

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
IZTAPALAPA**



**Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**

EFECTO DE LA MEZCLA DE *Crataegus monogyna*, *Equisetum hyemale* y *Taraxacum officinale*, EN VARIABLES CARDIOVASCULARES DE PERSONAS SANAS.

IDÓNEA COMUNICACIÓN

**QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIZACIÓN
EN ACUPUNTURA Y FITOTERAPIA
PRESENTAN:**

**HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ NAHUM GASPAR
MELGAREJO SÁNCHEZ EFIGENIO**

Junio de 2004

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
IZTAPALAPA



Casa abierta al tiempo
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

EFFECTO DE LA MEZCLA DE *Crataegus monogyna*, *Equisetum hyemale* y *Taraxacum officinale*, EN VARIABLES CARDIOVASCULARES DE PERSONAS SANAS.

IDÓNEA COMUNICACIÓN

**QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIZACIÓN
EN ACUPUNTURA Y FITOTERAPIA
PRESENTAN:**

**HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ NAHUM GASPAR
MELGAREJO SÁNCHEZ EFIGENIO**



Junio de 2004

**Miembros del Comité de la Especialización en Acupuntura y
Fitoterapia**

Fermín Aguirre García

Federico Bonilla Marín

J. Enrique Canchola Martínez

José Federico Rivas Vilchis

Rubén Román Ramos

RESUMEN

El propósito del estudio fue investigar si la mezcla a partes iguales de las tinturas de espino blanco (*Crataegus monogyna*), cola de caballo (*Equisetum hyemale*) y diente de león (*Taraxacum officinale*), modifica la presión arterial y la frecuencia del pulso en personas sanas. Participaron 25 personas adultas, 16 varones y 9 mujeres con edades de 19 – 32 años (promedio: 21.5). Cada participante fue control y estudio y se les administró el fitomedicamento o placebo con diferencia de una semana. Se registraron el pulso y la presión arterial de los participantes a los 0, 40 y 80 minutos posteriores a la administración del fitomedicamento o placebo. Mediante el análisis estadístico por la *t* de student, se compararon las diferencias entre los efectos del fitomedicamento y placebo, con una significancia estadística del 5 %. Los resultados mostraron que el fitomedicamento no causa diferencias significativas en relación al placebo en las variables estudiadas.

ABSTRACT

The purpose of the study was to investigate if the phytodrug made with same amounts of tincture of white thorn (*Crataegus monogyna*), horse line (*Equisetum hyemale*) and lion tooth (*Taraxacum officinale*), modifies the arterial pressure and pulse frequency in healthy people. Twenty five adult people, 16 males and 9 women with ages of 19 - 32 years (mean: 21.5) participated in the essay. Each participant was both control and experiment and they received either phytodrug or placebo with difference of one week. Pulse and the arterial pressure were registered at 0, 40 and 80 minutes later to the administration of phytodrug or placebo. By means of student t the statistical analysis was made, the differences were compared between the effects of phytodrug and placebo, with a statistical significancy of 5%. The results showed that phytodrug caused no significant differences in the studied variables in relation to placebo.

Índice

1. Introducción	1
2. Objetivo	10
3. Hipótesis	10
4. Población y materiales	10
5. Procedimiento	14
6. Resultados	15
7. Análisis de resultados	19
8. Conclusiones	20
Bibliografía consultada	21
Anexos	23

1.- INTRODUCCIÓN

El presente trabajo pretende evidenciar una alternativa viable en el tratamiento de la hipertensión arterial mediante fitoterapia fundamentada en trabajos experimentales que permiten un margen mínimo de efectos adversos en comparación con el uso de fármacos sintéticos de uso tradicional.

Se utilizan en forma tradicional tres tipos de plantas: *Crataegus monogyna (oxycantha)*, *Equisetum hyemale* y *Taraxacum officinale*; de manera aislada en el tratamiento de la hipertensión.

En este trabajo se emplearán de manera conjunta en forma de tintura las tres plantas y se suministrarán a pacientes sanos y normotensos, para estudiar un efecto probable hipotensor.

1.1.- HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Se conoce que la hipertensión arterial (HTA) es una enfermedad crónica que afecta a una gran proporción de la población, que a pesar de tener un diagnóstico fácil y unos tratamientos muy efectivos, sigue siendo la principal causa de muerte en los países desarrollados, al constituir un factor de riesgo de primer orden para prácticamente la totalidad de las enfermedades cardiovasculares.

En materia de atención farmacéutica el objetivo será la identificación, el control del cumplimiento del tratamiento y el seguimiento de los pacientes hipertensos. Con esto

se logrará la reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares y de su morbimortalidad asociada.

La presión sanguínea es la fuerza o tensión que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos. Esta fuerza es generada por el corazón en su función de bombeo de sangre. Por su parte las arterias son las receptoras de esa "fuerza" que representa el flujo sanguíneo, y para adaptarse a él, poseen fibras musculares en su pared que amortiguan y se adaptan a la presión que sobre ellas realiza la sangre bombeada.

El grado de distensibilidad y adaptabilidad de los vasos sanguíneos a la fuerza con que les llega la sangre, llamado "compliance", se convierte en un factor determinante en el progreso y pronóstico de la hipertensión. Con el paso de los años, las arterias van perdiendo elasticidad (arteriosclerosis), se va reduciendo su calibre (vasoconstricción) y va aumentando la resistencia que ejercen al paso de la sangre. La rigidez arterial puede vincularse con cierta fragilidad, lo que representa un factor de riesgo ya que se puede romper ante la producción de un pico de hipertensión, con la consiguiente hemorragia interna. La mayoría de las hemorragias cerebrales en los ancianos están motivadas por este proceso.

Cuando ocurre un incremento de la resistencia periférica (vasoconstricción), el corazón debe de vencer esa resistencia para garantizar el correcto flujo de sangre a los tejidos. Este trabajo extra que tiene que realizar el corazón de manera permanente, provoca paulatinamente su hipertrofia, aumentando el grosor de su paredes musculares, especialmente el ventrículo izquierdo, para adaptarse a los

nuevos requerimientos. El incremento de las fibras cardíacas no mejora la eficacia del latido sino que por el contrario incrementa la demanda de oxígeno para nutrir las nuevas fibras. En definitiva se están preparando las bases para el desarrollo de futuras cardiopatías isquémicas e insuficiencias cardíacas. Por consiguiente se pone de manifiesto que la hipertensión arterial es un factor de riesgo para la aparición de accidentes cerebrovasculares, insuficiencia cardíaca, anginas e infartos.

Se define la HTA como la existencia persistente de valores de presión sistólica de 140 mm de Hg. o superior, presión diastólica de 90 mm de Hg. o superior, o estar bajo la administración de agentes antihipertensivos.

En términos prácticos, resulta de utilidad disponer de una clasificación que establezca los valores límite aceptados para cada nivel de presión arterial. La más extendida y utilizada, es la clasificación elaborada en 1997 por el VI Comité Nacional Conjunto Americano en Detección, Evaluación y Tratamiento de la HTA (JNC-VI), que periódicamente revisa y actualiza los criterios diagnósticos y las cifras límite para considerar la existencia de hipertensión.

Atendiendo a su etiología, la Hipertensión Arterial se clasifica en: HTA primaria o esencial la cual puede ser definida como la elevación mantenida de la tensión arterial de causa desconocida, este tipo de HTA es la más frecuente, oscila entre el 90 y el 95% del total de todas las personas que tienen HTA. Por su parte, la HTA secundaria es la elevación mantenida de la tensión arterial provocada por alguna enfermedad.

Cabe destacar que existen ciertos factores externos o ambientales que predisponen a la HTA. Sin embargo, en condiciones normales cualquier variación temporal de la presión arterial es rápidamente equilibrada por la puesta en marcha de unos mecanismos compensatorios endógenos.

El desajuste de algún elemento de control endógeno o la persistencia de algún factor predisponente exógeno, pueden originar la aparición de hipertensión arterial de forma permanente. Entre los Factores patogénicos exógenos se encuentran: edad, raza, sexo, herencia; el consumo excesivo de sal, grasas saturadas y alcohol; suplementos cálcicos, potásicos y de magnesio; sobrepeso, tabaco, café y té; sedentarismo y ejercicio físico así como factores psicosociales tales como la influencia del estrés.

