

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

UNAN- LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA: BIOANÁLISIS CLÍNICO

TESIS PARA OBTAR AL TITULO DE LICENCIADO EN BIOANALISIS CLÍNICO



NIVELES DE TRANSAMINASAS HEPATICAS EN PERSONAS CONSUMIDORAS DE ALCOHOL Y EXPUESTAS A QUIMICOS INHALABLES.

Autores:

- **Yubelka del Socorro Baldelomar Hernández**
 - **Isabel Cristina Pereira Rugama**

Tutor:

Felipe Urbina Toruño. PhD.
Docente Dpto. Bioquímica

Septiembre del 2012



Br. Yubelka Baldelomar H.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con humildad ante todo a Dios quien me dio la sabiduría y las fuerzas de salir adelante y cumplir mi meta propuesta.

A mis padres:

Mario Alfonso Baldelomar Ríos (In Memoriam)

Marcia Verónica Hernández Duartes.

A mi hermana:

Milagros Baldelomar Hernández.

Al licenciado:

Erín José Juárez Ramírez.



AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a Dios por la fortaleza y la sabiduría que me ha brindado, por haberme dado la vida y cumplir un sueño esperado.

- ✚ A **mis padres** que con su esfuerzo, sacrificio y apoyo incondicional lograron que yo saliera adelante.

Mario Baldelomar Ríos. (In Memoriam)

Marcia Verónica Hernández Duarte.

- ✚ A **mi hermana Milagro Baldelomar Hernández**: Que me apoyo de gran manera.

- ✚ Al **Lic. Erín José Juárez R**: Que ha estado conmigo incondicionalmente.

- ✚ A **nuestro tutor Dr. Felipe Urbina Toruño**. Quien nos ayudó, orientó y nos asesoró en este trabajo.

- ✚ A **todos los docentes** de cada una de las materias impartidas que han contribuido a la realización de nuestro sueño en la formación personal.

A todos ustedes infinitamente gracias.



Br. Isabel C. Pereira R.

DEDICATORIA

✚ A **Dios**, pilar de mi vida.

✚ A **mis padres**:

Sra. Anabell Rugama por darme todo su amor y apoyo incondicional. Por corregirme y formar en mí un ser humano integral, pero sobretodo por ser la personas a quien más amo.

Sr. Luis Oscar Pereira (q.e.p.d) por su amor y todos los buenos momentos vividos a su lado.

✚ A **mis abuelitos**:

Ing. Donald Martínez y Sra. Hamys Chavarría de Martínez, por ser mis segundos padres, por amarme, apoyarme, aconsejarme y guiarme a lo largo de mi vida.

✚ A **mis amigos y demás familiares** que con su apoyo, consejos y su presencia en mi vida han hecho de ella algo grato.



AGRADECIMIENTO

- ✚ A **Dios** por guiarme y no abandonarme a lo largo de mi vida, por ser la luz y el pilar más importante en ella.

- ✚ A **mi madre** que con su apoyo, amor incondicional y sacrificios me ha ayudado a salir adelante.

- ✚ A **mis abuelitos maternos** por ser mis segundos padres, por el gran amor y apoyo que siempre me han brindado.

- ✚ A **mis amigos** por estar a mi lado en los momentos necesarios, por el gran cariño y confianza depositada en mí y llenar de felicidad mis días.

- ✚ A **Nuestro Tutor, Dr. Felipe Urbina Toruño**, por su asesoría y ayuda incondicional en la realización de este trabajo

- ✚ A **mis maestros** que con la transmisión de sus conocimientos han logrado formarme como profesional integral.



RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en el Ingenio san Antonio y en algunas zonas del departamento de León, con el objetivo de determinar los niveles de transaminasas en personas expuestas a químicos inhalables (metanol y etanol) y en personas alcohólicas. Describiendo sus características sociodemográficas y asociando los niveles de transaminasas en ambas poblaciones para determinar el grado de daño hepático.

La información sociodemográfica se obtuvo a través de un cuestionario que contenía datos generales, los cuales contribuyeron a dar respuesta al estudio, se procedió a recolectar la muestra en donde se analizaron espectrofotométricamente. Los resultados fueron introducidos en una base de datos en el programa SPSS. Versión 20 para su posterior análisis.

De las 70 personas que están expuestas a químicos inhalables se encontraron niveles de ALT en un 77.2% en rangos normales y un 22.8% se encontraban alteradas. Con respecto a los niveles de AST el 84.3% se encontraban normales y el tan solo el 15.7% alteradas.

Con respecto a las personas alcohólicas el 100% presentaba transaminasas por encima de los valores normales AST >33U/ml y ALT >35U/ml respectivamente.

Al determinar el daño hepático a partir de los niveles de transaminasas en ambas poblaciones se encontró que el daño prevalente es el daño moderado.

Al concluir el estudio se encontró que el grupo más afectado es el de personas alcohólicas, presentando niveles de transaminasas por encima de sus valores de referencia, encontrando un daño hepático crónico en un 17.1%

Palabras claves: aspartatoaminotransferasa (AST) y la alaninaaminotransferasa (ALT). Daño hepático.



INDICE

Introducción.....	1
Antecedentes.....	3
Justificación.....	5
Definición del problema.....	6
Objetivos.....	7
Marco teórico.....	8
Diseño metodológico.....	22
Definición de variables.....	25
Resultados.....	28
Discusión.....	37
Conclusión.....	40
Recomendaciones.....	41
Bibliografía.....	42
Anexos.....	44



INTRODUCCION

El riñón y el hígado son los dos grandes órganos encargados de la depuración de la sangre. Actúan como auténticos filtros que deben ser revisados periódicamente ya que están sometidos a agresiones constantes. (1)

El hígado tiene una gran capacidad de reserva, lo que puede enmascarar el inicio y desarrollo de una enfermedad.

Un paso inicial para detectar problemas en el hígado es una prueba de sangre para determinar la presencia de ciertas enzimas en la sangre, comúnmente llamadas transaminasas. Bajo circunstancias normales, estas enzimas residen dentro de las células del hígado. Pero cuando el hígado esta con problemas, estas enzimas son liberadas en la corriente sanguínea. (1,2)

Las transaminasas son agentes químicos que ayudan a que los procesos bioquímicos del organismo se lleven a cabo a una velocidad compatible con la vida. Prácticamente todas las reacciones bioquímica son catalizadas por enzimas, razón por la cual tienen implicaciones importantes como determinantes de la salud y enfermedad. Cuando se producen lesiones celulares como las provocadas por afecciones del suministro sanguíneo, inflamación o necrosis de los tejidos ciertas enzimas pasan al plasma y sus niveles en él aumentan, estos niveles enzimáticos en plasma se analizan para detectar la enfermedad y llegar al diagnóstico diferencial y pronóstico de la misma. (1)

Una clase de enzima ampliamente distribuida en el organismo que cataliza la transferencia de un grupo amino a un oxácido lo constituyen las aminotransferasas que en general se denominan transaminasas. Son la aspartatoamino transferasa (AST) y la alaninaaminotransferasa (ALT). Son las enzimas más frecuentemente analizadas en patología hepática y los marcadores más sensitivos de citólisis.

La AST se encuentra predominante en el citoplasma hepático, en el músculo del miocardio, esquelético y en el riñón. (1)



Las elevaciones séricas de AST se encuentran en pacientes con todo tipo de daño hepático, probablemente como resultado de una anormal permeabilidad de la membrana hepatocelular y una salida de enzimas al plasma. (1)

La Alaninaminotransferrasa (ALT) se encuentra en mayor concentración dentro del citoplasma del tejido hepático y en menor grado en el músculo esquelético, riñón, corazón, páncreas, pulmones, bazo y eritrocito; pero es una enzima específica principalmente en el hígado. (1)

El aumento de transaminasas en sangre aparece cuando existe daño de la membrana celular y no siempre requiere la necrosis de los hepatocitos. (2)

El Análisis de transaminasas en suero se emplea para estimar la severidad del daño hepático. La AST tiene valor pronóstico ya que su elevación se relaciona con cirrosis en los siguientes diez años. (2)



ANTECEDENTES

Las alteraciones en los niveles de transaminasas hepáticas son muy frecuentes y son ocasionadas por diferentes factores como la exposición a tóxicos que es un fenómeno constante de la vida moderna urbana y rural. La población de alto riesgo está constituida por los trabajadores de industrias expuestos a químicos, radiaciones, etc.; En nuestro medio reviste especial importancia la adulteración de bebidas alcohólicas con metanol. (2)

La etiología de la elevación de las transaminasas varía mucho según la población objeto de estudio. Los estudios en donantes de sangre con transaminasas altas apuntan al alcohol como primera causa (48%), seguido de la esteatosis hepática (22%) y de la hepatitis C (17%). Es decir, un grupo muy importante (70%) tiene causas metabólicas que se corrigen con suprimir el alcohol o cambiar la dieta y cambio en el estilo de vida. (3)

Existen estudios previos como el realizado por Montero M y col, titulado “El paciente con hipertransaminasemia: interpretación y actitud a seguir, realizado en Barcelona en el 2001”. En este estudio se cita que una de las posibles causas de incremento de las transaminasas es la inhalación de químicos y se cita como ejemplo a aquellos trabajadores de la caña de azúcar, ingenios y viñedos. Así como también campesinos expuestos a pesticidas inhalables. (4)

La Asociación Americana de Gastroenterología de Chile estima que entre 1 - 4 % de la población asintomática puede tener elevación en las pruebas hepáticas, a pesar de no existir datos estadísticos acerca de la prevalencia de este problema. Pero se sabe que las enfermedades hepáticas determinan una proporción importante de la mortalidad general (4ª causa de muerte) y que la mortalidad por cirrosis hepática en Chile es una de las más altas del mundo (23 por 1000 habitantes). (6)



Aún en nuestro país, no existe un estudio en el cual se vea reflejada las alteraciones hepáticas que se pueden producir por la exposición a químicos inhalables como el alcohol etílico, por tanto es difícil tener una referencia epidemiológica de dichas afecciones.



