



**Nombre de los alumnos que conforman el equipo:**

- Carla Karina Calvo Ortega.
- Alejandra Teresa Cansino León.
- Mitzy Yuliana Escobar Martínez.
- Sylvia Mileth Gutiérrez Citalan.
- Diego Jiménez Villatoro.
- Montserrat Hernández Regalado.
- Cesia Jazmín Mazariegos Aguilar.

**Nombre del profesor:** Julibeth Martínez Guillen.

**Nombre del trabajo:** Proyecto final sobre los efectos de la canavanina en un ser vivo.

**Tema:** Efecto de los tóxicos en un ser vivo.

**Materia:** Toxicología de los alimentos.

**Grado:** 3º Cuatrimestre.

**Parcial:** 4

**Grupo:** LNU17EMC0121- A

Comitán de Domínguez Chiapas, a 29 de Julio de 2022.

## “EFECTO DE LOS TÓXICOS EN UN SER VIVO.”

### **Objetivo general:**

El objetivo de esta práctica es poder observar los daños que causan los diferentes tóxicos que contienen los alimentos al no ser preparados de una forma correcta. Además de identificar que alimentos son más tóxicos o menos y en qué condiciones.

### **Objetivo personal:**

Nuestro objetivo como equipo es identificar los daños que causan los alimentos si nuestros pacientes los consumen mal preparados. Y como lo estábamos viendo en la materia de toxicología, si la intoxicación por cada alimento es una intoxicación aguda, subaguda/sincrónica o crónica.

### **Introducción:**

La canavanina es un análogo de arginina, se encuentra en las plantas del género Papilionoides, siendo un antimetabolito de arginina. Se le ha encontrado en Canavanina ensiformis planta que crece en la península de Yucatán, México, así como en Centro y Sudamérica.

La canavanina es el producto tóxico que proviene de la acción de arginasa. La canavanina aparentemente puede unirse al piridoxal fosfato, interfiriendo de esta manera con las enzimas que requieren de este cofactor. La canavanina se considera un aminoácido tóxico, debido que funciona como antagonista de la arginina, y al parecer se encuentra ampliamente distribuida en semillas de leguminosas, en concentraciones que puede llegar al 10% en base seca.

En ratas alimentadas con L-canavanina, se encuentra que los ANA estimulan la síntesis de inmunoglobulinas, también la producción de anticuerpos anti-ADN de doble cadena y anticuerpos que producen daño glomerular. El consumo de L-canavanina genera una fuerte actividad antimetabólica; en su seguimiento en las vías metabólicas ha sido posible observar que se efectúa una transaminación de la canavanina con glicina, encontrándose cantidades abundantes de ácido guanidinosuccínico; además, la L-canavanina presenta hidrólisis por medio de la enzima arginasa, produciendo canalina y urea. En estudios efectuados con radioisótopos, se observa que parte de la canavanina se incorpora en las proteínas de ratón. La L-canavanina altera la producción de proteínas, inhibe el transporte de la arginina a través de las membranas, se incorpora a las nuevas cadenas de polipéptidos en el lugar de la arginina por acción de la enzima arginil-ribosintetasa. Esta sustitución resulta en la producción de

proteínas aberrantes que alteran las reacciones metabólicas, la síntesis de ADN, de ARN y de otras proteínas.

El efecto tóxico de la administración de canavanina en ratas es más severo que en los monos, manifestándose como pérdida de pelo, fibrosis del páncreas, anticuerpos anti-ADN, eritropenia y disminución del crecimiento de los órganos en general.

#### **Materiales:**

- 2 ratas de laboratorio.
- Pellets.

#### **Materiales para realizar los pellets:**

- Harina de trigo.
- Frijol crudo.
- Licuadora.
- Agua.
- Horno.
- Charola.
- Guantes de látex.
- Báscula.
- Taza medidora.

#### **Materiales para cuidar a las ratas:**

- Pecera.
- 2 bebederos.
- Jaula de plástico.
- Tapa para la pecera.
- Pellets.