En cuanto a los elementos de control endógeno, y entendiendo por presión arterial la fuerza que ejerce la sangre bombeada desde el corazón sobre los vasos sanguíneos arteriales, es fácil deducir que serán factores determinantes la misma: la cantidad de sangre que el corazón bombea o gasto cardíaco y el calibre o diámetro de los vasos o resistencia . Por tanto, la presión arterial (PA) viene regulada por estos dos factores: el gasto cardíaco (GC) y las resistencias periféricas (RP) expresada según la siguiente fórmula: **PA = GC x RP** .

Los factores que influyen sobre el gasto cardíaco son la estimulación simpática, la estimulación vagal, el retorno venoso y la fuerza contráctil del miocardio. Los factores que influyen sobre las resistencias periféricas son los metabolitos locales y

el ácido láctico CO₂. Finalmente, los factores hormonales que intervienen involucran al sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) ,serotonina , óxido nítrico, prostaglandinas (PG), catecolaminas ,sistema colinérgico, histamina.

Cuanto más aumente GC, RP o ambas, más aumentará la PA. El gasto cardiaco (GC) está relacionado con el volumen de sangre circulante (volemia) y con la capacidad que tiene el corazón para "mover" esa sangre, es decir, con la frecuencia cardiaca (FC) y la contractilidad del miocardio. Así entendemos como las situaciones en las que hay incremento de la volemia o de la frecuencia cardiaca (taquicardias, ejercicio...), tenderán a subir el gasto cardiaco y la tensión arterial. Las RP representan el obstáculo que oponen las arterias al paso de la sangre; dependen del calibre de los vasos, de la viscosidad sanguínea, de la elasticidad de la pared arterial y de los mecanismos vasorrelajantes y vasoconstrictores. A su vez, la frecuencia cardiaca, la vasoconstricción y la vasodilatación están regulados por el sistema nervioso autónomo (simpático y para simpático) y por sistemas hormonales endógenos (sistema renina-angiotensina-aldosterona).

1.2.-TRATAMIENTOS.

1.2.1.-FARMACOLÓGICO

Para hacer un uso racional de los fármacos antihipertensores hay que conocer la localización y mecanismo de su acción. Se pretende dominar la hipertensión y producir unos efectos secundarios mínimos usando en lo posible un solo fármaco.

Los agentes de primera línea son: Inhibidores de la ECA, calcioantagonistas, betabloqueantes, diuréticos o bloqueantes de receptores alfa-adrenérgicos.

1.2.2.-ESTILO DE VIDA.

Son las recomendaciones indicadas a todos los pacientes con hipertensión y aquellos con riesgo a desarrollarla y que en general comprenden lo siguiente: 1) alivio del estrés; 2) dieta; 3) ejercicio regular aerobio; 4) reducción del peso(si es necesario) y 5) control de otros factores de riesgo que contribuyen al desarrollo de la arteriosclerosis.

1.2.3.- TRATAMIENTOS ALTERNATIVOS

1.2.3.1.- ACUPUNTURA

Según la medicina tradicional china, esta enfermedad pertenece al campo del "vértigo", "cefalea", etc. En la clínica se divide en esencial y secundaria. Se advierte mayormente en las personas de 40 ó más años de edad y, alguna que otra vez, también en los jóvenes.

Síntomas principales en el periodo inicial: mareo, cefalea, vértigo, palpitación, insomnio, tinnitus, nerviosismo, astenia, hipomnesia, rubor facial, o adormecimiento de las extremidades, etc. En el curso del periodo avanzado pueden producirse alteraciones patológicas cardiacas, cerebrales y renales.

TRATAMIENTO

Método: Se aplica acupuntura con agujas filiformes.

Prescripción:

Puntos principales: Quchi(I.G. 11), Hegu(I.G. 4), Neiguan(PC. 6), Zusanli(E. 36) y Sanyinjiao(B.6).

Puntos secundarios: Taiyang(Extr.), Fengfu(Du. 16), Fengchi(V.B. 20), Xingjian(H. 2), Yanglingquan(V.B. 34), Yinglingquan(B. 9), Lieque(P. 7), Xuanzhong(V.B. 39), Tongli(C. 5) , Shenmen(C. 7), Baihui(Du. 20) y Taichong(H. 3).

Punto de experiencias: Renying(E. 9).

La acupuntura está indicada principalmente para la hipertensión esencial.

1.2.3.2.- TRATAMIENTO FITOTERAPEÚTICO

Se considera que la terapia alternativa como la fitoterapia es un tratamiento viable en el padecimiento de la hipertensión, tomando en cuenta que posee ventajas respecto al uso de fármacos de origen sintético fabricados en los laboratorios que apoyan la medicina tradicional y hegemónica occidental que predominan en los mercados mundiales.

Resulta obvio que tal afirmación respecto a las plantas de ninguna manera es novedosa, históricamente diversas variedades de ellas han sido utilizadas individualmente para la cura de diferentes padecimientos del aparato cardiovascular. A continuación referimos tres de las plantas cuyo uso conjunto es aplicable y compatible al tratamiento de la hipertensión.

Crataegus monogyna (oxycantha)(ver anexo 1)

Ya en la época de los griegos era utilizado el *Crataegus monogyna (oxycanta)* en la regulación del flujo sanguíneo y la menstruación abundante acompañada de dolor.

Posteriormente en el S. XIV, Pierre Crescense empleó sus flores para combatir la gota; dos siglos más tarde su uso se extendió en los problemas de pleuresía. En el S. XVII, era común su aplicación en la cura de las hemorroides, en el siguiente siglo era popular la aplicación de las flores como astringente contra la leucorrea.

Durante el S. XIX, los investigadores norteamericanos aislaron principios activos que serían útiles dentro del campo de la cardiología.

El eclecticismo norteamericano lo recomendó para tratar la angina de pecho y eliminar las piedras en el riñón.

Equisetum hyemale (ver anexo 2)

En el año 77 D.C. , Plinio utilizaba el *Equisetum* como hemostático. Durante la época medieval se le conoció como *cauda equina*, más tarde se popularizó la “cola de caballo” por sus efectos regeneradores, cicatrizantes y en el tratamiento de la tuberculosis. Esta planta fue objeto de comercialización desde la Edad Media hasta el S. XVIII, en donde comenzó a emplearse como pulidor de objetos de madera y estaño. En el mismo siglo Hoffmann empleó el *Equisetum hyemale* en pacientes con litiasis urinaria, por lo que desde esa época son conocidos sus efectos diuréticos.

Taraxacum officinale (ver anexo 3)

Los indicios del uso medicinal del *Taraxacum* se remontan al S. XI en documentos médicos árabes (el *umdat al- tabib*) pertenecientes a Avicena y Rhazes. Fue popular durante la Edad Media en diversos tratamientos medicinales. Durante el S. XVI, era ampliamente utilizada en Europa por Leonhard Fuchs y otros boticarios para el tratamiento de problemas hepáticos y como diurético, por esta razón fue conocida como *yerba urinaria*. En 1660 comenzó a emplearse en afecciones oftálmicas. Además de sus propiedades curativas, durante la Segunda Guerra Mundial, la Unión Soviética extraía de la raíz de la planta el látex como sustituto del caucho. En este caso particular se han mezclado:

- *Crataegus monogyna (oxycanta)*
- *Equisetum hyemale*
- *Taraxacum officinale*

Extrayendo individualmente la tintura madre de cada una de las plantas para después mezclarlas y dar como resultado final una tintura aplicable en gotas.

2.- OBJETIVO

Conocer el efecto de la ministración de la mezcla de tinturas de espino blanco, cola de caballo y diente de león, en la presión arterial y frecuencia cardiaca de personas sanas

3.- HIPÓTESIS

La acción hipotensora y bradicárdica, de la mezcla de tinturas de espino blanco, cola de caballo y diente de león, depende de la actividad farmacológica y de sus efectos diuréticos, y vasodilatadores de los componentes activos de la misma .

4.-POBLACIÓN Y MATERIALES.

4.1.-DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN.

Población de estudio, grupo de estudiantes de licenciatura de la UAM-Iztapalapa; compuesto por 16 mujeres y 9 varones, con un rango de edad de 19 a 32 años y un promedio de 21.5 años. Se informó a los participantes de las características del estudio y los riesgos de este. Se obtuvo consentimiento informado.

