

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTICONCEPTIVA DE *Artemisia vulgaris* EN LA CEPA NIH DE *Mus musculus*.

Paulina Alatríste González, Roberto Almada Bahena, Lilia Colina Tenorio,
Alejandro Garcés Haro, José Manuel Garrido Pedrón.

Centro Universitario México A.C.
Laboratorio de Jóvenes por la Investigación
Asesor Biol. Ivonne Herrera Reyes

En México la población de adolescentes entre los 15 y los 19 años se percibe como sana; la principal causa de mortalidad en los jóvenes se debe a factores externos como accidentes automovilísticos y homicidio, mientras que en las mujeres de esa edad las causas maternas aparecen entre los principales motivos de defunción; esto se debe a la falta de información y al uso incorrecto de un método anticonceptivo que prevenga el embarazo.

Por tal motivo, el presente trabajo pretende evaluar la actividad anticonceptiva de *Artemisia vulgaris* administrando diferentes dosis del extracto sobre la cepa NIH de *Mus musculus*, sometida a tres tratamientos distintos.

Si *Artemisia vulgaris* presenta actividad anticonceptiva entonces las hembras de la especie *Mus musculus* no serán preñadas por los machos.

Cada año se registran aproximadamente 14 millones de partos en niñas de 15 a 19 años (más del 10% de la totalidad de los partos). En países en vías de desarrollo se realizan aproximadamente 18 millones de abortos peligrosos anuales que producen 70 000 muertes maternas, siendo la segunda causa de muerte de las mujeres en edad de procrear. Muchas de esas muertes podrían evitarse si hubiera información sobre la planificación familiar y los anticonceptivos y se aplicaran las medidas pertinentes (OMS, 2006).

Anticonceptivos

Existen distintos métodos anticonceptivos para prevenir los embarazos no planificados. Ser madre o padre es parte de un proyecto de vida, pero también es una decisión compleja que requiere la necesidad y posibilidad de elegir responsablemente. Los métodos anticonceptivos correctamente utilizados previenen los embarazos no deseados y la transmisión de enfermedades sexuales. Estos métodos deben ser elegidos después de haber recibido la información y el asesoramiento adecuado por parte de un profesional de la salud (Ballough, 2001).

Hoy en día existen una gran cantidad de métodos para prevenir el embarazo, la mayoría evitan la fecundación del óvulo por el espermatozoide y pueden ser agrupados en cuatro categorías con base en la mecánica utilizada para evitar la concepción (Lambrou y Hopking, 2001).

Plantas medicinales

El hombre ha utilizado los productos de la naturaleza desde tiempos inmemoriales, no sólo para satisfacer su hambre, sino también con el fin de sanar sus enfermedades, cicatrizar sus heridas y elevar su estado de ánimo. Las plantas sintetizan entre sus compuestos los metabolitos que le sirven al organismo para crecer, reproducirse y guardar información, regulan las relaciones ecológicas de ataque y defensa (Schugler, 1994).

Artemisia vulgaris



Reino: Plantae
Subreino: Tracheobionta
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Subclase: Asteridae
Orden: Asterales
Familia: Asteraceae
Género: *Artemisia* L.
Especie: *Artemisia vulgaris*
(Fernández y Nieto, 1982).

Es una planta recta y erguida como el ajeno, pero más alta, llega a medir hasta un metro. El tallo es menos veloso y presenta una coloración rojiza. En su extremo apical se forman grupos de 10 o 12 pequeñas flores formando ramilletes. En algunas regiones se le conoce como hierba de San Juan (Fernández y Nieto, 1982).

Mus musculus

Reino: Animalia
Phylum: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Rodentia
Familia: Muridae
Género: *Mus*



Especie: *Mus musculus* L, 1758.

El ratón casero es una especie de roedor pequeño, que no rebasa los 12 cm de largo total y se caracteriza por poseer una cola aparentemente desnuda, pero con vellosidades finas.

La temporada de apareamiento es continua a lo largo de todo el año en las poblaciones comensales y en algunas silvestres. Su ciclo estral dura entre 4 y 6 días y el estro (ovulación), menos de un día, con un estro posparto entre las 12 y 18 horas posteriores al parto. Tienen generalmente entre 5 y 10 camadas por año si las condiciones son favorables, pero pueden tener hasta 14 (Nowak, 1991).

La especie *Mus musculus* es de gran interés ya que son modelo de muchas investigaciones de laboratorio; las principales vías de administración de fármacos son: a) vía enteral que incluye la administración a través del aparato digestivo como son la vía oral y la rectal, b) vía parental que se aplica para las formas inyectables como la vía intravenosa, intraperitoneal, subcutánea e intramuscular entre otras (Llera del Portal J., Llera del Portal M, y Llera Martín, 1991).

