

EFECTO DEL VODKA EN RATAS WISTAR

Clave del proyecto: CIN2014A10019

Área de conocimiento: Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud.

Disciplina: Ciencias de la Salud

Tipo de Investigación: Experimental.

Autores:

Esther Zacnité Rodríguez Doniz
Johan Alexander Rodríguez Lugo
Masiel Peña Ramírez

Asesor

M en C. Marisol Reséndiz Vega

Centro Educativo Cruz Azul
Bachillerato Cruz Azul campus Hidalgo

Ciudad Cooperativa Cruz Azul
Febrero de 2014

RESUMEN

Palabras clave: Alcoholismo, glucosa, bebidas.

El alcoholismo se refiere a la enfermedad causada por el consumo de bebidas alcohólicas; puede ser de dos clases: agudo llamado comúnmente borrachera o embriaguez y el crónico que padecen quienes toman diariamente sin llegar a embriagarse. Las consecuencias no solo son personales sino también sociales; desempleo del enfermo alcohólico, orillándolo a ser dependiente de la familia o la sociedad, desnutrición y pobreza de la familia, maltrato a la familia, accidentes y actos delictuosos. Los enfermos alcohólicos requieren ser tratados por médicos y psicólogos a fin de que recuperen la confianza en sí mismos. Nosotros queremos hacer conciencia de un modo más personal, desde como los afecta tanto, físicamente y socialmente. El problema no es de uno, porque afecta a las personas que los rodean. Este proyecto es poder mostrar a nuestros compañeros y comunidad estudiantil, lo mucho que afecta el abuso del alcohol, que lo puedan observar ya no como lo ven los adultos, sino más bien de cómo lo vemos, nosotros los adolescentes. Pudimos comprobar y observar el efecto tóxico del Vodka en las ratas wistar ya que tuvieron tanto disminución de Hematocrito como de peso. El hematocrito varió entre 45% y 30% siendo que el límite bajo normal es de 35%. El peso disminuyó en promedio las ratas perdieron hasta 6g de peso, aunque hubo 2 ratas que ganaron peso. La glucosa tuvo una variación importante ya que algunas tuvieron tendencia a la hiperglucemia incrementándose su nivel de glucosa hasta 96mg/dl.

SUMMARY

Keywords: Alcohol , glucose drinks.

Alcoholism refers to the disease caused by the consumption of alcoholic beverages, can be of two kinds: I binge or commonly called acute intoxication and chronic sufferers who take daily without becoming intoxicated . The consequences are not only personal but also social , unemployment alcoholic sick orillándolo to be dependent on family or society , malnutrition, family poverty , family abuse , accidents and criminal acts . Alcoholics need to be treated by doctors and psychologists in order to regain confidence in themselves. We want to raise awareness of a more personal way , from as affecting both physically and socially. The problem is not one, because it affects the people around them . This project is to show our colleagues and school community , which affects how much alcohol abuse , which can be observed not as adults see it , but rather how we see it , we teenagers. We could see and observe the toxic effect of Vodka in wistar rats as they had both decreased hematocrit and weight . The hematocrit ranged between 45 % and 30 % being the limit under normal is 35 % . Decreased average weight rats lost weight up to 6g , although there were 2 rats gained weight . Glucose had a significant variation as some hyperglycemia tended to increase their level of glucose to 96mg/dl .

I. INTRODUCCIÓN

El ser humano en el complejo proceso de vivir busca y desea experimentar, satisfacción en las disímiles y complejas relaciones que establece consigo y con el afuera. Pero de la misma manera en que ese deseo es común a la generalidad de los seres humanos, es totalmente diferente la valoración que cada uno hace de lo que necesita para experimentar satisfacción en su vida. Aunque la búsqueda de esa satisfacción no siempre suele ser la más certera ya que en muchos casos olvidamos los procesos fundamentales de la socialización y actuamos sin tenerlos en cuenta.

El alcoholismo es uno de los problemas que más afecta a nuestras sociedades actualmente. Este término fue puesto en circulación por el sueco Magnus Huss hacia 1849 cuando Suecia ocupaba la

cuota más alta del mundo en el consumo de bebidas alcohólicas. Pero a pesar que es en este año cuando se acuña este término, el mismo data desde nuestra antigüedad, constituye la más generalizada toxicomanía e integra el grupo de los principales problemas médicos sociales, expresándose en nuestro país cada vez con mayor magnitud, debido a la tendencia al aumento del consumo a escala social.