4.1.1.-CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Personas aparentemente sanas, sin antecedentes de enfermedades agudas o crónicas.

4.1.2.-CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Personas que recibieron cualquier tipo de medicamento en la semana anterior.

4.2 .- MATERIALES

4.2.1.- TINTURAS

Se obtuvieron tinturas comerciales del proveedor Similia.S.A. de C.V.

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE LA PREPARACIÓN DE LA TINTURA DE *Crataegus monogyna* (*oxycanta*)

Tintura O FM/10

100 gr. de sólidos en materia vegetal, fresca y triturada,

humedad variable regulada a 200 ml. -300 g.

agua destilada 200 ml.

alcohol 635 ml. (alcohol homeopático)

para obtener 1000 ml. de tintura.

Esta preparación se efectuó de acuerdo a la regla N° 3.

Descripción de la regla N° 3

Tinturas preparadas con 2 partes de peso en alcohol y 1 de planta, reducir la planta a pulpa fina y agregar 2 partes de peso en alcohol, incorporándolo en fracciones mezclar y triturar hasta obtener una masa homogénea, agitar. Conservar el envase bien cerrado y protegido de la luz y en lugar frío durante 8 días, obtener el jugo de la planta por prensado y después filtrar.

Todos los utensilios empleados están ex profeso dedicados para la preparación de las tinturas.

**DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE LA PREPARACIÓN DE LA TINTURA
DE
*Equisetum hyemale***

Tintura O FM/10

100 gr. de sólidos en materia vegetal, fresca y triturada,

humedad variable regulada a 150 ml. -250 g.

agua destilada 250 ml.

alcohol 635 ml. (alcohol homeopático)

para obtener 1000 ml. de tintura.

Esta preparación se efectuó de acuerdo a la regla N° 2.

Descripción de la regla N° 2.

Tinturas preparadas con 2 partes de peso en alcohol y 1 de planta, reducir la planta a pulpa fina y agregar 2 partes de peso en alcohol, incorporándolo en fracciones mezclar y triturar hasta obtener una masa homogénea, agitar. Conservar el envase bien cerrado y protegido de la luz y en lugar frío durante 8 días, obtener el jugo de la planta por prensado y después filtrar.

Todos los utensilios empleados están ex profeso dedicados para la preparación de las tinturas.

**DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE LA PREPARACIÓN DE LA TINTURA
DE
*Taraxacum officinale***

Tintura O FM/10

100 gr. de sólidos en materia vegetal, fresca y triturada,

humedad variable regulada a 300 ml. –400 g

agua destilada 200ml.

alcohol 537 ml. (alcohol homeopático)

para preparar 1000 ml. de tintura.

Esta preparación se efectuó de acuerdo a la regla N° 1.

Descripción de la regla N° 1.

Tintura preparada con volúmenes iguales uno de jugo y uno de alcohol incorporándolo en fracciones mezclar y triturar hasta obtener una masa homogénea, agitar para obtener el jugo. Conservar el envase bien cerrado y protegido de la luz y en lugar frío durante 8 días, el jugo de la planta se obtiene por prensado y después filtrar.

Todos los utensilios empleados están ex profeso dedicados para la preparación de las tinturas.

5.-PROCEDIMIENTO.

Como nuestro estudio es cerrado, experimental, transversal y comparativo, se formaron dos grupos con distribución al azar; uno compuesto por trece participantes y el otro por doce, a los que al azar se les ministró a uno el medicamento y al otro el placebo y posterior a una semana, los participantes recibieron placebo y medicamento respectivamente.

1.-Se mezclaron las tinturas a partes iguales.

3.-Previo a la ministración de las gotas de la mezcla, se midió la presión arterial y el pulso, de todos los participantes(tiempo 0).

4.- En 50 ml de agua se les dieron a tomar 20 gotas de la mezcla de tinturas.

5.- A los 40 minutos y los 80 minutos de la ministración de las gotas, se midieron la presión arterial y el pulso.

6.- RESULTADOS

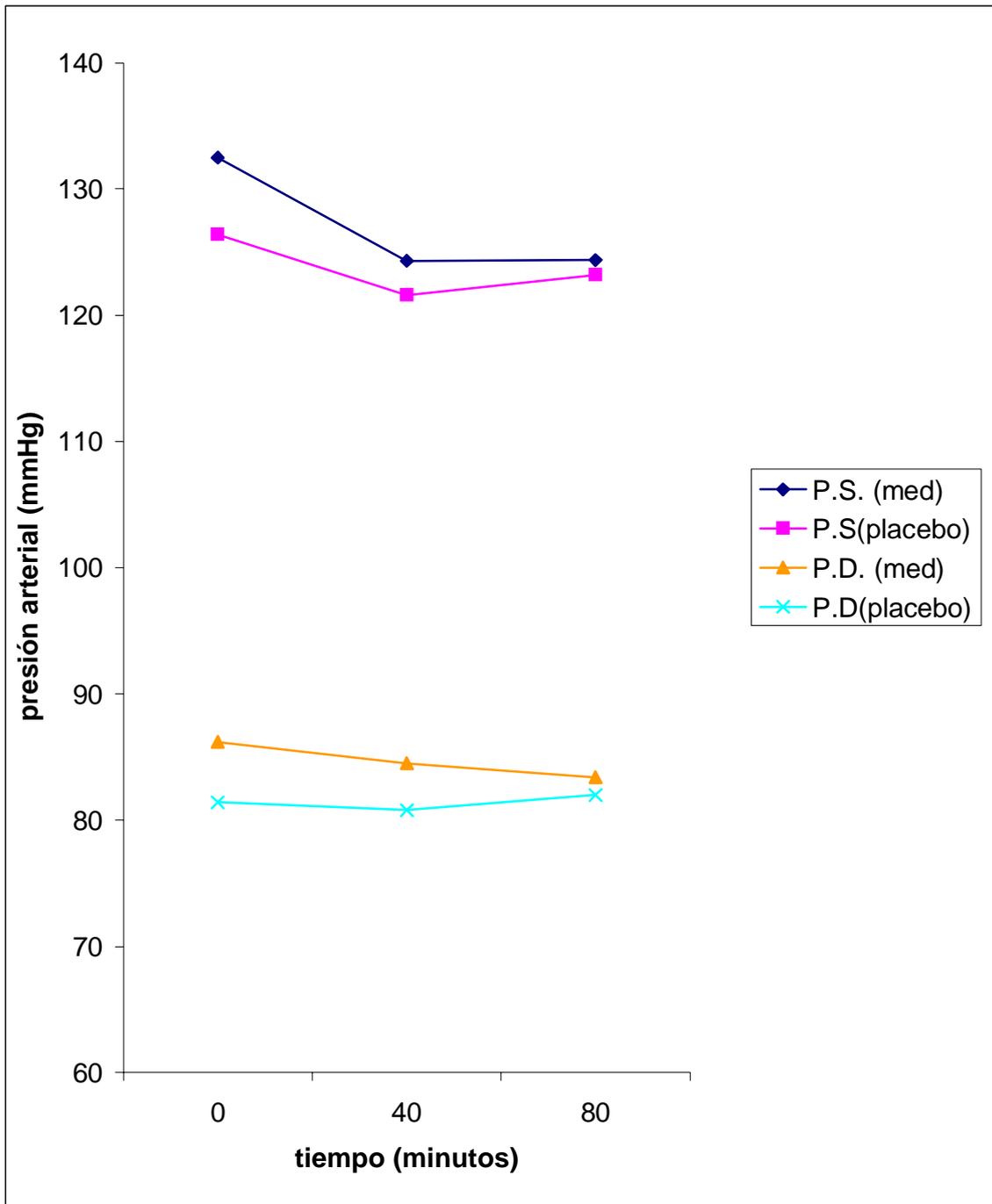
PROMEDIO GENERAL Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DEL GRUPO CON MEDICAMENTO

Tiempo (minutos)	0	40	80
Presión Sistólica (mmHg)	X =132.5 S =15.86	X = 124.3 S= 11.25	X =124.4 S = 9.98
Presión Diastólica (mmHg)	X = 86.2 S = 11.30	X =84.5 S = 9.11	X =83.4 S = 8.55
Pulso (pulsaciones x min.)	X =75.7 S = 13.91	X = 75.9 S = 14 .94	X =73.7 S = 12.71