#### **Material para la disección:**

- Kit de disección.
- Pentobarbital inyectable.
- Andozine al 2%
- Placa de unicel.

- Tachuelas.
- 3 jeringas de insulinas.
- 3 jeringas de 3ml.
- Guantes de látex.
- Bata.
- Gorro quirúrgico.
- Trapos.
- Cloro.

### **Método:**

1. Se realizan los pellets de la siguiente manera:

**Paso 1.** Se midieron 2 tazas de frijol crudo lo cual pesaba 480 gramos.



**Paso 2.** Se licuo el frijol hasta que se hiciera polvo.



**Paso 3.** Una vez teniendo el frijol en polvo se midió una taza y media de harina lo cual pesaba 240 gramos.



**Paso 4.** Se revolvió la harina con el frijol en polvo y se agregó un poco de agua a la mezcla.



**Paso 5.** Se comenzó a amasar hasta que se logró tener la consistencia lista para elaborar las bolitas de los pellets tóxicos.



**Paso 6.** Se comenzó a hacer las bolitas de los pellets tóxicos y se trató de hacer del mismo tamaño para que pesaran lo mismo.



**Paso 7.** Cuando se terminó de hacer los pellets tóxicos se comenzó a enharinar los moldes, se colocaron los pellets de manera uniforme y se llevaron a secar al horno precalentado de 1 min a 180°, el tiempo de secado que se dio fue aproximadamente 40 minutos, luego se guardaron en una bolsa de plástico transparente.



2. Compramos 2 ratas de laboratorio y las colocamos en distintos lugares, a la rarita que no estaba intoxicada se le coloca en una jaula y a la ratita que se iba a intoxicar la colocamos en una pecera.
3. Se tomaron notas de los efectos que iba teniendo la ratita conforme se le iba dando a consumir el toxico, y a continuación se presentan:

**Día 1: 07 de Julio de 2022.**

- El sujeto por la mañana se encontraba un poco inactivo, sin embargo, aproximadamente a las 04:00 p.m. el sujeto se puso más activo, pero por la noche se puso más activo que el reto del día.
- A las 06:00p.m aproximadamente comió un poco más de toxico y aserrín, después de comer y beber agua se durmió.
- No consumía los pellets completos solo los olfateaba y los movía de lugar.
- Al finalizar el día 1 consumió 4 pellets y 20 ml. de agua aproximadamente.
- Sus heces empezaron a ser un poco liquidas.
- Al amanecer se encontraba en una esquina dormido.

**Día 2: 08 de Julio de 2022.**

- Al sujeto se le colaron 6 pellets nuevamente esperando a ver cuántos consumía, tienes 30ml. de agua.
- Al iniciar el día se dio un baño.

- Comenzó a estar más activo.
- Por la noche nos dimos cuenta de que únicamente se había comido 4 pellets en todo el día y 20 ml. de agua.

**Día 3: 09 de Julio de 2022.**

- Se le retiró el aserrín a la pecera en donde se encontraba el sujeto, debido a que se lo estaba comiendo y no comía los pellets.
- Se le colocaron 6 pellets y 30ml. de agua.
- Su comportamiento es el mismo.
- Se le colocó un pedazo de tela, pero lo empezó a roer por lo que se le retiró.
- Hasta las 07:00 p.m. comenzó a comer los pellets y beber agua. Después de esto se quedó dormido.
- Se ha observado que ahora defeca más veces. Sus heces son cafés y tienen una textura sólida.
- Después de retirar el aserrín se notó un cambio en su alimentación, ya que ahora al llegar la noche, ya había consumido 3 pellets, cosa que no hubiera pasado de no retirarse el aserrín.
- Al final del día comió 5 pellets y se tomó toda el agua.

**Día 4: 10 de Julio de 2022.**

- Se le colocaron 6 pellets y 30ml. de agua.
- Trató de escaparse de la pecera varias veces en el día y casi lo logra.
- El sujeto se nota más desesperado.
- Se comió los 6 pellets y casi toda el agua.