JUSTIFICACIÓN

La hepatotoxicidad provocada por tóxicos industriales comenzó a ser reconocida en las primeras seis décadas del siglo XX. El desarrollo industrial y la utilización de nuevos productos químicos permiten conocer cada vez más agentes con capacidad hepatotóxica.

La elevación de las enzimas hepáticas es uno de los problemas más frecuentes a que se enfrenta el desarrollo de la sociedad moderna. El conocimiento fisiopatológico de las enzimas del hígado es esencial para comprender las causas de la alteración.

Debido a que existe una relación de los niveles de transaminasas con un daño hepático, este estudio está enfocado en la determinación de niveles de transaminasas en dos grupos de riesgos diferentes, tanto en alcohólicos y en personas expuestas a químicos inhalables como alcohol etílico y metanol, sin olvidar actividades de riesgo, antecedentes epidemiológicos y personales.



DEFINICION DEL PROBLEMA

¿Qué niveles de transaminasas (ALT y AST) y qué afectaciones hepáticas presentarán personas consumidoras de alcohol y expuestas a químicos inhalables?



OBJETIVO GENERAL

- Evaluar los niveles de transaminasas hepáticas ALT y GPT en personas consumidoras de alcohol y expuestas a químicos inhalables (alcohol etílico y metanol).

OBJETIVO ESPECIFICO

- Determinar las características sociodemográficas de la población en estudio.
 - Determinar los niveles de transaminasas hepática espectrofotométricamente.
- Relacionar los niveles de transaminasa ALT y AST en personas alcohólicas y en personas expuestas a químicos inhalables.
- Determinar el grado de daño hepático ocasionado por la ingesta de alcohol y por la exposición a químicos inhalables mediante la relación AST/ALT (Cociente De Ritis).



MARCO TEORICO

El hígado es uno de los órganos más importantes del cuerpo humano. Está ubicado en la zona superior del abdomen en el lado derecho, por debajo de las costillas y pesa aproximadamente 1,5 kg. Un hígado normal es de contorno liso y elástico, está conectado directamente al intestino delgado por medio del conducto biliar, el cual transporta la bilis que se produce en el hígado hacia el intestino delgado donde es utilizada para la digestión. El hígado funciona como una gran fábrica química. Casi toda la sangre que sale del estómago e intestino pasa por el hígado. Entre las muchas funciones que el hígado cumple están las siguientes:

- * Producción de bilis y otras enzimas (proteínas) digestivas.
- * Control de infecciones.
- * Producción de proteínas que ayudan a la coagulación de la sangre.
- * Metabolismo del colesterol.
- * Almacenamiento de glicógeno que sirve de combustible a los músculos.
- * Mantención y regulación de los niveles hormonales.
- * Metabolización de medicamentos, alcohol y otras drogas.

Considerando todas las funciones del hígado, no es sorprendente que las enfermedades hepáticas alteren todas las demás funciones del cuerpo (2).

Las enzimas son proteínas que catalizan las reacciones bioquímicas que ocurren en los organismos vivos y que hacen posible la vida y el crecimiento celular. Las enzimas se encuentran ampliamente distribuidas en los diferentes organelos que componen la estructura celular, catalizando las reacciones particulares de acuerdo a la función de dicho organelo. Los hepatocitos tienen enzimas particulares que se utilizan para diagnosticar el estado funcional del hígado, de acuerdo a sus concentraciones en plasma, además de otros componente que no tienen actividad enzimática.



Las transaminasas son enzimas que catalizan la transferencia reversible de un grupoamino entre un aminoácido y un cetoácido. Esta función es esencial para la producción de los aminoácidos necesarios para la síntesis de proteínas en el hígado. (2)

Estas enzimas son inducibles, porque su actividad puede aumentarse por la acción de diversas hormonas como la tiroxina o los glucocorticoides, su reacción es libremente reversible y su constante de equilibrio está cerca a la unidad. Las transaminasas necesitan de una coenzima llamada piridoxal fosfato (derivado de la piridoxina o vitamina B6) para ejercer su función. (5)

El término Pruebas de función hepática (Liver Function Tests, LFT por su sigla en inglés) se refiere a las pruebas que analizan qué tan bien está funcionando el hígado. El término también se usa comúnmente para referirse a pruebas que miden las enzimas hepáticas, las cuales pueden indicar daño de las células hepáticas. (2)

Estas se elevan en caso de daño a las células hepáticas, habitualmente producto de necrosis o apoptosis de los hepatocitos por inflamación hepática, sin embargo hay otros mecanismos que pueden producir el mismo efecto, como la isquemia hepática. Existen dos aminotransferasas que se utilizan en los exámenes habituales de evaluación del hígado:

Aspartato de Aminotransferasa (AST)

Es una enzima producida por las células hepáticas, pero los músculos también producen AST. Se localiza sobre todo en la mitocondria y está presente en otros órganos, además del hígado, en orden de frecuencia, el miocardio, músculo esquelético, riñones, cerebro, páncreas, pulmón, leucocitos y eritrocitos.(2)



Es liberado en la sangre cuando cualquiera de estos tejidos se encuentra con algún problema.

Puede estar elevada por enfermedades diferentes a la enfermedad hepática. Por ejemplo, a menudo la AST es alta durante

- Un infarto del miocardio.
- Desórdenes en los músculos
- En muchos casos de inflamación del hígado, las ALT y AST también están altas.
- En algunas enfermedades, como la hepatitis alcohólica, las concentraciones de AST pueden ser más altas que las de ALT. (4)

Alanina aminotransferasa (ALT)

Se localiza fundamentalmente a nivel citológico en el hepatocito, lo que explica su mayor especificidad. (2)

En condiciones normales no aparece ALT en la sangre, cuando el hígado sufre una lesión por alguna razón se libera ALT de las células del hígado, aumentando sus niveles en sangre. Sirve entonces como un indicador bastante específico del estado del hígado (4). Ambas están presentes en suero en concentraciones inferiores a 30-40 U/ml, aunque el valor es considerado como normal se debería ajustar según sexo e índice corporal, presentando también algunas diferencias étnicas. (3)

La elevación plasmática de las transaminasas es un indicador sensible de daño hepatocelular, aunque no específico. Prácticamente cualquier enfermedad hepática que comporte un daño necroinflamatorio puede ser la causa.

El aumento de transaminasas en sangre aparece cuando existe daño de la membrana celular y no siempre requiere la necrosis de los hepatocitos. (3)

- Los niveles normales de AST en sangre son: <33 U/mL.



- Los niveles normales de ALT son: <35 U/mL.

El riñón y el hígado son los dos grandes órganos encargados de la depuración de la sangre actúan como auténticos filtros que deben ser revisados periódicamente ya que están sometidos a agresiones constantes.

El hígado tiene una gran capacidad de reserva, lo que puede enmascarar el inicio y desarrollo de una enfermedad. (4)

El metabolismo del alcohol en el hígado hace a veces cambiar para siempre la estructura celular en el hígado impidiéndole metabolizar grasas. Como resultado de esto, los bebedores de alcohol acaban desarrollando un hígado gordo lleno de grasa. (1)

El hígado es el lugar primario donde se metaboliza el alcohol, puede procesar alrededor de 30 gramos de etanol en una hora (la cantidad típica de un vaso de vino), dependiendo del tamaño del cuerpo y de la salud general del bebedor. (1)

Como es de esperar con esta sobrecarga de trabajo y grasa el hígado no puede funcionar bien. Sus células se vuelven menos eficientes a la hora de realizar todas las funciones que tienen asignadas. (1)

El hígado tiene una capacidad limitada para absorber y metabolizar el alcohol. La parte sobrante se distribuye a otras zonas del cuerpo. El alcohol que no puede ser asimilado en el hígado puede alterar en gran medida el funcionamiento de otros órganos y el bienestar psicológico. Su contenido calórico es alto: 7.1 kcal por gramo de alcohol. Su oxidación provoca al ser ingerido en exceso, trastornos metabólicos. (1)

El hígado es el más comprometido con el proceso de oxidación ya que el 90% de la misma se lleva a cabo en él.



La enfermedad hepática alcohólica es una de las consecuencias clínicas más graves del uso crónico del alcohol. Además de esto, el uso excesivo y crónico del alcohol es la causa aislada más importante de enfermedad y muerte por hepatitis y cirrosis. (1)

El consumo diario de bebida alcohólica, por un largo período de tiempo, es una condición fuertemente asociada al desarrollo de lesiones hepáticas, aunque apenas mitad de los usuarios que la consumen con esta frecuencia van a desarrollar hepatitis o cirrosis alcohólica. Estos hallazgos sugieren que otras condiciones como: hereditariadad, factores ambientales o ambos deban influenciar en el curso de la enfermedad hepática. (1)

Un paso inicial para detectar problemas en el hígado es una prueba de sangre para determinar la presencia de ciertas enzimas en la sangre, comúnmente llamada transaminasas. En circunstancias normales, estas enzimas residen dentro de las células del hígado. Pero cuando el hígado esta con problemas, estas enzimas son derramadas en la corriente sanguínea. (2,4)

La evaluación de pacientes con elevación de las transaminasas es un problema habitual en la práctica clínica, tanto del médico de atención primaria como del gastroenterólogo. Muchos de estos casos se detectan de manera accidental, en pacientes sin síntomas de enfermedad hepática o biliar. (5)

Es ampliamente conocido que el consumo de alcohol y la exposición a químicos inhalables incrementa el riesgo de enfermedad hepática. Estudios han demostrado claramente que la prevalencia y severidad de la enfermedad hepática se incrementa con el consumo crónico de alcohol. (6)

El alcohol una vez ingerido, sigue una serie de etapas hasta su eliminación.