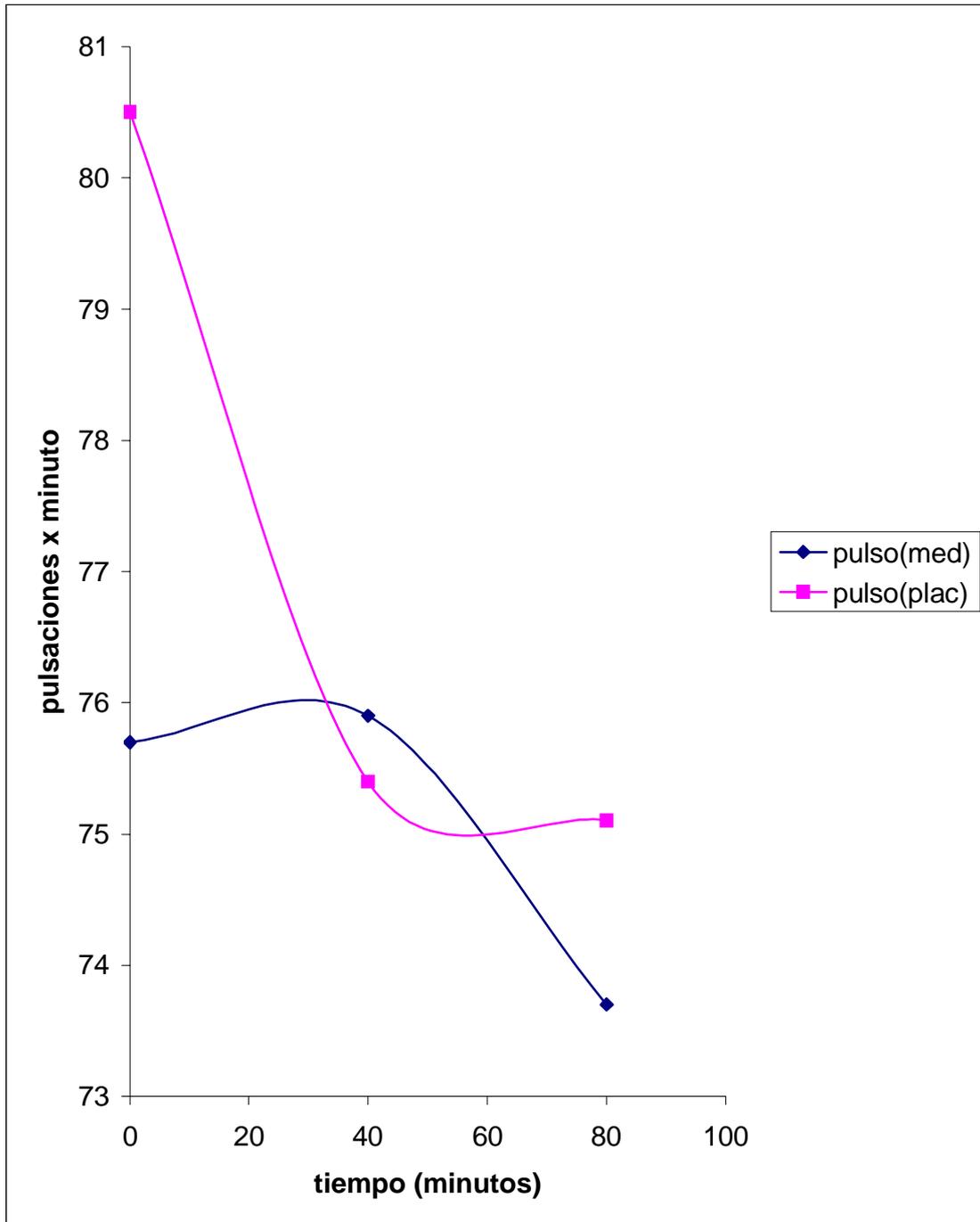
PROMEDIO GENERAL Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DEL GRUPO CON PLACEBO

Tiempo (minutos)	0	40	80
Presión Sistólica (mmHg)	X =126.4 S = 15.38	X =121.6 S = 16.29	X =123.2 S = 12.30
Presión Diastólica (mmHg)	X = 81.4 S = 13.76	X = 80.8 S = 13.87	X =82.0 S =9.77
Pulso (pulsaciones x min.)	X = 80.5 S = 15.64	X =75.4 S = 12.81	X =75.1 S = 15.68

Presión sanguínea en los participantes, tratados y con placebo.



Pulso en los participantes, tratados y con placebo.



GRUPO CON MEDICAMENTO.

La presión sistólica descendió 6.2% y 6.1% a los 40 y 80 minutos, con respecto al valor inicial.

La presión diastólica descendió 2.0% y 3.2% a los 40 y 80 minutos, con respecto al valor inicial.

El pulso presentó un incremento de 0.3% y un descenso de 2.6% a los 40 y 80 minutos, con respecto al valor inicial.

GRUPO CON PLACEBO.

La presión sistólica descendió 3.8% y 2.5% a los 40 y 80 minutos, con respecto al valor inicial.

La presión diastólica descendió 0.7% y aumentó 0.7% a los 40 y 80 minutos, con respecto al valor inicial.

El pulso presentó un descenso de 6.3% y 6.7% a los 40 y 80 minutos, con respecto al valor inicial.

Efectos colaterales: No se observaron.

7.-ANALISIS DE RESULTADOS.

La distribución t de student, es útil para el estudio de muestras pequeñas; es decir, cuando el número de observaciones(n) es menor de 60. Cuando la muestra es muy grande, de 120 o más observaciones, la distribución t es prácticamente normal e igual a la distribución Z .

El propósito de realizar este análisis de la información, es el poder inferir si hay o no, una diferencia significativa entre los resultados del grupo que utilizó el placebo($n=21$) y el grupo que fue tratado con medicamento($n=22$).

El valor de t que se obtiene, utilizando para ello, los promedios y desviación estandar de cada grupo y su número de observaciones respectivas(n), se llama t teórica; la cual se compara con el valor de t , obtenido de tablas con los grados de libertad($G.L.=41$) y una significancia del 5%; que es de 2.021. Si el valor de la t teórica es mayor que el de la t obtenida de las tablas; si existe una diferencia significativa en los resultados comparados, si sucede lo contrario no la hay.

Valor de t , para la presión sistólica, entre el grupo con medicamento y con placebo, a los 40 y 80 minutos es de 0.6296 y 0.3503.

Valor de t , para la presión diastólica, entre el grupo tratado y con placebo, a los 40 y 80 minutos, es de 1.0285 y 0.4989.

Valor de t , para el pulso, entre el grupo tratado con medicamento y con placebo, a los 40 y 80 minutos, es de 0.1179 y 0.3206.

Ya que ninguno de los valores de t , teóricos es mayor que el obtenido de las tablas; se dice entonces, que la diferencia no es significativa, para los resultados de los dos grupos, y las variaciones resultantes son debidas al azar o la casualidad.

8.-CONCLUSIONES.

Este estudio nos permitió confirmar que el efecto de nuestra mezcla de tintura a la dosis utilizada, no tiene un efecto hipotensor en la presión arterial, ni un efecto bradicárdico en el pulso en personas adultas sanas.

Consideramos que se debería llevar a cabo un estudio posterior con dosis más elevadas para corroborar los resultados obtenidos en este estudio.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Alonso, Jorge R. *Tratado de Fitomedicina. Bases Clínicas y Farmacológicas*. ISIS Ediciones SRL. Buenos Aires, Argentina, 1998.

- “Cola de caballo (*Equisetum hyemale*)” *Fitoterapia. Vademécum de prescripción*. Tercera edición. Masson, Barcelona, 2000. Pags. 163-166.

- “Diente de león (*Taraxacum officinale*)” *Fitoterapia. Vademécum de Prescripción*. Tercera edición, Masson, Barcelona, 2000. Págs. 180-182.

- Duraffourd,C., L. d' Hervicourt y J.C. Lapraz. *Cuadernos de Fitoterapia Clínica. Exámenes de laboratorio galénica y elementos terapéuticos sinérgicos*. Ed. MASSON. Barcelona-México, 1986.

- “Espino albar (*Crataegus monogyna*)” *Fitoterapia. Vademécum de Prescripción*. Tercera Edición. Masson, Barcelona, 2000, Págs. 200-203.