I.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy en día se pueden ver distintas fuentes informativas sobre el alcoholismo. El alcoholismo se refiere a la enfermedad causada por el consumo de bebidas alcohólicas; puede ser de dos clases: agudo llamado comúnmente borrachera o embriaguez y el crónico que padecen quienes toman diariamente sin llegar a embriagarse. Las consecuencias no solo son personales sino también sociales; desempleo del enfermo alcohólico, orillándolo a ser dependiente de la familia o la sociedad, desnutrición y pobreza de la familia, maltrato a la familia, accidentes y actos delictuosos. Los enfermos alcohólicos requieren ser tratados por médicos y psicólogos a fin de que recuperen la confianza en sí mismos. Nosotros queremos hacer conciencia de un modo más personal, desde como los afecta tanto, físicamente y socialmente. El problema no es de uno, porque afecta a las personas que los rodean. Este proyecto es poder mostrar a nuestros compañeros y comunidad estudiantil, lo mucho que afecta el abuso del alcohol, que lo puedan observar ya no como lo ven los adultos, sino más bien de cómo lo vemos, nosotros los adolescentes.

I.2 JUSTIFICACIÓN Y SUSTENTO TEÓRICO

La Secretaría de Salud de México reporta que el abuso del alcohol se relaciona con el 70 % de las muertes por accidentes de tránsito y es la principal causa de fallecimiento entre los 15 y los 30 años de edad. Se estima que 27 000 mexicanos mueren cada año por accidentes de tránsito y la mayoría se debe a que se encontraban bajo los efectos del alcohol. El alcoholismo provoca difíciles malestares personales, entre los primeros náuseas, pérdida de apetito y mala digestión, que conducen a la desnutrición, entorpecimiento, de las funciones nerviosas, lo que conlleva a pérdidas de equilibrio, visión defectuosa, temblores, alucinaciones y, en casos más graves locura, alteración en la estructura del hígado, que ocasiona cirrosis hepática, enfermedad progresiva y mortal, cáncer principalmente en el sistema digestivo.

I.3 HIPÓTESIS

La información y concientización sobre adicciones y alcoholismo, funciona mejor y da mejores frutos si se realiza de joven a joven en el mismo lenguaje, hay que llegar y convencer con nuestro propio lenguaje.

II. MARCO TEÓRICO

Efectos del alcohol en el cuerpo

Efectos más significativos del consumo de alcohol a largo plazo.

Los **efectos del alcohol sobre el cuerpo** son numerosos y diversos. El alcohol, específicamente el etanol, es una potente droga psicoactiva con un número elevado de efectos terciarios que puede afectar de manera grave a nuestro organismo. La cantidad y las circunstancias del consumo juegan un rol importante al determinar la duración de la intoxicación. Por ejemplo, al consumir alcohol

después de una gran comida es menos probable que se produzcan signos visibles de intoxicación que con el estómago vacío.¹ La hidratación también juega un rol importante, especialmente al determinar la duración de las resacas.

Mecanismo de acción

El alcohol tiene un efecto bifásico sobre el cuerpo, lo que quiere decir que sus efectos cambian con el tiempo. Inicialmente, produce sensaciones de relajación y alegría, pero el consumo posterior puede llevar a tener visión borrosa y problemas de coordinación. Las membranas celulares son altamente permeables al alcohol, así que una vez que el alcohol está en el torrente sanguíneo, se puede esparcir en casi todos los tejidos del cuerpo.

Tras el consumo excesivo puede aparecer la inconsciencia, y niveles extremos de consumo pueden llevar a un envenenamiento por alcohol y a la muerte (una concentración en la sangre de 0.55% (aprox. 5 gramos de alcohol por litro de sangre) podría matar a la mitad de los afectados por parada cardiorrespiratoria tras afectación bulbar).² La muerte puede también ser causada por asfixia si el vómito, un resultado frecuente de la ingesta excesiva, obstruye la tráquea y el individuo está demasiado ebrio para responder. Una respuesta apropiada de primeros auxilios a una persona inconsciente y ebria es ponerla en posición de recuperación.