EL ALCOHOL EN EL ORGANISMO

COMO SE ABSORBE

1

El alcohol pasa por el tubo digestivo hasta llegar al estómago. Allí se absorbe el 20% del alcohol ingerido

2

Luego, en el intestino delgado, se completa la absorción

3

La sangre, con alcohol, circula por el cuerpo y llega al cerebro.



Fuente DR. LUIS ALBERTO KVITKO | MARKWALD, LAMADRIDY ASOCIADOS

COMO SE ELIMINA

1

El hígado metaboliza el alcohol a un ritmo constante

2

Los riñones recolectan las sustancias resultantes que son filtradas y luego enviadas a la vejiga

3

Aquí se almacena la orina, que es más abundante que la normal, luego será eliminada

4

Una mínima parte se elimina por exhalación

El 70-80 % del alcohol se absorbe a través del intestino delgado, otro porcentaje en intestino grueso y estómago, y cantidades muy pequeñas en boca y esófago. (11)

Este proceso se realiza mediante difusión simple, siendo muy rápido en estómago e intestino, detectándose alcohol en sangre a los cinco minutos de la ingesta. (11)

Una vez absorbido, el alcohol se distribuye en el organismo por diversos aparatos o sistemas. Esta etapa está condicionada por el flujo sanguíneo de los diversos órganos o sistemas, siendo mayor en las zonas mejor vascularizadas



como pueden ser el hígado, pulmones o cerebro. También influye la cantidad de agua de los diversos tejidos y órganos, viéndose así una mayor concentración a nivel urinario, de alcohol, que a nivel sanguíneo. (12,13)

Posteriormente, cuando ya ha pasado por diversos órganos, el alcohol es eliminado. Así entre el 2-10% (según la concentración en sangre) se elimina a través de los pulmones, la orina o la piel, pero la mayor parte (90-95%), se oxida en el hígado, dando lugar a metabolitos más tóxicos que el alcohol. Posteriormente pasa a la sangre, donde una parte se quedará produciendo energía y el resto se eliminará en forma de anhídrido carbónico y agua. (13)

Además, un grupo de productos metabólicos denominados "radicales libres", pueden dañar las células hepáticas, produciendo alteraciones de determinadas funciones vitales como la función energética. Las defensas naturales del organismo frente a los radicales libres (ej: antioxidantes), pueden ser inhibidas por el consumo de alcohol.(13)

Los efectos o resultados adversos que se obtienen por el consumo de alcohol mantenido en el tiempo son múltiples. (7)

La mayoría de las personas no suelen darle importancia a los efectos que el alcohol puede producirles a nivel orgánico, o creen que podrán reconocer el momento en que tienen un problema y dejar de beber por su cuenta antes de que ese problema se convierta en algo serio. Es decir, atacan los problemas a largo plazo con soluciones a corto plazo como dejar de beber durante una semana, tomar vitaminas y no tomar cerveza. (7)

En general, suele ser cierto que cuanto más tiempo y más cantidad de alcohol se haya bebido, mayores serán las consecuencias.

El consumo de alcohol produce un espectro de cambios histológicos en el hígado los cuáles pueden ser divididos en:



- 1- Hígado graso alcohólico (esteatosis simple)
- 2- Hepatitis alcohólica (esteatohepatitis, esteatonecrosis)
- 3- Cirrosis relacionada con el alcohol.

La lesión más frecuente a nivel del hígado es la conocida como:

- Esteatosis hepática, y las más graves.
 - La hepatitis alcohólica
 - La cirrosis hepática.
- ✓ **Esteatosis Hepática.** Es la lesión más frecuentemente encontrada en las biopsias de pacientes alcohólicos. Generalmente son asintomáticas. Hay una hepatomegalia lisa, blanda y normalmente indolora. A nivel clínico puede variar desde una afectación hepática inespecífica, con malestar general, molestias abdominales, anorexia, náuseas o ictericia, hasta una insuficiencia hepática cuando la esteatosis es masiva. A nivel de laboratorio se encuentra un ligero aumento de transaminasas y de gammaglutamiltranspeptidasa (GGT). El pronóstico de la esteatosis es bueno cuando no se asocia a otras lesiones, de tal forma que una supresión de la ingesta conlleva una corrección de la enfermedad a nivel clínico y de las lesiones histológicas .(13)
- ✓ **Fibrosis Hepática.** La mayoría de pacientes tienen trastornos generales inespecíficos y hepatomegalia. Si la fibrosis está cercana a las venas, puede ocluir las y aparecer signos de hipertensión portal. Si aparece la fibrosis y se sigue consumiendo alcohol hay un alto riesgo de progresión hacia una lesión hepática grave e irreversible.



- ✓ **Hepatitis Alcohólica.** Hay varios subgrupos, dependiendo de sus características anatomopatológicas, como son la forma común, forma colestásica, forma pseudotumoral y forma con insuficiencia hepatocelular grave; de todas ellas la más frecuente es la forma común. Esta forma se presenta como un cuadro de evolución lenta con malestar general, dolor abdominal, ictericia y fiebre. Se suele relacionar con un aumento de la ingesta etílica. El signo más frecuente es el aumento del tamaño del hígado doloroso. (13)

- ✓ **Hepatitis Crónica Alcohólica.** Se diferencia de la etapa anterior en la duración del cuadro (aquí más de seis meses). Los hallazgos de laboratorio son similares a los de la hepatitis alcohólica aguda, pero más marcados.

- ✓ **Cirrosis Hepática.** Es indistinguible de las producidas por otras causas, salvo porque en la cirrosis aparecen alteraciones propias del alcoholismo. En el laboratorio se observan unas alteraciones características. Se consideran signos de mal pronóstico la presencia de ictericia, ascitis refractaria al tratamiento con diuréticos, encefalopatía, hemorragia digestiva por varices esofágicas e insuficiencia renal progresiva. Ante el deterioro rápido de un cirrótico, con pérdida de peso, aumento del hígado y del perímetro abdominal, dolor abdominal persistente y elevación de Fosfatasa Alcalina, hay que pensar en un cáncer hepático asociado a la cirrosis. Su incidencia va en aumento por la mayor supervivencia de estos procesos; de ahí la importancia de controles periódicos mediante la realización de ecografías y determinaciones analíticas .(13)





De un 10 a un 35% de grandes bebedores desarrollan hepatitis alcohólica, y entre un 10 a un 20% desarrollan cirrosis. (6,7)

El efecto que el alcohol y los químicos inhalables producen en el organismo va a depender de diversos factores que hacen a unos individuos más vulnerables que otros: (7)

El grado de daño hepático se determina mediante el cociente De Ritis: que se obtiene mediante la correlación AST: ALT que es igual a 1.

- En daño hepático alcohólico el cociente será usualmente >1 , aun cuando el daño hepático no sea tan severo.
- Cociente $AST/ALT > 2$ consumo crónico de alcohol.
- En caso de daño músculo esquelético y miocárdico el cociente es usualmente >1 , en la mayoría incluso >2 , ya que las células musculares contienen más AST que ALT. (7)

Factores implicados en el daño hepático:

1-Factores Genéticos. Según la diferente estructura celular personal se produce un mayor o menor daño en el organismo por la acción alcohólica. (7)

2-Factores dietéticos. Según resultados experimentales en laboratorio, la obesidad o dietas bajas en carbohidratos favorecen el daño hepático por el consumo de alcohol. (7)

3-Factores sexuales. Las mujeres desarrollan enfermedades hepáticas relacionadas con el alcohol, con menor cantidad consumida y en un menor período de tiempo en comparación con los hombres. (7)



4-Hepatitis C. La presencia del virus de la hepatitis C (VHC) puede aumentar la susceptibilidad de contraer una enfermedad hepática. (7)

Hepatotoxicidad

Las intoxicaciones representan cuadros clínicos que muchas veces se convierten según las circunstancias, en situaciones difíciles de manejar.

La acción del tóxico sobre el organismo puede manifestarse como una enfermedad clínica, trastornos funcionales o modificaciones biológicas críticas, es decir predictivas de una alteración de la salud si persisten o se repiten.