- Font Quer, Pío. *Plantas Medicinales. El Dioscórides renovado*. Segunda Edición. Península. Barcelona.2000.

- Kuklinski, Claudia. *Farmacognosia. Estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural*. Ediciones OMEGA S.A. Barcelona, 2000.

- Lara Ochoa, Francisco y Carmen Márquez Alonso. *Plantas Medicinales de México. Composición, Usos y Actividades Biológicas*. UNAM, México, 1996.

- Linares, Edelmira; Robert Bye y Beatriz Flores. *Tes Curativos de México*. UNAM, México, 1990.

- Maciocia, Giovanni. *Los fundamentos de la medicina China. Un texto de consulta para Acupunturistas y Fitoterapeutas*. Ed. ANEID PRESS DIVISION DE ANEID. LDA. CASCAIS-PORTUGAL. Portugal, 2001.

- Martínez, Maximino. *Las plantas medicinales de México*. Ediciones Botas. México, séptima reimpresión, 1996.

- Ody, Penélope. *Las Plantas Medicinales*. Ediciones B. Grupo Zeta. Barcelona, 2001.

- Reyes Castañeda, Pedro. *Bio-Estadística Aplicada*; 2da. Edición, Editorial Trillas, México, 1990.

- Valencia Ortiz, Ciria. *Fundamentos de Fitoquímica*. Editorial Trillas.

ANEXOS

FICHAS TÉCNICAS

Anexo 1

Ficha Técnica

Crataegus monogyna (oxycantha)

Nombres populares

Espino blanco, espino albar, tilo majoleto, crataegus, majuelo, espinheiro albar (Portugal), hawthorn (Inglaterra), biancospino (Italia), epine blanche (Francia).

Características

El *Crataegus* es un árbol pequeño que pertenece a la familia de las rosáceas, a manera de arbusto que mide entre 2 y 7 metros, con ramas espinosas extendidas; hojas glabras y lobuladas de 1, 3 y 5 centímetros de largo, flores blancas y (rara vez rosadas) con 5 pétalos y 5 sépalos de intenso aroma que hace su aparición en verano.

Partes utilizadas

Hojas y flores, en menor medida el fruto.

Distribución general

Europa, Norte de África y Asia occidental

Composición Química

Proantocianidinas oligoméricas o leucoantocianidinas (1-3%): Entre los oligómeros de procianidina encontramos la procianidina B2 dimérica con 0,05 –0,25% de concentración en las hojas, y el eriodictiolglicósido (en menor concentración).

Flavonoides (1-2%): Los más importantes son los derivados del quercetol como el hiperósido, la rutina, la quercetina-ramnogalactósido, el espirósido y la metoxikaempferol-3-O-glucosidóla. También son importantes aquellos derivados del apigenol, tales como la vitexina, vitexina-4-ramnósido, isovitexin-ramnósido, vincenina-2, schaftósido, isoschaftósido, etc.

Ácidos carboxílicos (0,3-1,4%): ácidos oleánico, ursólico, cratególico (hojas), acantol, ácido neotególico (ausente en la flor).

Otros: fitosteroles (B sistosterol, cuya concentración en el fruto es de 0,51-0,62% y de 0,65-0,78% en las flores) tanino catéquico (epicatequina), purinas (adenosina, adenina, y guanina) aceite esencial (0,16%, destacando el aldehído anísico), vitamina C en el fruto (0,14-0,25%) amigdalina (0,15%), sales minerales (sodio, calcio, potasio, fósforo, manganeso), pectinas, ácidos grasos (0,76%), azúcares (fructosa y glucosa). De la corteza se aisló ácido palmítico, esteárico, mirístico, resínico, alcohol cerílico, materias tánicas, azúcares invertidos, polisacáridos, esculina, ácido oxálico y tartárico (sales).

Acciones farmacológicas

Las acciones del espinillo albar, se centran principalmente en su actividad tónica cardíaca y en menor medida a través de sus efectos sedantes y espasmolíticos. Su actividad cardiovascular: las proantocianidinas y los flavonoides del espinillo albar han sido señalados como los principios activos que tienen mayor actividad a este nivel. En estudios realizados in vitro empleando corazones aislados de cobayos, los extractos aislados mencionados han demostrado incrementar el flujo coronario (Petkov V., et al.,1979., Ghani A., et al., 1987) También se obtuvieron resultados

logrando un efecto reductor de la presión arterial por beta – bloqueo y vasodilatación, esto fue observado en pruebas in vivo con gatos, perros, gatos y conejos. (Ràcz Cotilla E. et al., 1980., Ochiuto F., et al., 1986).

A partir de 1940 se realizaron los primeros ensayos controlados en pacientes afectados de hipertensión arterial en tratamiento con espino albar, observándose que la administración en dosis altas (no tóxicas) de la tintura producía resultados benéficos. (Combemale B., et al.,1944). También se observó que los extractos alcohólicos mostraron tener una potencia hipotensora superior a los extractos acuosos. Por lo que respecta al extracto fluido de espino albar, ha sido ensayado con éxito en pacientes con hipertensión arterial moderada, y ha tenido efecto hipotensor (tanto en la presión sistólica como en la diastólica), va acompañada por lo general de una ligera bradicardia y un aumento del flujo sanguíneo de la musculatura esquelética (Rewerski W. Y col. 1971). Así mismo cabe mencionar que la infusión de las flores tiene un efecto diurético moderado, no así la infusión de los frutos, lo que también colabora a disminuir la presión arterial. (Van Ginkel A., 1997).

Como algo notable cabe mencionar que en pacientes normo o hipotensos, el espino albar no disminuye su presión arterial, observándose en algunos casos que tiende a estabilizarla. (Berdoneces J., 1985).

En pruebas in vitro sobre corazones de cobayo aislados se pudo observar un efecto cronotrope negativo (disminución de la frecuencia) e inotropo positivo (aumento de la amplitud de contracción) relacionados con la actividad derivada de las fracciones proantocianidinas. (Bersin T., et al., 1955., Thompson E., et al.,1974., KannoT., et al.,1976). El efecto inotrópico se debería a la inhibición de estas sustancias sobre la

fosfodiesterasa del AMPc. (Leukel A., et al., 1986). Los macerados gliceroalcohólicos de brotes jóvenes y hojas del espino albar generan un efecto batmotropo negativo (disminución de la excitabilidad) superior a las preparaciones con flores (Van Ginkel A., 1997), desde otro punto de vista la administración previa de extractos de espino albar han desarrollado un efecto profiláctico sobre la producción de arritmias inducidas por la administración endovenosa de aconitina en conejos.

Se han obtenido resultados positivos empleando el espino albar en extractos alcohólicos, frente a inducciones por cloruro de calcio, cloroformo o adrenalina. (Costa R., et al., 1986).

También tuvo un resultado negativo como antiarrítmico frente aconitina y ouabaina, la administración de vitexina-4 ramnosido (Thompson E., et al., 1974).

La administración previa de extractos crudos de crataegus pinnatifida, de flavonoide vitexina-4 ramnosido demostró tener un efecto protector en las isquemias experimentales en perros y corazones aislados hiperfundidos de ratas (Nasa Y., et al., 1993; Schussler M., et al., 1995; Poppin S., et al., 1995), verificando la disminución de la actividad del ventrículo izquierdo, un descenso de la tasa de consumo de oxígeno, una reducción en la extensión del área necrótica y de nivel de transaminasas, pero ausencia de un incremento en el flujo coronario. (Al Makdessi S., et al., 1996). El efecto cardioprotector de la vitexina-4 ramnosido se ejercería también sobre células miocárdicas privadas de oxígeno y glucosa. (Lianda L., et al., 1984).

Se puede decir que el macerado gliceroalcohólico elaborado a partir de brotes jóvenes podría ser de utilidad en la fase aguda de un ataque isquémico, también es

de utilidad para prevenir los espasmos coronarios recurrentes. (Lievre M., et al., 1985).

Se sabe que los radicales libres juegan un papel importante en el proceso de aterogénesis.

De ahí que las ratas alimentadas con extractos de frutos de *Crataegus pinnatifida* hayan evidenciado una mayor actividad de la enzima superóxido dismutasa (SOD), la cual promueve la eliminación o inactivación de radicales libres y una inhibición de los mecanismos de peroxidación lipídica. La actividad está directamente relacionada con el contenido en proantocianidinas y flavonoides. (Day Y., et al., 1987; Bahorun T., et al., 1994; Rakotoarison D., et al 1997).