Cuando el alcohol llega a la sangre (entre 30 y 90 minutos después de ser ingerido) se produce una disminución de los azúcares presentes en la circulación sanguínea, lo que provoca una sensación de debilidad y agotamiento físico. Lo anterior es debido a que el alcohol acelera la transformación de glucógeno (una sustancia que se encarga de almacenar el azúcar en el hígado) en glucosa y ésta se elimina de forma más rápida.

Otra acción del alcohol es que inhibe a la vasopresina, una hormona sintetizada por el hipotálamo y luego liberada por la neurohipófisis. Esta hormona es la responsable de mantener el balance de los líquidos en el cuerpo, ordenando al riñón que reabsorba agua de la orina. Si la función de la vasopresina falla el riñón empieza a eliminar más agua de la que ingiere y provoca que el organismo busque el agua en otros órganos. Esto provoca que las meninges (membranas que cubren el cerebro) pierdan agua y por tanto aparezca el dolor de cabeza. El alcohol disminuye los niveles de vitamina B1 del organismo.

Fases de la intoxicación etílica

Tras la ingesta de alcohol se producen a corto plazo una serie de efectos o síntomas, dependientes de la dosis ingerida (aunque afectan otros factores individuales).

- 1- Fase de euforia y excitación. Tasa de alcoholemia: 0,5 g/L. Locuacidad, euforia, desinhibición, conducta impulsiva.
- 2- Intoxicación. El organismo que no está acostumbrado al alcohol se resiste. Poco a poco se afecta el sistema nervioso al originarse la pérdida en la capacidad de coordinar los movimientos produciendo el desequilibrio y a veces caídas. Si se abusa se puede producir la ataxia locomotriz que es una parálisis propia de los alcohólicos. El alcohol produce efectos depresivos y una aparente sensación de calor al dilatarse los vasos cutáneos, pero lo que ocurre realmente es la pérdida de calor del organismo.
- 3- Fase hipnótica o de confusión. Tasa de alcoholemia: 2 g/L. Irritabilidad, agitación, somnolencia, cefalea. Disartria, ataxia, disimetría. Náuseas y vómitos.

- 4- Fase anestésica o de estupor y coma. Tasa de alcoholemia: 3 g/L. Lenguaje incoherente. Disminución marcada del nivel de conciencia (obnubilación y coma) y del tono muscular. Incontinencia de esfínteres. Dificultad respiratoria.
- 5- Fase bulbar o de muerte. Tasa de alcoholemia: 5 g/L. Shock cardiovascular. Inhibición del centro respiratorio. Paro cardio-respiratoria y muerte.

Efectos del alcohol en el cuerpo humano

Son muy diversos los efectos del alcohol a medio y largo plazo y actúan sobre múltiples órganos y sistemas.

En el cerebro y sistema nervioso

- El consumo de alcohol afecta gradualmente las funciones cerebrales, en primer lugar a las emociones (cambios súbitos de humor), los procesos de pensamiento y el juicio. Si continúa la ingesta de alcohol se altera el control motor, produciendo mala pronunciación al hablar, reacciones más lentas y pérdida del equilibrio.³
- Altera la acción de los neurotransmisores, y modifica su estructura y función. Ello produce múltiples efectos: disminución de la alerta, retardo de los reflejos, cambios en la visión, pérdida de coordinación muscular, temblores y alucinaciones. Disminuye el autocontrol, afecta a la memoria, la capacidad de concentración y las funciones motoras.
- La combinación de los anteriores efectos es causa de múltiples accidentes laborales y de circulación, que cuestan la vida cada año a millones de personas en todo el mundo.
- El alcohol es responsable de más del 73% de los accidentes con víctimas mortales.⁴
- El alcohol daña las células cerebrales, así como los nervios periféricos, de forma irreversible.⁵
- La disminución de vitamina B1 producida por el alcohol puede llevar a la enfermedad de Wernicke-Korsakoff, que provoca alteraciones de los sentimientos, pensamientos y memoria de la persona. Los afectados confunden la realidad con sus invenciones.
- Produce trastornos del sueño.
- Las personas alcohólicas se aíslan de su entorno social, suelen padecer crisis en los ámbitos familiares (discusiones, divorcios, abandonos) y laboral (pérdida del empleo), lo que los conduce a la depresión y, en algunos casos, al suicidio.⁶
- Pérdida progresiva de la memoria y de otras capacidades mentales.
- La mayor parte de sus efectos depende del grado de consumo, centros superiores como: el habla o el juicio se deprimen en primera instancia tiempo después centros inferiores como: la respiración y los reflejos espinales.
- En dosis mayores tanto los mecanismos inhibitorios como excitatorios se ven disminuidos, pudiendo llegar hasta el estado de coma.
- En fases avanzadas produce alteraciones mentales serias y daño cerebral irreversible.
- Periodos de amnesia, con alteración profunda de la memoria y la conciencia de diversa duración (minutos, horas o hasta días).