La evaluación de la eficacia de las medidas de prevención comprende tres métodos de Vigilancia: (7,8)

Las sustancias tóxicas ingresan al organismo por inhalación, ingestión y absorción Percutánea. La inhalatoria es la vía más importante de ingreso de sustancias hepatotóxicas, en particular solventes volátiles, aunque muchos productos utilizan las tres vías. El ingreso de productos químicos que se inhalan dependerá de diversos factores como las propiedades químicas y físicas de las sustancias, la anatomía y función del aparato respiratorio y cardiovascular de la persona y la profundidad de la respiración. (7,8)

Las moléculas de los gases se absorben en el espacio alveolar de los pulmones, disolviéndose en la sangre, hasta que las concentraciones del gas en ambas fases llegan al equilibrio. Cuando la sustancia tóxica ingresa al organismo por ingestión, la mayor cantidad se absorbe en el intestino, puede haber absorción en cualquier otro lugar del tracto gastrointestinal (vías sublingual y rectal). (8)



La vía gastrointestinal tiene menos importancia que la inhalatoria como puerta de entrada. (8)

La gran superficie de absorción (106 veces mayor que el pulmón o la piel), asociado al prolongado tiempo de residencia dependiendo de la motilidad intestinal, permiten que se tengan absorciones considerables a través de esta vía aunque la cantidad transportada por unidad de área y de tiempo sea pequeña. Para que un tóxico ingerido pueda alcanzar la circulación general y tener la posibilidad de causar un daño. Debe ser capaz de resistir la acción de las enzimas digestivas, el pH del estómago, la biodegradación por la flora intestinal y la biotransformación por las enzimas hepáticas. La capacidad de absorción del tóxico ingerido depende de sus propiedades fisicoquímicas. Los compuestos liposolubles de bajo peso molecular y los compuestos no ionizados se absorben mejor. El hábito de respirar por la boca y mascar chicle asociado al tabaquismo incrementa la cantidad de sustancias gaseosas absorbidas. (5, 6, 7,8)

La absorción de sustancias hepatotóxicas a través de la piel es muy baja debido a que está formada por varias capas, algunas de ellas muy gruesas, y con muy escasa irrigación sanguínea. La absorción a través de la piel depende de las propiedades de la sustancia química misma y del espesor, difusividad, estado, e hidratación de la capa exterior. Varias sustancias de tipo lipofílicas se absorben por piel y contribuyen a provocar hepatotoxicidad. (6)

Cinética de la biotransformación hepática de los tóxicos.

La toxicocinética consiste en las actividades que desarrollan los tóxicos dentro y fuera del organismo. Una vez que el tóxico ingresa, dependiendo de la vía de exposición, entra en contacto con las superficies epiteliales del aparato respiratorio, del tracto digestivo, o de la piel. Al llegar al torrente sanguíneo, es transportado hacia los distintos órganos, pudiendo provocar daño permanente en uno o en varios de ellos. Este proceso constituye un mecanismo complejo que consta de cuatro pasos:



Absorción, Distribución, Metabolismo (Biotransformación) y Excreción. (7,8)

Las rutas que sigue un tóxico en el organismo.

La biotransformación comienza desde el momento que el tóxico ingresa, es función principal del hígado y constituye uno de los factores determinantes de la toxicidad. Consiste en el conjunto de reacciones que convierten a los tóxicos en sustancias químicas que pueden ser más o menos dañinas que la sustancia original. (7)

Si se transforman en sustancias más dañinas el proceso se denomina bioactivación, en donde el propio metabolismo del tóxico constituye la principal causa del daño hepático, generando agentes agresores de los ácidos nucleicos.(7)

Este es el caso, de las reacciones catalizadas por el citocromo P450, que durante la oxidación pueden generar metabolitos intermedios más reactivos que la sustancia que le dio origen, capaces de reaccionar con nucleófilos (especies que tienen afinidad por los núcleos celulares), unirse covalentemente macromoléculas o iniciar en la célula reacciones en cadena, mecanismos por los cuales producen daño celular. (7)

Para contrarrestar estos efectos, los hepatocitos poseen eficaces mecanismos de defensa como ser complejos enzimáticos especializados, moléculas reductoras y mecanismos de reparación del ADN y proteínas. Por el contrario si las sustancias transformadas son menos nocivas que el tóxico original, el proceso se denomina detoxificación y consiste en incrementar la polaridad de los tóxicos permitiendo una menor difusión a través de las membranas biológicas y una mayor solubilidad en agua facilitando la excreción renal tal como ocurre en la toxicidad hepática de algunos agentes químicos. Las reacciones que constituyen la biotransformación se agrupan en dos fases. (9)



- **Lesiones hepáticas agudas**

La lesión tóxica aguda del parénquima hepático se expresa ya sea en forma de cambios estructurales del hepatocito (lesión hepatocelular), o como un trastorno de la formación de bilis (lesión colestásica).

El período de latencia es de 24 a 48 horas. Las manifestaciones clínicas son náuseas vómitos, ictericia y hepatomegalia, pudiendo complicarse con IHA. La lesión hepatocelular aguda se caracteriza por una elevación importante de aminotransferasas, habitualmente entre 10 y 500 veces por encima de los valores normales, y por los siguientes cambios histológicos: esteatosis y/o necrosis.

En la necrosis hepática aguda, las hepatotoxinas intrínsecas producen muerte celular, limitada en gran parte a la zona centrolobulillar.(8)



DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio:

Descriptivo de corte transversal.

Área de estudio:

El estudio se realizó en El Ingenio San Antonio el cual está ubicado en la entrada del municipio de Chichigalpa, Departamento de Chinandega, en dicho lugar la exposición a químicos inhalables como el alcohol etílico y metanol es alta debido a la fabricación del producto y en diferentes áreas de la ciudad de León donde se encuentren alcohólicos.

Universo de estudio:

Los trabajadores del Ingenio San Antonio expuestos a químicos inhalables (alcohol etílico y metanol) y personas alcohólicas tomada al azar de las diferentes áreas de la ciudad de León.

Muestra:

La muestra se conformó de 70 trabajadores del Ingenio San Antonio de los cuales se tomaron trabajadores expuestos en la manipulación de alcohol etílico y metanol, por conveniencia no probabilístico y 70 personas alcohólicas consuetudinarias, para un total de 140 muestras.

Criterios de inclusión:

- Trabajadores del Ingenio San Antonio que estaban expuestos a químicos inhalables (alcohol etílico y metanol en un punto de ebullición de 70°C) y un grupo de individuos consumidores de alcohol.
- Personas de la ciudad de León alcohólicas consuetudinarias.
- Que la persona aceptara participar en el estudio.

Fuentes de información:

- Primaria: se utilizó una ficha que contiene las variables que cumplan con los objetivos del estudio y los resultados de laboratorio.



Procedimiento para la recolección de la información:

Se solicitó permiso al director de recursos humanos del Ingenio San Antonio y se entregó una carta explicando el procedimiento y asegurando la confiabilidad de dicho trabajo. De igual manera se procedió con los trabajadores que participaron en dicho estudio para el consentimiento de cada uno de ellos. Luego se tomaron y recolectaron las muestras en horas laborales. Así mismo, se solicitó el consentimiento a las personas consumidoras de alcohol para participar en nuestro estudio.

Recolección de las muestras:

Luego de seleccionada la población, se tomaron muestras de sangre venosa en tubos de ensayo sin anticoagulantes con gel separadora, especiales para la práctica de bioquímica clínica.

Posteriormente las muestras fueron transportadas al Laboratorio del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello donde se realizaron todos los análisis correspondientes bajo la supervisión de nuestro tutor, esto incluye desde la separación del suero del paciente, la adición del reactivo hasta la lectura del espectrofotómetro. El resultado de dichas muestras fue cuidadosamente evaluado por nosotras las estudiantes y el tutor.

Procedimiento para la determinación AST y ALT espectrofotométricamente

Preparación del reactivo

5 partes de Buffer (R1) y una parte de enzima (R2)

Procedimiento

- ✓ Prepare el reactivo de AST de acuerdo a instrucciones.
- ✓ Se calibró el espectrofotómetro a cero 340nm con agua destilada desionizada.
- ✓ Se agregó a cada tubo 1ml de reactivo e incubó por 3 minutos a 37° c
- ✓ Se añadió 100UL de suero, estándar y sus respectivos controles y mezclar suavemente
- ✓ Se leyó a una Absorbancia de 340nm.



Consideraciones éticas:

A todos los trabajadores, director de recursos humanos y autoridades de la empresa y a las personas alcohólicas, previo a la realización del estudio, se les informó acerca del procedimiento a realizar, y posterior a esto se les entregó una ficha que contenía la autorización escrita para la participación en este estudio.

Las preguntas realizadas estaban contenidas dentro del tema de estudio y estaban expresadas de manera clara, precisa e imparcial.

Análisis y procesamiento de datos:

Los datos recolectados de la ficha y los resultados de laboratorio se analizaron en una base de datos en el programa SPSS 20 en español, los resultados se organizaron y presentaron en tablas y gráficos a través de valores absoluto y relativos, a las variables cuantitativas se les calculó promedio y a las variables cualitativas porcentajes.