PROPÓSITOS

- Evaluar la actividad anticonceptiva de de *Artemisia vulgaris* sobre la cepa NIH de *Mus musculus*
- Encontrar la dosis mínima requerida para la anticoncepción de *Mus musculus*.
- Determinar si la acción de la artemisa es anticonceptiva o abortiva.

METODOLOGÍA.

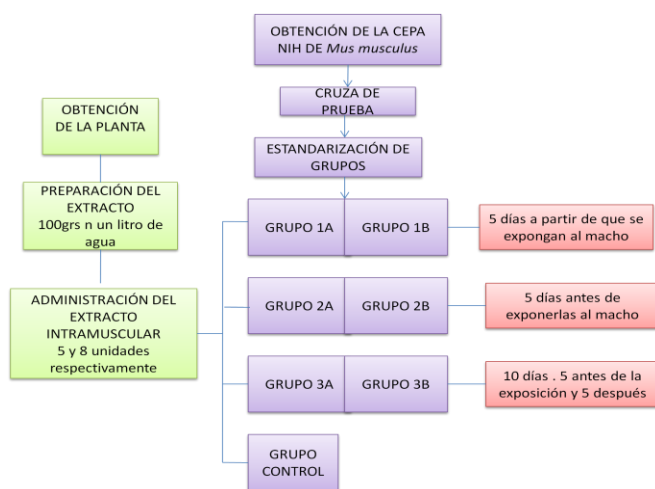


Diagrama del diseño experimental

III. Obtención de la cepa NIH de *Mus musculus*.

La cepa se obtuvo en el Bioterio de la Universidad Nacional Autónoma de México en Ciudad Universitaria.

Se solicitaron 70 hembras en edad reproductiva y 10 machos.

IV. Cruza de prueba.

Para probar la fertilidad de las hembras se realizó una cruce previa colocando en cada grupo 10 hembras y 2 machos. Se esperó a que quedaran preñadas y concluyeran con el periodo de lactancia antes de conformar los grupos experimentales.

La fecha de inicio de la cruce de prueba fue el 28 de noviembre del 2008, para el 7 de diciembre se separaron los machos de las hembras y se contaron 21 días de gestación. Las crías nacieron entre el 22 y 28 de diciembre y permanecieron con las madres hasta cumplirse 3 semanas a partir del nacimiento, fueron separadas el 15 de enero del 2009.

V. Grupos experimentales.

Fueron descartadas las hembras que no quedaron preñadas.

Se formaron 7 grupos; cada uno estaba conformado por 8 hembras y 2 machos, 6 fueron experimentales y un grupo control (ver tabla).

| | 1A | 1B | 2A | 2B | 3A | 3B | Control |
|--------|---------------------------------------|----------|---|----------|------------------------------|----------|---------|
| Dosis | 26 µl | 42 µl | 26 µl | 42 µl | 26 µl | 42 µl | 0 |
| Tiempo | 5 días desde el contacto con el macho | | 5 días previos al contacto con el macho | | 10 días, 5 antes y 5 después | | 0 |

Tabla 1. Desarrollo experimental del proyecto. A todos los grupos se les administro la dosis de manera intramuscular cada 24 horas.

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

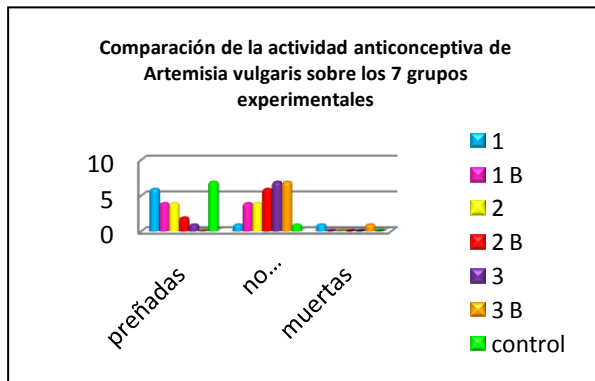
Desde la administración del extracto de Artemisa el pelaje de los ratones se vio modificado, su aspecto era grasoso, húmedo y se torno amarillento. Esto ocurrió debido a que el extracto es hidrofílico y por lo tanto pudo ser transpirado por los ratones para ser eliminado.