En el corazón y aparato circulatorio

- Aumenta la actividad cardíaca (aunque un consumo muy moderado mejora la circulación, una dosis superior produce daños).
- En dosis elevadas aumenta la presión sanguínea (hipertensión) y produce daño en el músculo cardíaco por sus efectos tóxicos.
- Debilita la musculatura cardíaca y por consiguiente, la capacidad para bombear sangre.
- Produce vasodilatación periférica, lo que genera enrojecimiento y un aumento de la temperatura superficial de la piel.

En el aparato digestivo: estómago, páncreas, hígado, esófago.

Las molestias gástricas son debidas a erosiones en las mucosas producidas por el etanol. El ardor estomacal será mayor si se han mezclado diferentes bebidas o combinados, ya que la irritación gástrica se deberá a todos los componentes bebidos.

- Aumenta la producción de ácido gástrico que genera irritación e inflamación en las paredes del estómago por lo que, a largo plazo, pueden aparecer úlceras, hemorragias y perforaciones de la pared gástrica.
- El cáncer de estómago ha sido relacionado con el abuso del alcohol. También provoca cáncer de laringe, esófago y páncreas.
- Provoca esofagitis, una inflamación del esófago, varices esofágicas sangrantes y desgarros de Mallory-Weiss.
- Puede producir pancreatitis aguda, una enfermedad inflamatoria severa del páncreas, con peligro de muerte.
- Puede provocar pancreatitis crónica, que se caracteriza por un intenso dolor permanente.
- Otras alteraciones posibles son la diabetes tipo II y peritonitis.
- El hígado es el órgano encargado de metabolizar el alcohol, que es transformado por las enzimas del hígado primero en acetaldehído y después en acetato y otros compuestos. Este proceso es lento y no está exento de daños (el acetaldehído despolariza las proteínas, oxida los lípidos, consume vitaminas del grupo B y daña los tejidos).
- Al irritarse la célula hepática es posible que se produzca hepatitis alcohólica, debido a la destrucción celular e inflamación tisular. Con el tiempo, el hígado evoluciona (hígado graso o esteatosis) para adaptarse a la sobrecarga metabólica, pudiendo llegar a hepatitis y más tarde a la cirrosis hepática, producto de la muerte celular y la degeneración del órgano. Esta grave enfermedad puede degenerar finalmente en cáncer de hígado y producir la muerte.
- Otros signos de alteración hepática son la ictericia, un tono amarillento que adquiere la piel y la esclerótica, y los edemas, acumulación de líquido en las extremidades.
- Altera la función del riñón, reduciendo los niveles de la hormona antidiurética, provocando deshidratación y tomando agua de otros órganos como el cerebro, lo cual genera dolor de cabeza.
- El alcohol aporta abundantes calorías (7 kcal por gramo de alcohol) con escaso valor nutritivo. No nutre pero elimina el apetito, sustituye a otros alimentos más completos y a la larga puede generar desnutrición. Esto se agrava pues inhibe la absorción de algunas vitaminas y minerales.

En la sangre

- Inhibe la producción de glóbulos blancos y rojos.
- Sin la suficiente cantidad de glóbulos rojos para transportar oxígeno, sobreviene la anemia megaloblástica.