En pacientes con angina de pecho estable, se le suministró extractos de espino albar tres veces al día mostrando mejorías clínicamente a través de incremento en el flujo coronario y una economización en el consumo de oxígeno al nivel del miocardio. (Hanak T., et al 1983). Un descenso en la tasa de colesterol LDL fueron observados a través de un estudio a doble ciego en cuarenta pacientes con insuficiencia cardíaca crónica, veinte de los cuales recibieron 6 ml. de extracto de espino albar y pasionaria. (Von Eiff M., et al., 1994).

Un estudio llevado a cabo en Alemania suministrando un producto estandarizado de espino albar en dosis de 600 mg. diarios a setenta y ocho pacientes con insuficiencia cardíaca grado II que realizaban tareas físicas y/o gimnásticas, redujo la elevación de la presión sanguínea, la sensación de fatiga incrementó la resistencia y el rendimiento físico de manera significativa (Schmidt U., et al., 1994).

La actividad sobre el sistema nervioso central ejerce un efecto de sedante suave y una prolongación del tiempo del sueño, así también un descenso en la motilidad y una baja del tono simpático y de reflejos en el plexo solar (Ammon H., 1981), la actividad sedativa sobre el SNC estaría basada en una acción frenadora sobre el tono simpático exaltado, observado a través de mejorías en casos de alteraciones vasomotoras, vértigos, acaloramientos e hipermotilidad. Incluso se ha señalado su utilidad en la sintomatología simpática del edema de Quinckle (Berdoneces J., 1985). Otros efectos: tanto el extracto metanólico como los extractos totales de espino albar, han demostrado actividad espasmolítica sobre el músculo liso (coadyuvante en la actividad terapéutica sobre las coronarias). Como así también una disminución del tono muscular en intestino y útero. Por otra parte, el extracto hidroalcohólico con las florales ha demostrado inhibir, in-vitro la biosíntesis de la enzima tromboxano A₂. Dicha actividad se debería a la participación de los procianidoles. (Vibes J., et al., 1994)

En cuanto a la actividad sobre las grasas circulantes, la tintura de espino albar demostró reducir los niveles de colesterol LDL y BLDE en ratas alimentadas con dieta aterogénica. Así mismo se observó también una disminución en los niveles séricos de triglicéridos y una mejoría en la degeneración y vacuolización de la grasa hepática. (Shanti S., et al., 1994; Rajedran S., et al 1996).

Efectos adversos y/o tóxicos

Se ha observado en un pequeño grupo de pacientes a los que se les ha suministrado preparados comerciales de espino albar efectos adversos tales como fatiga,

transpiración exagerada, náuseas, rash cutáneo, los cuales desaparecieron al suspender la medicación.(Von Eiff M., et al., 1994).

La aparición de hipotensión arterial y bradicardia pueden tomarse como efectos favorables en aquellas cardiopatías que cursen con taquiarritmias e hipertensión arterial.

Todas la pruebas de toxicidad dan como resultado una baja toxicidad.

Anexo 2

Ficha Técnica

Equisetum hyemale

(*Equisetum arvense*)

Nombres populares

Equiseto menor, cola de caballo, yunquillo, yerba de los plateros, yerba del tigre, cola de lagarto, (Uruguay), tembladera pequeña (Colombia), equisetum horsetail (Inglaterra), èquiset (Francia).

Características

Se trata de una planta perenne, rizomatosa y reptante, perteneciente a la familia de las Equisetáceas, caracterizada por presentar dos tipos de tallos: unos fértiles, pardo-amarillentos que nacen a fines de invierno y culminan en sendas espigas esporangíferas de 10 a 20 cm. de alto; y otros estériles, verdes, de 20 a 80 cm. de alto, que surgen de los primeros, hacen su aparición a mediados de verano y mueren cuando comienza el invierno. En cualquiera de los casos, los tallos son huecos, acanalados y articulados con numerosas ramificaciones verticiladas. Carecen de flores y se propagan por medio de esporas.

El equisetum es originario de Europa y deriva de lo gigantes antecesores que en la Era Mesozoica formaban grandes bosques. Actualmente abunda en terrenos baldíos, arcillosos, arenosos y húmedos en forma silvestre a los lados de los caminos,

márgenes de ríos y en campo abierto, y es medianamente cultivado en Europa Oriental.

Partes utilizadas

Tallos estériles los cuales se recogen a finales de verano. No tiene olor y su sabor es ligeramente salado.

Distribución general

Circumboreal

Composición Química

Saponina (5%): equisetonina, que por hidrólisis produce arabinosa, fructosa y equisetogenina.

Sales minerales: potasio, calcio, fósforo, manganeso (el manganeso en escasa cantidad), ácido silícico y compuesto hidrosolubles derivados del sílice. Solamente las cenizas (15-18%) contienen casi un 70% de sílice. En estado fresco, la cantidad de ácido silícico oscila entre 3,21 y 16,25% (según las variedades) mientras que las partes comunes alcanza solo 0,06 y 0,33%.

Al parecer, las plantas jóvenes son las que concentran mayor cantidad de sílice soluble o en disolución, lo cual hace que sea más aprovechable para el ser humano.

Es importante destacar que este mineral se localiza en la membrana externa de la epidermis de los tallos, de las hojas y de las raíces.

Otros: flavonoides (isoquercetina, galuteolina, equisetina), trazas de alcaloides (nicotina, 3 metoxipiridina, equisetina, palustrina y palustrina), taninos, fitosteroles (B-sitosterol, campesterol, fucosterol), ácidos grasos (linoléico, linólico y oleico), ácido

aconitinico (o equisético), ácido benzóico, ácido málico, ácido gálico, ácido péctico, vitamina C (0,072%), resina, articulina e isoarticulina (están en las esporas), lignanos (ácidos caféicos, ferúlicos y p-cumarínico)

Acciones farmacológicas

El planta posee sales de potasio que sumado a la acción de la equisetonina, flavonoides y el ácido gálico, le proporcionan una acción sinergizante como diurético suave lo cual es aprovechado en el tratamiento de la hipertensión arterial y en terapias coadyuvantes para adelgazar (Bakke F et al., 1980). Del mismo modo el extracto clorofórmico de la planta entera, en dosis de 50 mg. por kilo en ratones y de 1 gr. por kilo en ratas ha demostrado efectos diuréticos (Cáceres A. y Girón L., 1987). El aumento promedio de la diuresis generada por el equiseto es del 30% observándose que no altera los parámetros hematológicos. El efecto es considerado de tipo volumétrico-natriurético (Duraffourd C. et al.,1987). El mayor resultado se obtiene con las plantas secas ya que la desecación le hace perder algo de eficacia. Cabe señalar que los extractos deben prepararse a baja temperatura, debido a la presencia de principios activos termolábiles, los cuales son responsables de la acción diurética.

En los casos de tensión premenstrual, en donde el componente edematoso forma parte importante de la sintomatología, el equiseto puede ser de gran utilidad sobre todo cuando la prescripción de diuréticos sintéticos puede ser contraproducente. Un estudio llevado a cabo en Colombia sobre 16 pacientes mujeres con diagnóstico de tensión premenstrual, mostró su eficacia combinándola con estigmas de maíz (pelo

de elote), arrojando los siguientes resultados desde el punto de vista sintomatológico: 37% excelente, 48% bueno, 7% regular, 8% nulo (Piñeros Corpas J. et al., 1988).

Debido a su alto contenido mineral sobre todo en sílice, es empleado en el reforzamiento del tejido conjuntivo de sostén que los hace adecuado tanto en procesos reumáticos como en osteoporosis (Weiss R., 1980). La difusión de la fracción soluble de los compuestos silícicos estimula la actividad de los fibroblastos y aumenta la elasticidad de los tejidos. Así mismo, algunos estudios confirman el efecto benéfico en la consolidación de fracturas con problemas de recalcificación, lo cual fue verificado a través de seguimiento radiológico (Bourgeois P., 1983).

Debe recordarse que el sílice contribuye a la formación de los glucosaminoglicanos, elementos vitales para el metabolismo y desarrollo de los huesos y cartílagos.