DEFINICION DE VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	ESCALA O VALOR
Sexo	Género en que se clasifican los seres vivos	Entrevista	<ul style="list-style-type: none">• Masculino• Femenino
Edad	Período de tiempo que abarca de su nacimiento hasta su muerte	Entrevista	<ul style="list-style-type: none">• 18-28 años• 29-38 años• 39-49 años• 50-59 años• 60-70 años
Ocupación	Acción o efecto de ocupar u ocuparse	Entrevista	<ul style="list-style-type: none">• Si• No
Equipo de protección	Dispositivo o accesorios y vestimenta que emplea el trabajador para protegerse.	Entrevista	<ul style="list-style-type: none">• Boquilla• Guantes
Tiempo de exposición a químicos	Período extendido de tiempo donde está presente la sustancia.	Entrevista	<ul style="list-style-type: none">• 1-3 años• 4-7 años• 8-11 años• 12-15 años• 16 a mas



Tipo de licor	Clasificación del alcohol con respecto a su composición química	Entrevista	<ul style="list-style-type: none">• Agua ardiente• Cerveza• Ron• Todas las anteriores
Años de consumo	Período de tiempo en que un individuo a ingerido determinada sustancia	Entrevista	<ul style="list-style-type: none">• 0-5 años• 6-10 años• Mas de 10 años
Grado de daño hepático	Capacidad funcional que tiene el hígado para procesar ciertos químicos u orgánicos	Resultados de laboratorio	<ul style="list-style-type: none">• Normal \leq a 1• Moderado $>$ a 1• Crónico $>$ a 2
AST	Ees una enzima de composición química que se encuentra en el hígado, riñón, musculo esquelético, páncreas etc.	Resultado de laboratorio	<ul style="list-style-type: none">• $<$ a 33 U/ml
ALT	Es una enzima de composición química, especifica del hígado, la podemos encontrar en otros lugares del cuerpo como riñón, corazón y musculo, pero en menor concentración.	Resultado de laboratorio	<ul style="list-style-type: none">• $<$ a 35 U/ml



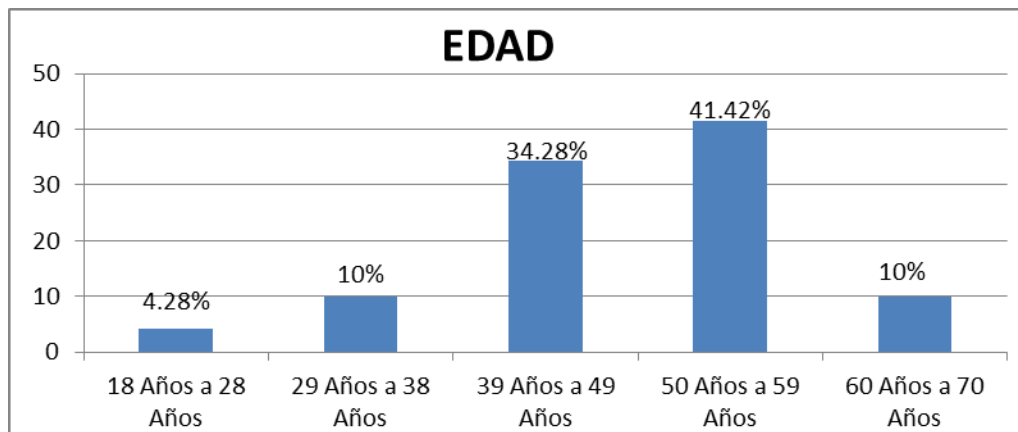
RESULTADOS

Se realizó un estudio de tipo de corte transversal donde las poblaciones estudiadas fueron aquellas personas expuestas a químicos inhalables (alcohol etílico y metanol) en el Ingenio San Antonio y personas alcohólicas procedentes de las diferentes zonas de la ciudad de León. Donde se le realizó una encuesta a cada persona en estudio y según los resultados de laboratorio se obtuvo que:

Resultados obtenidos en personas alcohólicas.

Las personas que participaron en el estudio presentaban las siguientes edades: el 4.3%(3/70) se encontraban entre los 18 a 28 años de edad, el 10%(7/70) entre los 29 a 38 años, el 34.3%(24/70) entre los 39 a 49 años, el 41.4%(29/70) presentaban edades entre los 50 a 59 años de edad y solo el 10%(7/70) eran personas entre los 60 a 70 años.

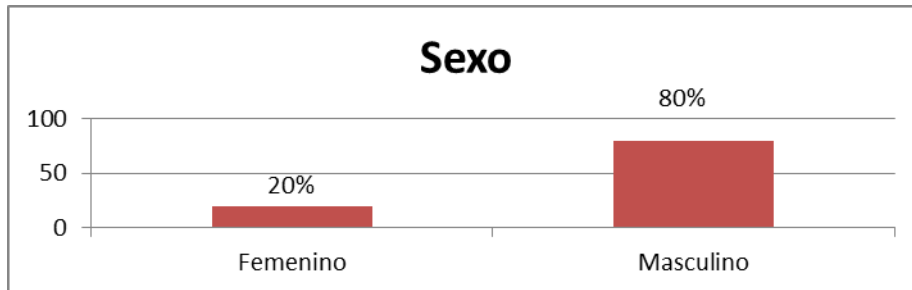
Grafica N° 1 Distribución según edad en personas alcohólicas.





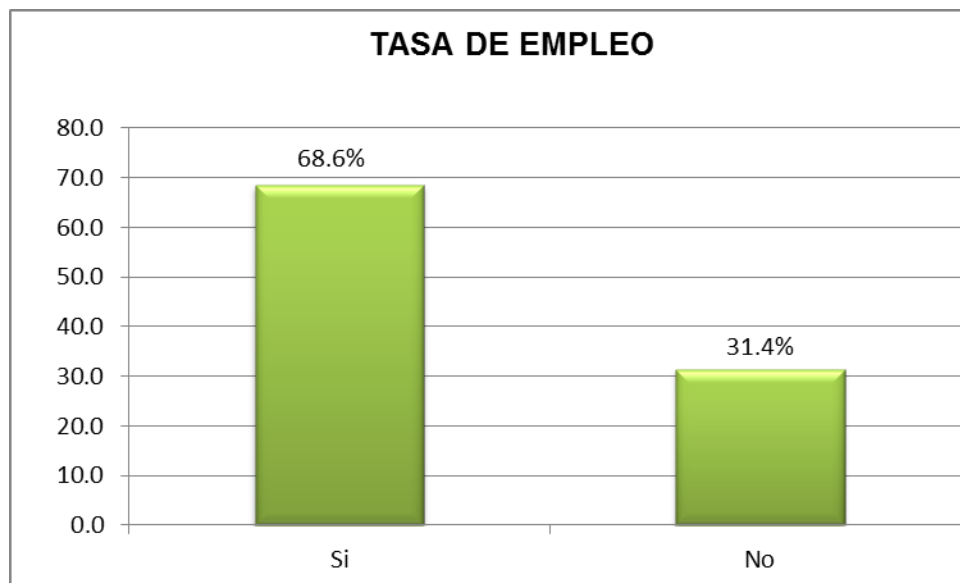
Entre las personas que participaron en el estudio, el 20%(14/70) eran del sexo femenino y el 80%(56/70) del sexo masculino.

Grafica N°2 Distribución según sexo en personas alcohólicas.



Según la tasa de empleo el 68.6%(48/70) tienen un empleo estable y el 31.4%(22/70) corresponden a personas totalmente desempleadas.

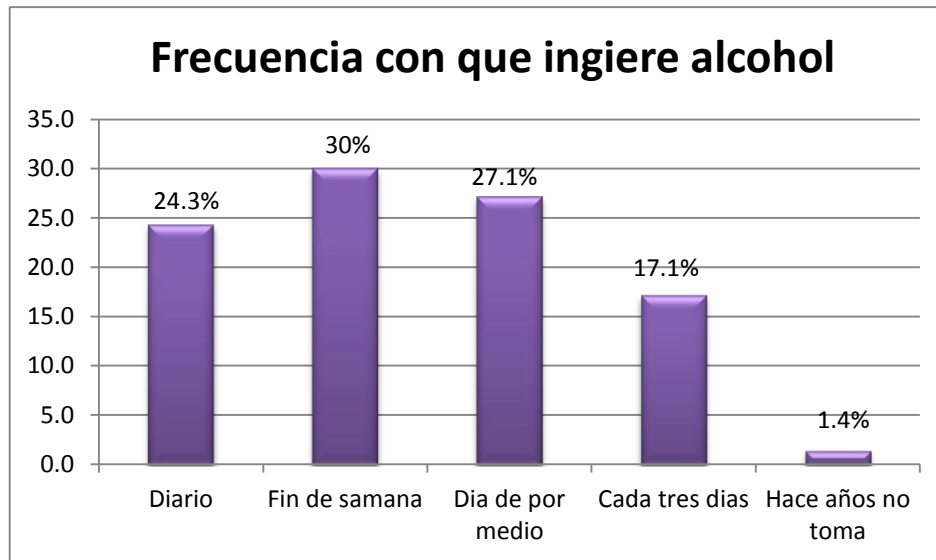
Grafica N° 3 Distribución según tasa de empleo en personas alcohólicas.





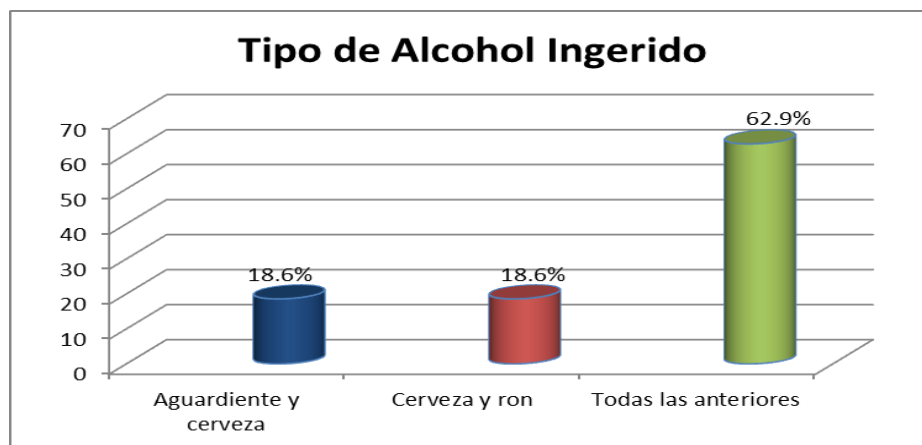
Con respecto a la frecuencia con que las personas ingieren alcohol se encontró que: un 24.3%(17/70) ingieren alcohol a diario, el 30% (21/70) lo ingiere solamente los fines de semana, el 27.1%(19/70) lo hace día de por medio, el 17.1% (12/70) ingiere alcohol cada 3 días y tan solo el 1:4% (1/70) hace varios años no ingiere alcohol.