En los sistemas inmunitario y reproductor

- La falta de glóbulos blancos origina un fallo en el sistema inmunitario, aumentando el riesgo de infecciones bacterianas y virales.
- Disminuye la libido y la actividad sexual.
- Puede causar infertilidad y disfunción eréctil

En el embarazo y el feto

- El abuso del alcohol en el embarazo puede desencadenar el Síndrome alcohólico fetal. Sus síntomas son un retardo del crecimiento, alteración de rasgos cráneo-faciales, malformaciones cardíacas, malformaciones hepáticas, malformaciones renales y malformaciones oculares.

- El mayor daño se produce en el sistema nervioso central del feto, en el que puede aparecer retraso mental.

Síndrome de dependencia alcohólica (alcoholismo).

Es uno de los problemas más graves asociados al consumo de alcohol por la gran cantidad e importancia de los síntomas que engloba.

1.2 Historia y elaboración del Vodka

Existe una controversia respecto al origen del **vodka**, estableciendo el mismo en Rusia o en Polonia, siendo la traducción del término que identifica esta bebida en ambos países "agüita". El veto respecto a la entrada de vino extranjero junto con el bajo coste y accesibilidad de sus ingredientes, fomentaron su elaboración y consumo en masa en dichas regiones. El principio de su comercialización (donde fue conocido como "**whisky blanco**") a gran escala en Occidente se identifica con Smirnoff, la marca nacida en Rusia y que se popularizó tras la segunda Guerra Mundial. Hoy en día, el vodka es consumido en todo el mundo, pero son países como **Rusia** (quien es el mayor productor mundial), Polonia, los EE.UU, Suecia, Finlandia, y Ucrania, quienes se sitúan como sus principales productores), y otros tan variados como Alemania, Francia, Japón y El Salvador (formando parte incluso de su cultura, su forma de vida), quienes además de estos figuran en la lista de sus mayores consumidores. La elaboración del vodka pasa por varias etapas; primero se elabora un líquido mediante la **fermentación** de los azúcares obtenidos utilizando el jugo de la fécula de sus principales ingredientes (patata, trigo y centeno), en un proceso que puede llegar a tener una duración de dos días; en segundo lugar el mosto obtenido pasa a ser destilado en alambiques de cobre y acero, donde obtenemos un líquido prácticamente incoloro e inodoro (de una alta graduación alcohólica, próxima a los 100 grados), el cual será filtrado para eliminar cualquier tipo de impureza restante. En último lugar se añade agua (la de mejor calidad posible) a este preciado líquido, siendo éste el proceso que dotará al vodka de su sabor final, rebajándolo a la graduación elegida, alrededor de los 40 grados. Aromatizantes y saborizantes suelen ser igualmente añadidos, culminando la última etapa del proceso de **elaboración**.



Tomada de: <http://www.conalcohol.com/vodka-historia-y-elaboracion>

III. OBJETIVOS

General:

Demostrar el efecto en un ser vivo de una exposición crónica al vodka, bebida de preferencia entre la población estudiantil de entre 15 y 18 años para sensibilizar y concientizar a los propios adolescentes y a sus padres.

Difundir los resultados en Foros y encuentros juveniles.

IV. METODOLOGÍA Y RESULTADOS

IV. 1 Obtención de las ratas y actividades iniciales

Se van a tener 7 ratas hembra wistar de 250mg de peso, que van a ir en jaulas, en grupos de 2, sobra una que por lo tanto será la testigo (no será expuesta). A un grupo se le dará vodka con refresco en proporciones iguales lunes y martes, a otro miércoles, jueves y viernes, y a otro sábado, domingo, lunes y martes

Se determinará cada mes la Glucosa en sangre y se realizaran pruebas de Funcionamiento renal: EGO, Ácido úrico, Depuración de Creatinina y urea. Se planea llevar a cabo una rigurosa entrevista a los bebedores y a las familias, de cómo afecta el alcoholismo en su vida. Se observarán aspectos como: Ansiedad, irritabilidad, estrés y alteración nerviosa. Finalmente se realizará la necropsia, para observar efectos tóxicos en órganos como: riñones e hígado.

Para nuestro proyecto se utilizaron ratas wistar, por ser genéticamente idénticas y un buen indicador de los efectos del Vodka. Dichas ratas fueron adquiridas en el bioterio de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH). Seleccionamos hembras por ser más tranquilas.



Fotografía 1: Rata wistar: albina con ojos rojos. Fueron marcadas en las orejas.