El aporte de silicio orgánico soluble que proporciona el equiseto se considera mejor en cuanto a aprovechamiento orgánico que otras formas galénicas. Por ejemplo el dióxido de sílice es insoluble en agua por tal motivo se requieren grandes volúmenes (46,8 mg. por cada 100 mg.), para un buen aprovechamiento por lo cual resulta peligroso por la formación de calcificaciones óseas que ocurre de igual manera con el gel de sílice y el ácido silícico (Colastra J., 1995).

El sílice entre las numerosas funciones en el ser humano se puede mencionar su efecto benéfico en la síntesis del colágeno y su papel en la consistencia y dureza de estructuras como huesos, tendones, uñas, pelos, córnea, esclerótica, tráquea, cartílagos etc., como un dato muy importante entre los efectos curativos del equiseto, mencionamos que mantiene la elasticidad de las paredes de las arterias ejerciendo una comprobada acción antiateromatosa, impide la acumulación de

lípidos sobre las arterias principalmente sobre la arteria aorta, disminuyendo los niveles de LDL colesterol (Loeper J., et al. 1979).

Experimentalmente se ha comprobado que la cola de caballo tiene un efecto retardador sobre el crecimiento de células neoplásicas y sobre la difusión de metástasis. (Peris J., et al. 1995).

El equiseto ha dado buenos resultados cuando se prescribe en formas de baños de asiento, en casos de parametropatía espástica provocado por espasmos musculares de origen neurovegetativo que afecta los órganos genitales sobre la zona perineal (Viñas F., 1993).

Efectos adversos y/o tóxicos

Los primeros estudios sobre toxicidad de esta especie se ha observado que su consumo por parte de animales (caballos y otras especies domésticas) produce incoordinación de movimientos pérdida de peso, pulso lento, hipotermia y ocasionalmente diarrea. Estos efectos fueron observados cuando el equiseto era consumido en altas cantidades especialmente en animales jóvenes (Rapp W., 1954).

Uno de los mecanismos involucrados en la toxicidad animal estaría proporcionado por la presencia de tiaminasa que alteraría o desnaturalizaría a la vitamina B1 (Ragonesse A., y Milano V., 1984). Como observación se puede decir que un humano nunca va a consumir las cantidades que ingieren los animales herbívoros. El producto en altas dosis puede provocar efectos irritativos, sobre todo en el sistema urinario. Por otra parte, usos muy prolongados de la cola de caballo suelen provocar

cuadros variados tales como cefaleas, tenesmo, anorexia, o disfagia, posiblemente debido a los alcaloides (Arteché García A., et al. , 1994).

Nota: El *Equisetum hyemale (arvense)* suele ser adulterado por equisetum palustre o ramosissimum los cuales contienen altos niveles de palustrina que puede resultar neuro y nefrotóxica provocando incluso cuadros de diarrea.

Los alcaloides pueden inducir una acción anticolinérgica y oxitóica por lo que debe evitarse ser administrada durante el embarazo.

Anexo 3

Ficha Técnica

Taraxacum officinale

Nombres populares

Diente de león, amargón, taraxacón, achocoria amarga, almirón, pelosilla, dandelion (Inglaterra), taraxaco, serralha (Portugal), pis en lit (Francia), soffione (Italia).

Características

Se trata de una pequeña perteneciente a la familia de las compuestas de no más de 35 cm. de alto caracterizada por presentar un rizoma cónico corto, ramificado y de sabor agridulce, hojas de sabor amargo, profundamente dentadas que forman una roseta basal de donde se elevan los tallos floríferos, huecos y coronados por un capítulo amarillo. La floración ocurre desde finales de la primavera hasta mediados de verano, el receptáculo que contiene las semillas se conoce vulgarmente con el nombre de panadero.

Partes utilizadas

Rizoma (principalmente) y hojas

Distribución general

Es originaria de Europa y Asia, y está muy difundida en la actualidad en todo el mundo, crece en suelos ricos en nitrógeno, praderas y terrenos baldíos. Suele considerársela como mala hierba.

Composición Química

En la raíz inulina (25-38%9 derivados triterpénicos pentacíclicos provenientes del látex isolactucero, taraxerol, taraxasterol, y sus 16 HO- derivados) principio amargo (lactonasesquiterpénica denominada taraxina). Una resina ácida (taraxerina), goma, mucílagos (1%), ácidos fenilcarboxílicos (ácido caféico, ácido clorogénico y p-hidroxifenilacético), carotenoides y sales minerales (manganeso y potasio especialmente).

Hojas: tiene flavonoides (apigenol, luteolol), vitaminas B y C, provitamina A (14000 UI / por 100grs. Germanólidos, carotenoides (luteína, violoxantina), taraxina y cumarina.

Flores: lecitina, carotenoides (criptoxantina, crisantomaxantina, violaxantina, flaxantina, luteína, luteína-epóxido, criptoxantina-epóxida), taraxaxina, lípidos (aciglicéridos y ácidos grasos).

Acciones farmacológicas

El efecto diurético obtenido con extractos de la raíz en ratas se ha comprobado que es casi tan eficaz al efecto logrado por la furosemida. En efecto una dosis de 50 ml. por kg. de peso (equivale a 2 grs. de hierba seca) produce un efecto diurético comparable a 80 mg. por kg. de peso de furosemida (Popowska E. y col., 1975). Los extractos totales mostraron un efecto diurético mayor que con extractos de raíces únicamente (Rácz Kotilla, Et al., 1974) al parecer la inulina (una especie de reserva glucídica de la planta) sería responsable del efecto diurético, el cual se caracteriza por ser de tipo volumétrico y azotúrico, actuando como un agente osmótico (Loew D., et al., 1999). cronotropo, batmotropo, dromotropo, inotropo Así mismo dicha sustancia presenta a nivel cardiaco un efecto antiarrítmico de tipo negativo y

parasimpáticomimético, contribuyendo así a reducir el ritmo cardiaco en casos de taquicardia supraventricular (Duraffourd C., et al., 1987). La inulina, por su acción osmótica, y los derivados terpénicos (leves irritantes intestinales) proporcionan un efecto laxante suave (Peris J., 1995).

Los efectos colagogos y coleréticos del que goza esta planta a a nivel popular fueron señalados por el monje benedictino Nicolas Alexandre en 1716 y por primera corroborados por Rutherford y Vignal en 1888, las experiencias efectuadas por estos autores en perros aplicando un extracto de diente de león, se constato un incremento significativo en la contracción de la vesícula biliar de corta duración sin que en el intestino se revelaran efectos purgantes (Decaux F., 1987).

En 1933 J. Bussenmaker confirma dichas propiedades a través de ratas anestesiadas, distintos autores ingleses (Philip, Neligan y Pemberton) confirman estas pruebas en humanos en grupos tratados con extractos de diente de león, verificando un aumento entre 2 y 4 veces la cantidad de bilis secretada respecto a los grupos control. El efecto colerético estaría dado por los ácidos fenil-carboxílicos: caféico y p-hidroxi-fenilcarboxílicos (Peris J. col., 1995). En Francia, Henry Leclerc ensayó en la década del 40 el jugo fresco de diente de león de 50 a 100 grs. / por día, en enfermos con afecciones crónicas hepáticas (hepatitis, cirrosis, insuficiencia hepática) observando una mejoría sustancial en los síntomas acompañantes y funciones digestivas. El mismo autor señaló la mejoras de patologías dermatológicas (exzemas, psoriasis) tras la ingesta de jugo fresco recién exprimido (Leclerc H., 1946).

En 1990, el I. N. C. (Instituto Nacional del Cáncer) de los Estados Unidos de Norteamérica, comienza a investigar la lecitina procedente de las flores de esta planta como tratamiento preventivo y coadyuvante en cirrosis hepáticas. El contenido de lecitinas de *Taraxacum officinale* es de 29, 700 ppm (partes por millón) siendo esta cifra muy superior a la hallada en otras especies: cacahuates 5,000-7,000 ppm; judías nungo 16,000 ppm; soja 15,000-25,000 ppm (Duke J., 1993).

Con respecto a la actividad antiinflamatoria se han realizado varios ensayos, demostrando que el acetato de taraxasterol tiene un efecto inhibitorio en la formación de edema en modelos experimentales basados en el test inflamatoria con carragenina sobre patas de ratas (Mascolo N., et al., 1987; Singh B., et al., 1991). De igual forma también se demostró eficacia en el extracto metanólico de *Taraxacum officinale* con respecto a la formación de edemas en orejas de ratones inducida por acetato de tetra-decanoilforbol (Yasukawa K., et al., 1993).