**Día 5: 11 de Julio de 2022.**

- Se le colocaron 30 ml. de agua y se le aumentó la dosis del tóxico a 8 pellets.
- Tomó poco menos del agua que se le colocó.

**Día 6: 12 de Julio de 2022.**

- Se le colocaron 8 pellets y 30ml. de agua.
- Se observó que no come los pellets por completo, sino que, los restos los utiliza como cama.
- Se acabó los 8 pellets y casi toda el agua.

**Día 7: 13 de Julio de 2022.**

- Se lavó su pecera con jabón.
- Se le colocaron 8 pellets y 30 ml. de agua.
- Se comió los pellets y tomo toda el agua que se le coloco.

**Día 8: 14 de Julio de 2022.**

- Se lavó su pecera con jabón.
- Se volvió más sucio, ya no se baña tan seguido como antes.
- Se comió los 8 pellets y se bebió toda el agua.

**Día 9: 15 de Julio de 2022.**

- Se le colocaron 8 pellets y 30 ml. de agua.
- La mayor parte del día se la paso durmiendo.
- El sujeto estaba muy sediento.
- Al dormir parecía muerto ya que dormía con la cabeza entre las patas.

**Día 10: 16 de Julio de 2022.**

- Se lavó la pecera con agua y jabón, pues el olor era muy fuerte.
- El sujeto tuvo mucho frio por la noche por lo que opte por meterle un poco de periódico picado, con el cual hizo un tipo nido para meterse en él.
- Se le aumento la dosis del toxico a 10 pellets por día.
- Sus heces tienen una consistencia semilíquida.
- So observo que el sujeto se mordía la cola, además de que se la paso durmiendo casi todo el día.
- Por la noche tarto de escaparse de la pecera.
- Consumió todos los pellets.

**Día 11: 17 de Julio de 2022.**

- Se colocaron 10 pellets y la mitad de agua a su bebedero.
- Se observó que el sujeto se rasca mucho.
- El sujeto durmió casi todo el día.
- Sus heces y su orina son de fuerte aroma.
- Consumió todos los pellets.



**Día 12: 18 de Julio de 2022.**

- Se le colocaron los pellets correspondientes.
- Se observó que el sujeto comenzaba a estirar una patita como si estuviese lastimado.
- Se comienzan a ver la pérdida de cabello pues se ven huecos en el pelo.
- El sujeto durmió casi todo el día.
- Consumió todos los pellets.

**Día 13: 19 de Julio de 2022.**

- El sujeto se la pasa durmiendo, solo se despierta para comer. Su respiración es muy rápida.
- Por la noche trataba de buscar la manera de salir.
- Sus heces son tienen una textura sólida y son de color muy oscuro.
- Consumió todos los pellets.

**Día 14: 19 de Julio de 2022.**

- El sujeto estuvo despierto y muy activo.
- Trataba de salirse de la pecera pues se la paso brincando y agarrándose de la tapa de cartón.
- Había momentos en los que temblaba.
- Casi no tomo agua.
- Se ve un poco más gordo a comparación de hace unos días.
- Se rasca mucho la cara.
- Consumió todos los pellets.

**Día 15: 20 de Julio de 2022.**

- Se le aumento la dosis del toxico a 12 pellets por día.
- El sujeto ha estado tranquilo.
- Su cola presenta una bola, posiblemente sea un tumor
- Su respiración es rápida.
- Mientras dormía tenía movimientos involuntarios.
- Eran las 8 de la noche y solo había consumido 5 pellets y había tomado mucha agua.

**Día 16: 21 de Julio de 2022.**

- El sujeto no ha tomado mucha agua, lo mucho que ha tomado son 200ml, por la mañana moría el bebedero.
- Intento escapar de la pecera.
- No ha comido mucho.
- Por la mañana se rasco mucho.
- Dentro de la pecera se encontraban pelos tirados.