Fotografía 2. Fueron colocadas en jaulas con aserrín, se les proporcionó el mismo alimento y agua, incluyendo a la rata TESTIGO.

Tabla 1.- Peso de las ratas al inicio del proyecto

NUM DE RATA	MARCA	PESO	NOMBRE
1	Oreja Izquierda.	184.8	Poppy
2	Oreja Derecha.	163.9	Tutty
3	Nuca.	180.4	Frutty
4	Atras Oreja Der.	172.7	Antrax
5	Dos Orejas.	180	J.R
6	Cola	174.3	Scushi
7	Panza	180	Helly

IV. 2 Proceso de la dosificación de las ratas

Se colocaron 7 ratas hembra, en jaulas en grupos de dos. Se coloca una rata testigo que come y toma la misma dieta pero que no se le suministro bebida alcohólica. A un grupo se le suministró 3 mililitros de vodka y 7 mililitros de jugo de piña, lunes y martes, a otro miércoles, jueves y viernes, a otro sábado, domingo, lunes y martes.

Se seleccionó Vodka como bebida de prueba debido a que observamos que dentro de nuestra escuela es la bebida de mayor consumo entre los adolescentes. Se utilizó Vodka combinado con jugo de mango en una relación de 9ml de jugo por cada 1ml de vodka, dilución 1:10. Se mantuvieron tanto el jugo como el Vodka de la misma marca durante todo el experimento.

Tabla 2.- Días para la dosificación de las ratas

Ratas nombre y marca	Día de la dosificación
J.R. (Dos Orejas) y ANTRAX (Oreja derecha e izquierda)	Lunes y Martes
SCUSHI (Cola aro) y HELLY (panza)	Miércoles, jueves y viernes
TUTTY (oreja derecha) y FRUTTY (Nuca)	Sábado, Domingo, lunes y martes
POPPY (Oreja izquierda)	Testigo



Fotografía 3. Trabajo en laboratorio: peso de las ratas y toma de parámetros como hematocrito y glucosa en sangre.

Fotografía 4. Rata muerta por hipotermia**POPPY (Oreja izquierda).**

Mediante el plazo en el cual fueron dosificadas se dieron varios cambios:

J.R. (Dos Orejas) y ANTRAX (Oreja derecha e izquierda): Su proceso es lento, se refleja, más en los aspectos físicos, porque su pelaje es amarillento y se cae mucho. Son excesivamente agresivas.

SCUSHI (Cola aro) y HELLY (panza): Se muestran ante cambios similares aunque para ellas, su proceso se hace más lento, se les cae el cabello y son muy agresivas, disfrutaban un poco más de la dosificación. Se muestran algo irritables.

TUTTY (oreja derecha) y FRUTTY (Nuca): Presentaban miedo en un principio, después con el tiempo se volvieron muy agresivas, pero el día 04 de enero del 2014, tutty empieza a mostrar asfixia mientras se le da la dosificación, se deja en la jaula que tome aliento, después de un tiempo se continua con la dosificación esta vez tembló y se quedó tiesa, fue movida y fue comprobado que estaba muerta. Frutty, empieza a dejar de comer, se le cae el pelo, esta triste y desgana, no muestra resistencia ante la dosificación, se muestra muy debilitada y el día 15 de enero del 2014 amanece muerta.

Nombre	Marca	Hematocrito Prueba 1	Hematocrito prueba 2	Hematocrito prueba 3	Hematocrito prueba 4
Poppy TESTIGO	Oreja izquierda	43%	45%	X	X
Tutty	Oreja derecha	45%	43%	40%	38%
Frutty	Nuca	43%	38%	X	X
Antrax	Atrás oreja derecha	44%	41%	38%	33%
J.R.	Dos orejas	43%	40%	34%	30%
Scuchi	Cola	43%	40%	38%	34%
Helly	panza	43%	39%	35%	32%

**Tabla 3. Resultados de Hematocrito tomados mensualmente
Valor normal Hematocrito en ratas 35-45%.**

Tomado de:

http://cea.unizar.es/Disenos_experimentales/Sangre/VALORES%20HEMATOLOGICOS.pdf

Fotografía 4 y 5.- Toma de muestra de sangre de la vena safena que corre a lo largo de la cola.