Actualmente se están realizando ensayos in-vitro con extractos de *Taraxacum officinale* a efectos de evaluar un presunta actividad inmunomoduladora (Duke J. ., 1991; Klinar S., et al., 1995).

El extracto acuoso administrado por vía intraperitoneal ya había exhibido actividad antitumoral en modelos oncológicos como el ddY-Ehrlich y el C3H-He-MM46, ambos tumores de carácter sistémico. En ambos el mecanismo de acción observado sería similar al producido por polisacáridos como el lentinan (Baba K., et al., 1981).

Las lactonas sesquiterpénicas componentes del principio amargo han exhibido actividad hipoglucemiante en conejos normoglucémicos.

En diabetes inducida por la administración intraesofágica de alloxano, respecto a esto altas dosis de 500mg. por kg de peso produce una significativa reducción de la glucemia.

Efectos adversos y/o tóxicos

Se han documentado algunas reacciones de dermatitis de contacto en personas hipersensibles a las lactonas sesquiterpénicas del diente de león (Hausen B y Schultz K., 1978; Mitchell y Rook A., 1979).

Los estudios de toxicidad aguda determinan DL50 para ratones por vía interperitoneal de 36,8 g/k para extractos de la raíz y de 28 g/k para extractos totales, lo cual se considera toxicológicamente muy bajo (Rákz Kotilla., et al 1974).

Tampoco se hallaron señales de toxicidad en conejos a los cuales se les suministró diente de león por vía oral en dosis de 3-6 g durante 7 días consecutivos (Akhtar M., et al., 1985).

Contraindicaciones. Obstrucciones de vías biliares, ileoparalítico . La administración de diente de león durante el embarazo no ha arrojado problemas tóxicos ni teratológicos en las dosis usuales. (Newall C., et al., 1996).

Interacciones medicamentosas: El diente de león puede potencializar la actividad de otros diuréticos y puede interferir con la actividad de algunos hipoglucemiantes.

ANEXO : ILUSTRACIONES



Foto: CIDE- Jardín Botánico UNAM



Crataegus monogyna
Espino albar
Espino blanco



Taraxacum officinale
Diente de león



Equisetum arvense



Equisetum arvense

Equisetum hyemale
Cola de caballo

ANEXO: RESULTADOS BRUTOS

FECHA:6-NOV-2003

GRUPO B (CON PLACEBO)

PARTICIPANTE	TIEMPO	T/A	PULSO	TIEMPO	T/A	PULSO	TIEMPO	T/A	PULSO
Benito Campo Cedillo	16.20	126/74	59	17:00	119/84	58	17:40	115/81	52
Paola Elizabeth Flores Campos	16.23	140/99	89	17:03	131/93	72	17:43	132/93	80
Miriam Cortés Chávez	16:26	121/73	78	17:06	100/64	72	17:46	105/69	75
Jessica Escobedo Navarrete	16:29	105/78	78	17:09	125/73	75	17:49	128/82	71
José Alberto Rincón Rodríguez	16.32	136/91	66	17:12	141/98	61	17:52	132/98	51
Guillermo Roldán Ibarra	16:35	168/90	120	17:15	164/104	120	17:55	140/94	103
Humberto Velásquez Esquivel	16:38	138/63	56	17.18	135/66	61	17:58	134/73	55
Blanca Estela Arzate Castañeda	16:41	137/90	93	17:21	130/88	87	18:01	131/92	93
Alma Cristina Montañés Mosca	16:44	106/73	75	17:24	117/79	72	18:04	115/81	72
Lilia Zaragoza Morales	16:47	139/116	81	17:27	130/100	78	18:07	139/103	91
Karina Sánchez Aranda	16:50	121/63	65	17:30	114/69	60	18:10	110/70	57
Luz Julieta Coriel Meza	16:53	111/72	93	17:33	112/75	89	18:13	119/85	96

FECHA:6-NOV-2003

GRUPO A (CON MEDICAMENTO)

PARTICIPANTE	TIEMPO	T/A	PULSO	TIEMPO	T/A	PULSO	TIEMPO	T/A	PULSO
Ana Laura Nájera Valay	16.20	116/78	75	17:00	117/82	83	17:40	114/77	73
Emmanuel Durán Velásquez	16.23	141/109	64	17:03	140/93	59	17:43	127/91	60
Gabriela Ramírez Torruco	16:26	108/77	67	17:06	102/78	72	17:46	108/82	71
Luz Angélica Barroso Arriaga	16:29	132/103	78	17:09	127/96	78	17:49	128/95	69
Oscar Coronel Beltrán	16.32	146/75	60	17:12	135/87	61	17:52	132/73	60
Jorge Hernández Ortiz	16:35	127/83	67	17:15	125/79	67	17:55	119/72	61
Iván Cárdenas Sánchez	16:38	121/76	67	17.18	109/75	69	17:58	120/74	68
Sigfrido Galván Tejada	16:41	137/88	75	17:21	137/105	91	18:01	129/90	69
Hágale Trejo Vargas	16:44	132/85	83	17:24	118/78	78	18:04	124/88	89
Aidee Muñoz Sánchez	16:47	117/83	80	17:27	113/77	80	18:07	114/79	89
Gabriela Ortiz Rodríguez	16:50	124/85	65	17:30	115/81	67	18:10	125/82	71
Marisol Barrales Díaz	16:53	145/93	89	17:33	128/86	89	18:13	141/86	83

FECHA:13-NOV-2003

GRUPO A (CON MEDICAMENTO)

PARTICIPANTE	TIEMPO	T/A	PULSO	TIEMPO	T/A	PULSO	TIEMPO	T/A	PULSO
Benito Campo Cedillo									
Paola Elizabeth Flores Campos	15:45	132/93	65	16:25	124/87	71	17:05	123/98	72
Miriam Cortés Chávez									
Jessica Escobedo Navarrete	15:48	136/76	83	16:28	123/73	75	17:08	127/81	71
José Alberto Rincón Rodríguez	15:51	153/82	68	16:31	133/86	72	17:11	133/85	72
Guillermo Roldán Ibarra	15:54	183/105	116	16:34	147/102	123	17:14	154/98	106
Humberto Velásquez Esquivel	15:57	136/77	57	16:37	125/72	58	17:17	116/73	59
Blanca Estela Arzate Castañeda	16:00	134/84	87	16:40	135/93	89	17:20	123/90	89
Alma Cristina Montañés Mosca	16:03	114/83	87	16:43	112/80	76	17:23	120/80	80
Lilia Zaragoza Morales	16:06	133/106	76	16:46	132/92	60	17:26	126/92	67
Karina Sánchez Aranda	16:09	120/66	61	16:49	113/76	60	17:29	115/70	54
Luz Julieta Coriel Meza	16:12	129/89	96	16:52	124/82	91	17:32	118/78	89

FECHA:13-NOV-2003

GRUPO B (CON PLACEBO)

PARTICIPANTE	TIEMPO	T/A	PULSO	TIEMPO	T/A	PULSO	TIEMPO	T/A	PULSO
Ana Laura Nájera Valay	15:45	118/83	81	16:25	121/79	85	17:05	120/80	89
Emmanuel Durán Velásquez	15:48	136/97	62	16:28	140/102	60	17:08	132/88	60
Gabriela Ramírez Torruco	15:51	116/74	87	16:31	104/71	65	17:11	113/75	65
Luz Angélica Barroso Arriaga	15:54	126/91	93	16:34	114/97	81	17:14	128/81	72
Oscar Coronel Beltrán	15:57	132/83	83	6:37	134/70	83	17:17	141/76	91
Jorge Hernández Ortiz	16:00	109/60	65	16:40	107/61	61	17:20	114/68	64
Iván Cárdenas Sánchez									
Sigfrido Galván Tejada									
Aglaé Trejo Vargas									
Aidee Muñoz Sánchez	16:03	107/68	89	16:43	95/62	85	17:23	99/71	91
Gabriela Ortiz Rodríguez	16:06	123/86	75	16:46	113/84	71	17:26	109/81	69
Marisol Barrales Díaz	16:09	139/85	103	16:49	107/77	87	17:29	132/82	81