Grafica N° 4 Distribución según frecuencia de ingesta de alcohol en el grupo de personas alcohólicas.



De acuerdo al tipo de alcohol que ingieren se obtuvo que el 18.6% (13/70) ingieren agua ardiente y cerveza, el 18.6% (13/70) ingieren cerveza y ron y el 62.9%(44/70) ingieren todas las bebidas antes mencionadas.

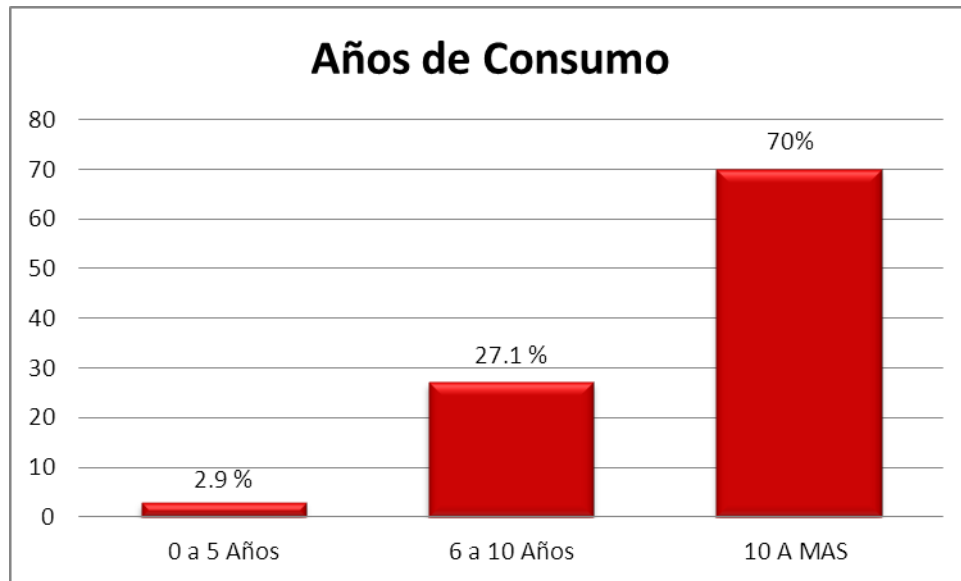
Grafica N°5 Tipo de alcohol ingerido por personas alcohólicas.





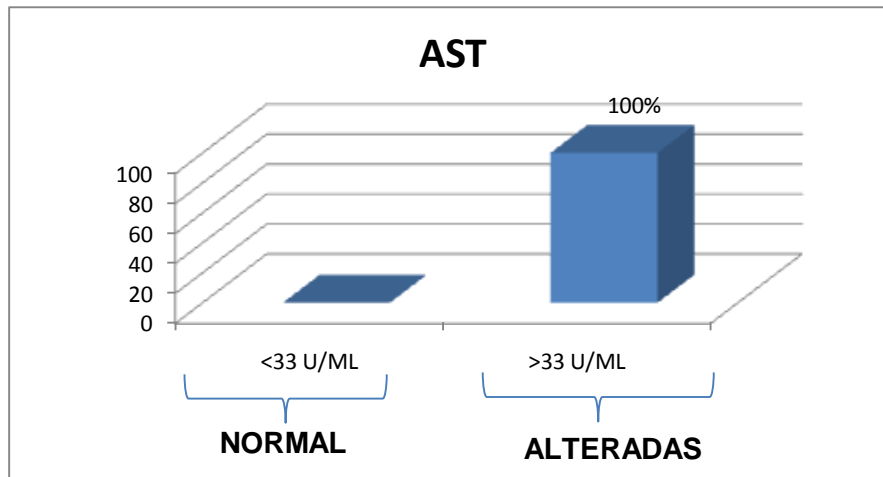
El tiempo que estas personas han ingerido alcohol es el siguiente: El 2.9% (2/70) ingieren desde hace 5 años, el 27.1% (19/70) están entre los 6 a 10 años de consumirlo, y el 70% (49/70) tienen un tiempo igual o mayor a los 10 años de estar consumiendo alcohol.

Grafica N° 6. Tiempo de consumo de alcohol en el grupo de personas alcohólicas



Al realizar los estudios de laboratorio se obtuvo que el 100%(70) tenían niveles de AST mayor de 33U/ml y no obteniendo ninguna entre los rangos normales.

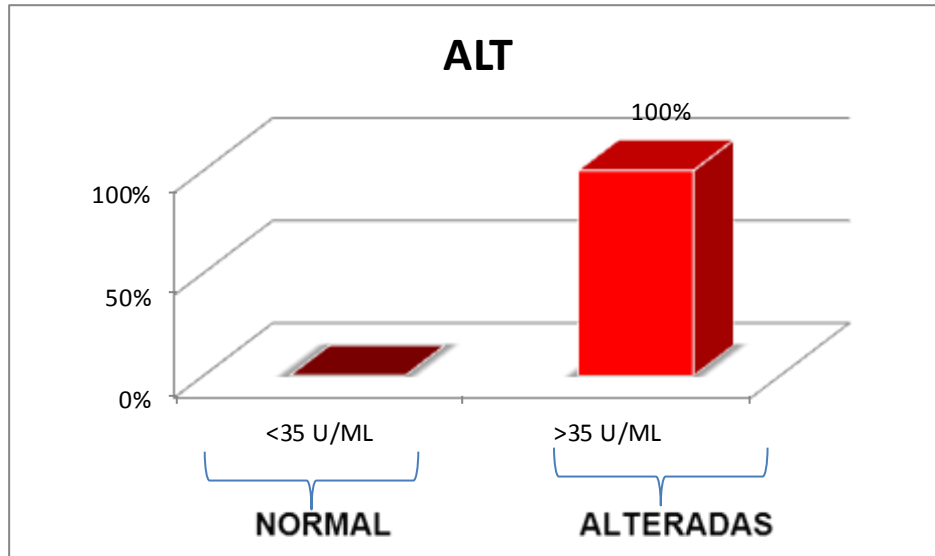
Grafica N°7 Clasificación de los niveles de AST en personas alcohólicas





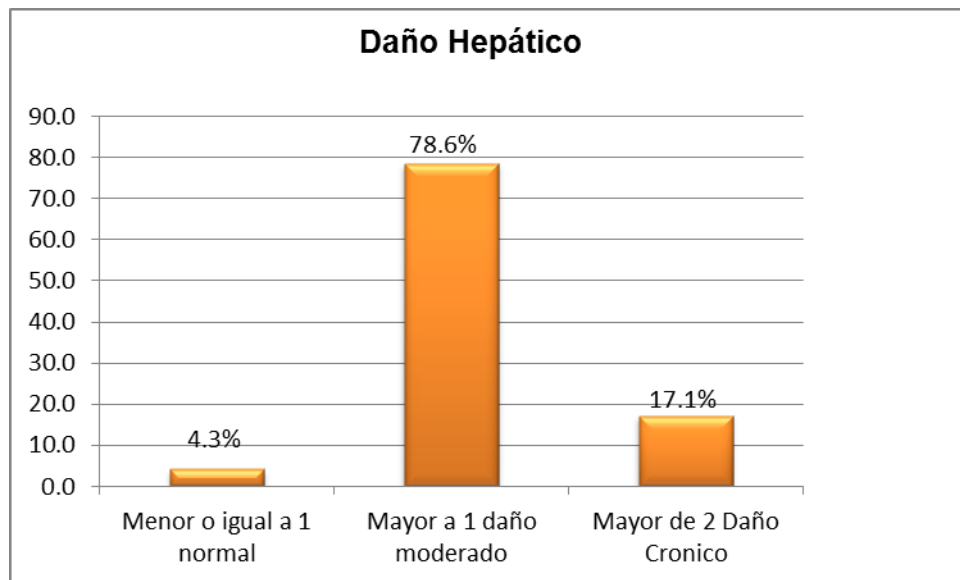
Los niveles de ALT se encontró que el 100%(70) tenían niveles de ALT mayor de 35U/ml y no obteniendo ninguna entre los rangos normales.

Grafica N°8. Clasificación de los niveles de ALT en personas alcohólicas.



Al calcular el daño hepático a partir de los niveles de transaminasa obtenidos se encontró el siguiente resultado: 4.3% (13/70) presenta un Cociente De Ritis normal, el 78.6% (55/70) presento un daño moderado y el 17.1% (12/70) presentó un daño hepático crónico.

Gráfica N°9 Daño hepático según el Cociente De Ritis (AST/ALT).

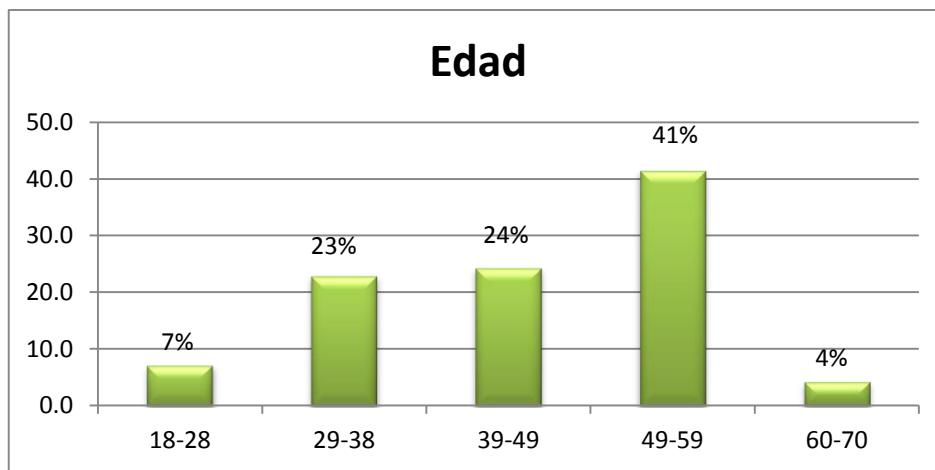




Resultados obtenidos en las personas expuestas a químicos inhalables.