**Día 17: 22 de Julio de 2022.**

- El sujeto ha estado muy tranquilo.
- No ha tomado mucha agua y no ha comido bien, pues aún tenía 11 ½ pellets y ya eran las 8 de la noche.
- Se rasca mucho la cara.
- Se la pasa en un solo lugar de la pecera.

**Día 18: 23 de Julio de 2022.**

- El sujeto estuvo muy inquieto e interactivo.
- Se rasco mucho e intento escapar muchas veces de la pecera.
- La bola de su cola está más grande.
- Se le nota una bola en su estómago, aun no se ve bien, por lo que no se sabe si es por gordito o por algún tumor.

**Día 19: 24 de Julio de 2022.**

- El sujeto estuvo muy tranquilo, se la ha pasado acostado.
- No ha comido mucho.
- Sus heces son normales.
- Ha tomado más agua que en los últimos 4 días.

**Día 20: 25 de Julio de 2022.**

- El sujeto estuvo muy imperactivo.
- Sus ojos se ven, los saltones.
- No ha tomado mucha agua.
- Su respiración es muy rápida.
- Tienen huecos en su pelaje y ha tenido mucha picazón.

**Día 21: 26 de Julio de 2022.**

- El sujeto estuvo muy imperactivo.
  - Estuvo tomando mucha agua.
  - Su respiración es muy rápida.
  - La bola de cola es más grande.
  - Hay partes en donde se está quedando sin pelo, el color de su pelaje es más opaco.
  - Eran las 8 de la noche y solo se había comido 5 pellets.
4. Pasando los días de intoxicación, se llevaron al laboratorio escolar a las ratitas para que pudieran ser diseccionadas y a continuación se presentan los pasos que se siguieron:
- Se pesó a las ratitas, sin embargo, no se pudo realizar de manera correcta por lo que se propuso un peso aprox. de 40-60gr.
  - Se comenzó inyectando 0.1 de antizodine al 2% sobre el músculo.
  - Posteriormente se les inyectó otra dosis de 0.2 y 0.5 de antizodine.
  - Más adelante se les administro otra dosis de 0.1 de analgésico para cada ratita.
  - Finalmente, se les inyectó pentobarbital con un total de 3ml para cada ratita en el corazón.



- Cuando las ratitas estuvieron sin vida, se colocaron sobre unicel y las extremidades fueron sujetadas con tachuelas y con ayuda de un bisturí, se les hizo un corte vertical desde la garganta hasta el vientre.
- Se identificaron los órganos y después se extrajeron los órganos para ver los daños ocasionados por el tóxico.





### **Discusión y resultados:**

Analizando los resultados obtenidos durante la práctica encontramos que los órganos de nuestra rata intoxicada presentaron varias afectaciones cómo fue la inflamación de su intestino grueso , estómago y ligeramente su hígado con esto podemos ver el efecto de la canavanina sobre los órganos de la rata pues en sus últimos días se notó su comportamiento pues ya estaba más tranquila y triste a la hora de la disección se comprobó lo que esperábamos pues si presentaron afectaciones en los órganos más en especial el intestino grueso al ser el que absorbe todos los nutrientes

No se pudo llevar a cabo la comparación con la rata sana porque al abrirla nos encontramos que también presentaba afectaciones a pesar de no haber sido alimentada con tóxico esto se atribuye a que cuando las compramos ya estaban un poco grandes entonces no sabes que vida tuvieron antes. Pero podemos decir que si se cumplió con lo que esperábamos se presentaron alteraciones en su organismo.

### **Conclusión:**

Con esta práctica aprendimos la importancia de un buen consumo de nuestros alimentos desde la preparación hasta la ingestión.

podimos concluir que los efectos del toxico "Canavanina" encontrados en el frijol crudo puede causar daños irreversibles, como pudimos observar en la rata, ocurrieron daños neuronales que afectaron su crecimiento, así como también pudimos observar el crecimiento de un pequeño tumor.

Es necesario mencionar que con esta práctica se logró el objetivo principal que fue comparar el metabolismo de una rata "sana" a una rata "intoxicada".