
- Castro-Méndez, I. 2006. Actualidad de la Medicina Tradicional Herbolaria. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 11(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962006000200001
- Farnsworth, N. R., Akerele, O., Bingel, A. S. 1987. Medicinal plants in therapy. *Journal of Ethnopharmacology*, 19(3), 336. [https://doi.org/10.1016/0378-8741\(87\)90016-X](https://doi.org/10.1016/0378-8741(87)90016-X)
- Fernández, D. 2014. *Estudio de la acción hipoglucemiante y desinflamatoria de la Chilca (Baccharis latifolia) en la Provincia de el Oro*. Universidad técnica de Machala, Ecuador. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1354/7/CD00258-TESIS.pdf>
- Albarracín, P. 2016. Fisioonline. *Masaje deportivo. Tipos y diferencias con otros masajes*. <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/masaje-deportivo-tipos-y-diferencias-con-otros-masajes>
- Gabinete de Fisioterapia Myos. 2019. *Masaje deportivo*. <https://www.saludterapia.com/glosario/d/19-deportivo.html>
- Garzón-Garzón, L.P. 2016. Conocimiento tradicional sobre las plantas medicinales de Yarumo

- (*Cecropia sciadophylla*), Carambolo (*Averrhoa carambola*) y Uña de gato (*Uncaria tomentosa*) en el resguardo indígena de Macedonia, Amazonas. *Luna Azul*, 43, 386-414. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1909-24742016000200017&script=sci_abstract&lng=es
- Grupo EL COMERCIO. (2011). Hierbamora para aliviar el dolor. <https://www.ultimasnoticias.ec/noticias/2935-hierbamora-para-aliviar-el-dolor.html>
- Kossmann, I.; Vicente, C. 1992. *Salud y plantas medicinales: nuestra capacidad de estar sanos por naturaleza*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Planeta. 192 p.
- Ministerio de la Protección Social. 2008. *Vademécum colombiano de plantas medicinales*. República de Colombia. Bogotá D.C. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/vademecum-colombiano-plantas-medicinales.pdf>
- Sabag-Asfura, V. A.; Pinto-Dávalos, J.; Zabalaga-Vía, S.; Camacho-Aramayo, M. 2010. Formulación de un fitomedicamento con actividad gastroprotectora a partir de extractos de llantén (*Plantago major*). *Biofarbo*, 18(2), 44-52. http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S1813-53632010000200005&script=sci_arttext
- Sharapin, N.; Machado, L.; Souza, E.; Rocha de Albuquerque, E.; Valverde, E.; Lopes de Almeida, J. 2000. Fundamentos de tecnología de productos fitoterapéuticos. Santafé de Bogotá, D.C., Colombia. Programa Iberoamericano de Ciencias y Tecnología para el Desarrollo: Subprograma X Química Fina Farmacéutica, 2000. 247 p.
- Urdampilleta, A.; Armentia, I.; Gómez-Zorita, S.; Martínez-Sanz, J. M.; Mielgo-Ayuso, J. 2015. La fatiga muscular en los deportistas: métodos físicos, nutricionales y farmacológicos para combatirla. *Archivos de medicina del deporte*, 32(1), 36-43. http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/165_rev02.pdf