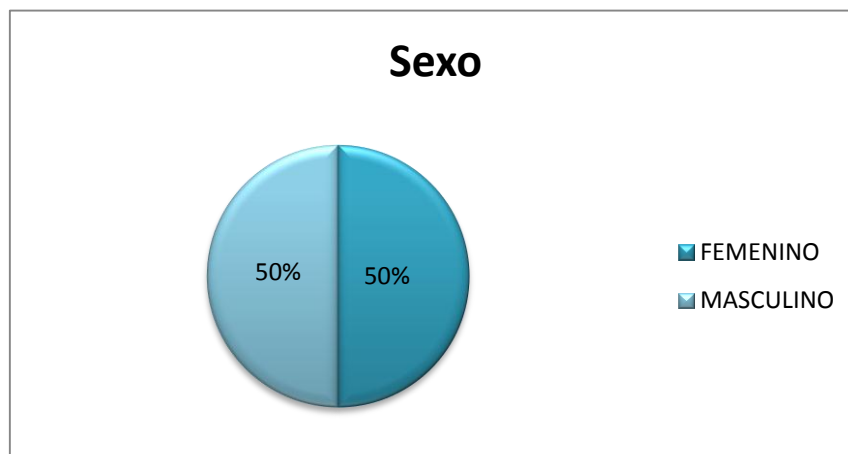
Con respecto a las edades de las personas se encontró que el 7.1% (5/70) se encuentra entre los 18- 20 años de edad, el 22.9% (16/70) personas cuya edad es entre los 29-38 años, el 24.3% (17/70) se encuentran entre los 39 - 49 años, el grupo mas grande es el 41.4% (29/70) se encuentra entre las edades de 49- 59 años y tan solo el 4.3% (3/70) son personas con edades entre los 60-70 años de edad.

Grafica N° 10 Distribución según edad en personas expuestas a químicos inhalables.



Con respecto al sexo de las personas en estudio el 50% pertenecían al género femenino y el 50% al género masculino.

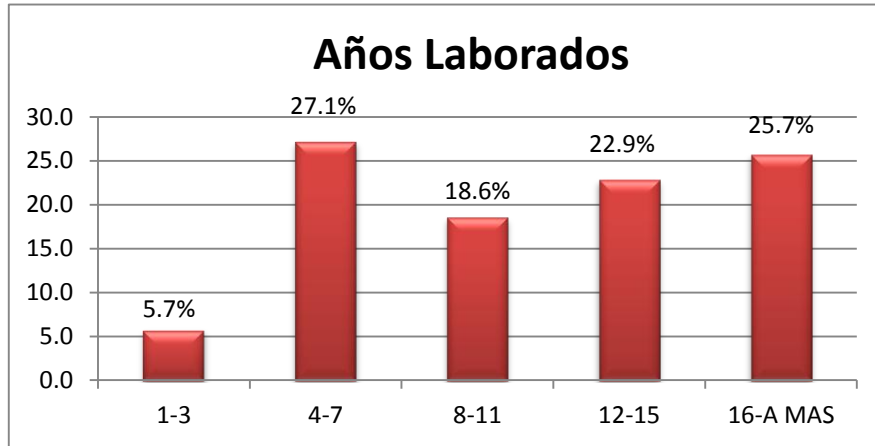
Grafica N° 11 Distribución según sexo en personas expuestas a químicos inhalables.





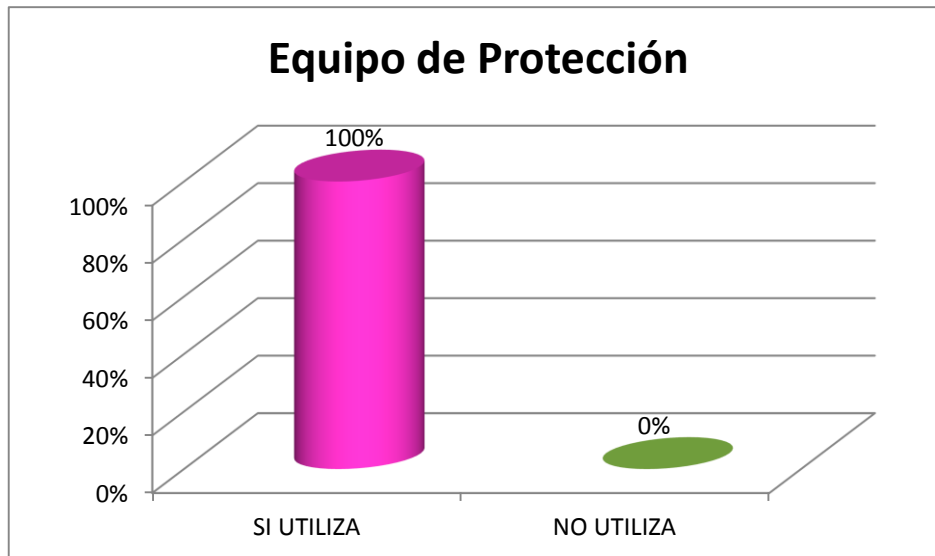
Con respecto al tiempo que tienen de laborar las personas en estudio en el Ingenio San Antonio, se obtuvo que: El 5.7% (4/70) han laborado en un periodo de 1-3 años; 27.1%(19/70) han laborado en un periodo de 4-7 años; 18.6%(13/70) han laborado en un periodo de 8-11 años; 22.9% (16/70) han laborado en un periodo de 12- 15 años; 25%(18/70) han laborado en un periodo de 16 a más años.

Gráfica N°12 Distribución según años laborados en el Ingenio San Antonio de personas expuestas a químicos inhalables.



El 100% de las personas encuestadas utilizaban equipo de protección.

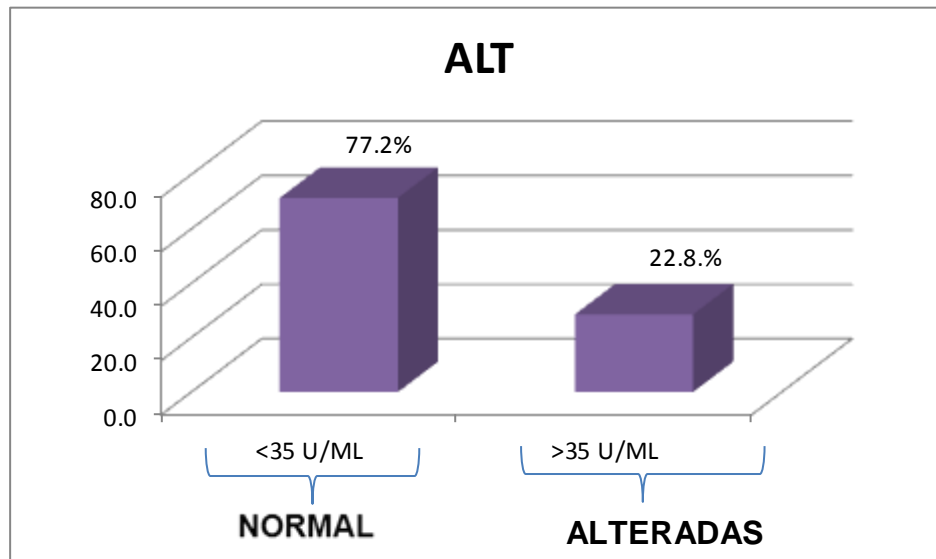
Gráfica N° 13. Uso de equipo de protección en los trabajadores del Ingenio San Antonio.





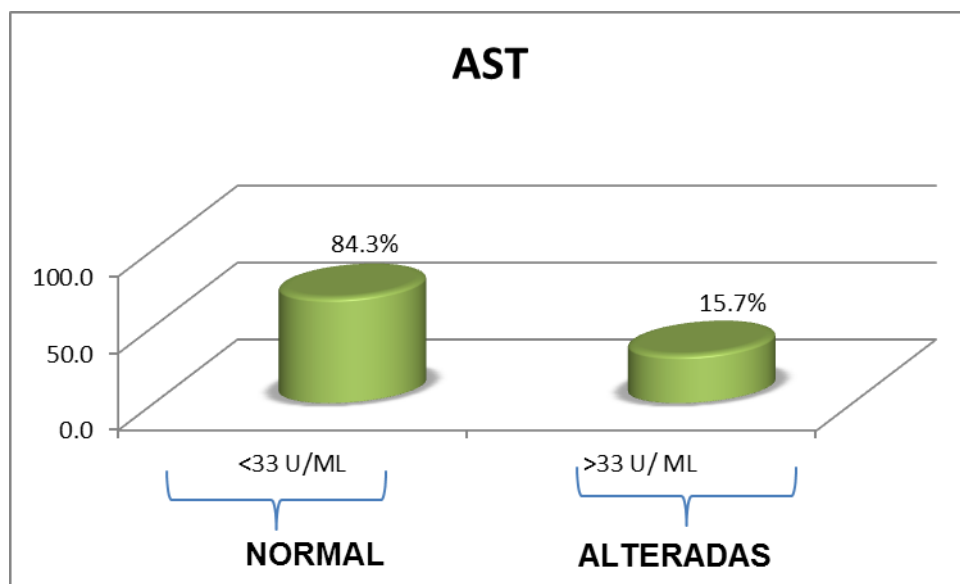
Al determinar en el laboratorio los niveles de transaminasas se obtuvieron los siguientes resultados: El 77.2% (54/70) de ALT se encontraba normales, y el 22.8% (16/70) estaban alteradas

Gráfica N° 13 Clasificación de los niveles de ALT en personas expuestas a químicos inhalables.