Tabla 4. Pesos mensuales de las ratas

NUM DE RATA	MARCA	PESO 1	NOMBRE	Peso 2	Peso 3
1	Oreja Izquierda.	184.8	Poppy TESTIGO	185.0	X
2	Oreja Derecha.	163.9	Tutty	160.8	158.4
3	Nuca.	180.4	Frutty	175.5	170.5
4	Atras Oreja Der.	172.7	Antrax	170.3	168.3
5	Dos Orejas.	180	J.R	186.60	188.7
6	Cola	174.3	Scushi	167.4	170.9
7	Panza	180	Helly	183.5	183.0

Nombre	Marca	Glucosa mg/L	Glucosa mg/L	Glucosa mg/L	Glucosa mg/L
Poppy TESTIGO	Oreja izquierda	68	65	X	X
Tutty	Oreja derecha	65	62	68	90
Frutty	Nuca	63	86	X	X
Antrax	Atrás oreja derecha	63	86	66	70
J.R.	Dos orejas	62	78	86	90
Scuchi	Cola	62	88	84	96
Helly	panza	66	87	84	90

Tabla 5. Resultados de glucosa en sangre tomas mensuales Suero o plasma de ratas (ayunas): 60-90 mg/dL. (Según Charles River, 1984)

III. 4 La necropsia

Fotografía 6 y 7 Necropsia para observar daños en órganos. Se observaron los riñones aumentados de tamaño y el hígado con tonalidades diferentes en su coloración.



VI. CONCLUSIONES

Pudimos comprobar y observar el efecto tóxico del Vodka en las ratas wistar ya que tuvieron tanto disminución de Hematocrito como de peso. El hematocrito varió entre 45% y 30% siendo que el límite bajo normal es de 35%.

El peso disminuyó en promedio las ratas perdieron hasta 6g de peso, aunque hubo 2 ratas que ganaron peso.

La glucosa tuvo una variación importante ya que algunas tuvieron tendencia a la hiperglucemia incrementándose su nivel de glucosa hasta -----

Hacer conciencia en las consecuencias a su salud, a tomar en cuenta a sus seres queridos y lo mucho que esto afecta.

Concientizar a la sociedad, de que esto es un problema mayor que empieza a afectar a los adolescentes, es momento de educar y darnos cuenta de que el problema es muy grave.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anatomía patológica. Alan Stevens, James Lowe. Ed. Harcourt. Madrid. 2001

Ciencia y Desarrollo. Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Mensual.

¿Cómo ves? Revista de divulgación de la ciencia. UNAM. Mensual.

Hernández-González, G, Camacho-Reynoso, R, Castro-Rosas, J y Gómez-Aldapa, C.A.

2007. Evaluación del Efecto Antihiper glucémico del Bagazo de Naranja (*Citrus sinensis* var. Valencia) en Estudios in vitro. Enviado para su publicación en el IX Congreso de Ciencia de los Alimentos y V Foro de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Guanajuato.

Lynch J. M., Stanley S. R. Métodos para el laboratorio. Vol 1 y 2. México. 2da edición. Ed. Interamericana. México. 1998.

Manual de drogodependencias para enfermería. Mario Martínez Ruiz, Antonio Aguilar Ros. pág.63. Ed. Díaz de Santos. Madrid, 2002

Manual de drogodependencias para enfermería. Mario Martínez Ruiz, Antonio Aguilar Ros. Página 71. Díaz de Santos. Madrid, 2002

Medline Plus. 2009. Tomado de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/002393.htm>
Último acceso: 4 de septiembre de 2009

Medicina legal y toxicología. Juan Antonio Gisbert Calabuig, Enrique Villanueva Cañadas. Masson. Barcelona. 2005

Medicina preventiva y salud pública. Gonzalo Piédrola Gil. Cap. 79. Alcohol y salud pública. V. Domínguez, A.L. Villarino, R. Herruzo y M. Conde. Masson. Barcelona, 2002

Sociedad y alcoholismo Num. 35 Abril-Junio 79

Tood, Sanford, Davidson. Diagnóstico y tratamiento clínico por el laboratorio. México. 8ª edición. Ed. Salvat. 1992.

<http://www.monografias.com/trabajos16/alcoholismo/alcoholismo.shtml#ixzz2tmEbOEMz>