Foto1. Cambio en la coloración y aspecto del pelaje de los ratones tratados con Artemisa.

| | PREÑADAS | NO PREÑADAS | MUERTAS | NUMERO DE CRÍAS |
|---------------|----------|-------------|---------|-----------------|
| GRUPO 1 A | 6 | 1 | 1 | 25 |
| GRUPO 1.B | 4 | 4 | 0 | 20* |
| GRUPO 2 A | 4 | 4 | 0 | 20 |
| GRUPO 2 B | 2 | 6 | 0 | 26 |
| GRUPO 3 A | 1 | 7 | 0 | 11 |
| GRUPO 3.B | 0 | 7 | 1 | 0 |
| GRUPO CONTROL | 7 | 1 | 0 | 25 |

Tabla 2. Se pueden comparar los resultados de los seis grupos experimentales con el control (* una cría nació teratogénesis)



Gráfica 1. Comparación entre los grupos experimentales.

En la tabla 2 y en la gráfica 1 se aprecia que los grupos experimentales 2 y 3 presentaron menor número de embarazos que el grupo 1, donde los individuos estuvieron menos expuestos al extracto de *Artemisia vulgaris*. El mejor control anticonceptivo lo tuvo el grupo 3 A con una dosis de 5 unidades cada 24 horas por un periodo de 10 días (5 ya que el 87.5% de la población no fue preñada).

El grupo B presentó una actividad anticonceptiva de 100% pero en todos los grupos administrados con 8 unidades del extracto de *Artemisia* se presentaron situaciones de mortandad o teratogénesis, lo que nos lleva a pensar que la dosis resulta muy elevada para la especie de *Mus musculus*.

Se puede observar que el grupo 1 que inició el tratamiento de *Artemisia* el mismo día que los machos fueron colocados con las hembras presentó el menor efecto anticonceptivo, ya que sólo el 12.5% no quedó preñado-, esto se debe a que las hembras son estimuladas a ovular en el momento en que se presenta el macho, por lo que no hay tiempo suficiente para que actúe el extracto; los grupos que fueron tratados durante la ovulación no concibieron.

De igual manera en la tabla se observa que en los grupos 1 A, 1 B y 2 A el promedio de nacimientos fue

de 4.5 crías por hembra fecundada, mientras que en los grupos 2 B y 3 A el promedio de crías por hembra fue de 12, en el grupo control el promedio de nacimientos por hembra fue de 4.5. En la literatura los autores reportan que el promedio de nacimientos en la hembra de *Mus musculus* es de 5 individuos, situación que se presentó en el control y en los primeros tres grupos experimentales, pero hay un considerable aumento en el número de crías en los grupos 2 B y 3 A, situación que no pudo ser causada por un error en la medición, ya que las hembras se pesaron diariamente y se marcaron las hembras preñadas.

CONCLUSIONES

El extracto de *Artemisia vulgaris* presenta actividad anticonceptiva.

El porcentaje de efectividad para evitar la concepción en la cepa NIH de *Mus musculus* es de 12.5% para la inyección de 26 µl y del 100% para la concentración de 42 µl con tratamiento prolongado.

La dosis óptima para evitar la concepción en la cepa NIH de *Mus musculus* es de de 26 µl (5 unidades) aplicadas de manera intramuscular cada 24 horas por un periodo de 10 días con el 87.5% de efectividad.

El extracto de *Artemisia vulgaris* tiene un mejor resultado si se aplica en los días de ovulación.

El extracto de *Artemisia vulgaris* tiene efecto sobre el pelaje de los ratones ya que modifican su coloración y constitución.

La dosis de 8 unidades (42 µl) resulta muy agresiva para los ratones, por lo que se sugiere no utilizarla ya que a concentraciones muy elevadas y tratamientos prolongados las crías presentan alteraciones morfológicas como teratogénesis e incluso la muerte.

Se sugieren estudios para evaluar la toxicidad del extracto.

En este momento continuamos el experimento ya que queremos saber si las crías de las hembras tratadas presentarán alguna alteración de crecimiento, comportamiento y/o si la tercera generación nacerá normal.

REFERENCIAS

- Ballough, L. (2001). LOS MÉTODOS ANTICONCEPTIVOS. Hispano Europea. Madrid. 65-77 pp.
- Llera, M., Llera del Portal, M. y Llera del Portal, J. (1991). EL RATÓN Y LA RATA. Completennse. Madrid. 24-79 pp.
- Nowak, R. (1991). WALKER'S MAMMALS OF THE WORLD. The Johns Hopkins University Press. Baltimore. Marylan. EUA. 5 10 pp.
- OMS. (2005) RECOMENDACIONES SOBRE PRÁCTICAS SELECCIONDAS PARA EL USO DE ANTICONCEPTIVOS. www.who.int/reproductive-health/publications/es/spr/index.htm