Los niveles de AST el 84.3% (59/70) se encontraban normales y el 15.7%(11/70) estaban elevadas

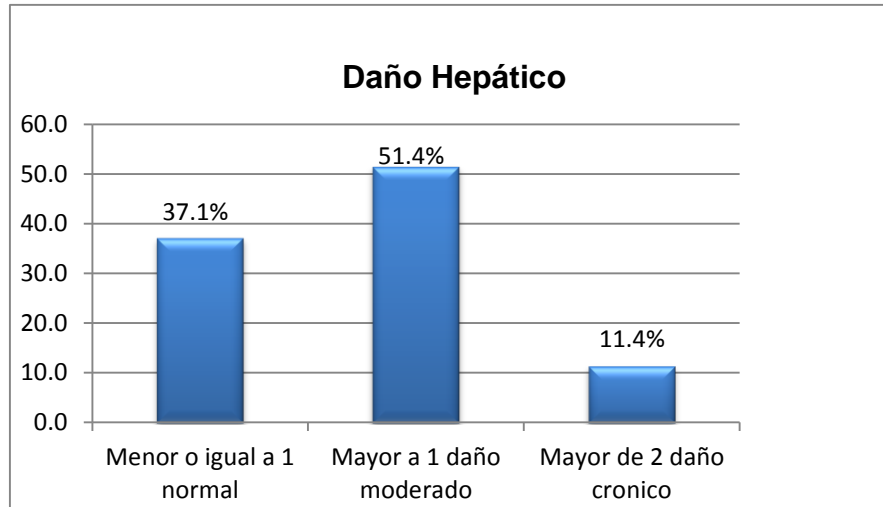
Gráfica N°14. Clasificación de los niveles de AST en personas expuestas a químicos inhalables.





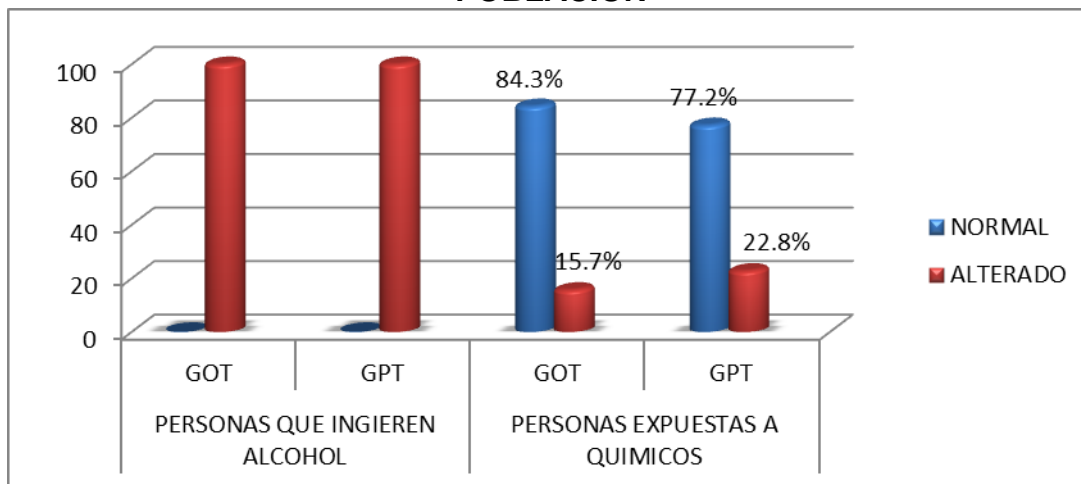
Al calcular el daño hepático a partir de los niveles de transaminasa obtenidos se encontró el siguiente resultado: 37.1% (26/70) presenta un Cociente De Ritis normal, el 51.4% (36/70) presento un daño moderado y el 11.4% (8/70) presentó un daño hepático crónico.

Gráfica N°15 Relación entre los niveles de transaminasas y daño hepático según el Cociente De Ritis en personas expuestas a químicos inhalables.



Al comparar los niveles de transaminasas en ambas poblaciones todas las personas consumidoras de alcohol presentaron sus transaminasas alteradas, en cambio en las personas expuestas a químicos inhalables presentaron transaminasas alteradas pero en un menor porcentaje, para el caso de la ALT en un 22.8% y AST en un 15.7%.

Gráfica N° 16: RELACION DE LOS NIVELES DE TRANSAMINASAS EN AMBAS POBLACION





DISCUSIÓN

En los resultados obtenidos en los pacientes alcohólicos se encontró que:

La edad predominante se encuentra entre los 50- 59 años de edad con un 41. 2% a como lo cita en la literatura que la edad mas afectada son las personas mayores de 40 años de edad. Bossia J. D. cita en su estudio que el sexo afectado mayormente es el masculino, este dato concuerda con el obtenido en este estudio. En donde la prevalencia fue en un 80% para el sexo masculino y tan solo el 20% para las mujeres. (7)

Uno de los efectos adversos a daño hepático es la frecuencia de ingesta de alcohol ya que un 30% lo hace el fin de semana, un 2.1% día de por medio, un 24.3% diario, 17.1% cada 3 días y solo el 1.4% hace años no ingiere nada de alcohol.

Comúnmente los que se consideran alcohólicos consuetudinarios toman cualquier tipo de licor, tal dato concuerda con el encontrado en este estudio, encontrando que consumen agua ardiente, ron y cervezas en conjunto en un 60%, el 18.6% solo consume ron y cervezas y el otro 18.6% consume aguardiente y cervezas.

Los efectos adversos a nivel hepático están relacionados con el tiempo de consumo del alcohol entre mayor sea el tiempo de consumo mayor será el daño hepático causado. En este estudio la mayoría de los alcohólicos tenían un tiempo de consumo mayor a los 10 años con un 70% (49/70).

Entre las etiologías de elevación de transaminasa apuntan el consumo de alcohol como una de las principales causas como lo cita Prieto Valtueña, J. M. en su estudio en Barcelona, donde refleja hipertransaminasemia en personas alcohólicas, dato que concuerda con este estudio, ya que se obtuvo que el



100%(70) tenían niveles de AST mayor de 33U/ml y niveles de ALT mayor de 35U/ml y no obteniendo ninguna entre los rangos normales. (1)

Al calcular el daño hepático a partir de los niveles de transaminasas, se encontró una prevalencia en el daño hepático moderado con un 78.6%(55/70), 17%(12/70) presentaban daño crónico y solo el 4.3%(3/70) no presentaban daño, teniendo un Cociente De Ritis normal.

Con respecto a las personas expuestas a químicos inhalables (metanol y etanol) del Ingenio San Antonio, la edad predominante fue entre los 49-58 años de edad con un 41% encontrándose el sexo distribuido de forma equitativa en 50% y 50% respectivamente, hallándose un mayor número de personas que tienen un tiempo de laborar entre los 4-7 años con un 27.1%, seguido de las personas que tienen más de 16 años de laborar con un 25%.

Al determinar los niveles de transaminasa en el laboratorio se obtuvo que el 77.2% de ALT se encontraba normales, y el 22.8% estaban elevadas y con respecto a los niveles de AST el 84.3% se encontraban normales y el 15.7% estaban elevadas, estos datos se asemejan a los encontrado por Lauwerys R. realizado en 1994 en Barcelona, donde muestra valores de transaminasas en su mayoría normales en un 80% de ALT y 90% de AST y tan solo un pequeño grupo las mostraba alteradas en un 20% y 10% respectivamente. (6)

Al determinar el daño hepático mediante los niveles de transaminasa obtenidos se encontró que el 37.1%(26/70) presentaba Cociente De Ritis normal, destacándose con mayor porcentaje el daño moderado con un 51.4%(36/70) y con menor porcentaje un 11.4%(8/70) el daño crónico.

Relacionando los niveles de transaminasas en ambas poblaciones se obtuvo que en todas las personas que ingieren alcohol sus transaminasas se presentaban de forma alterada, difiriendo con aquellas personas expuestas a



químicos inhalables en los que se obtuvieron en su mayoría niveles normales de AST 84.3% y ALT en un 77.2% respectivamente: sin embargo se presentaba un porcentaje mínimo del 15.7% de AST y un 22.8% de ALT las cuales estaban alteradas.



CONCLUSION

Al concluir con la investigación sobre los niveles de transaminasas hepáticas en personas consumidoras de alcohol y expuestas a químicos inhalables se obtuvo que:

- El sexo prevaleciente en las personas alcohólicas fue el masculino y en aquellas personas expuestas a químicos inhalables no hay sexo prevaleciente pues se encuentran de igual cantidad ambos sexos.
- La edad prevaleciente en ambos grupo tanto en los alcohólicos como expuestos a químicos inhalables fue entre los 50-59 años de edad.
- La mayoría de las personas alcohólicas poseen una ocupación y su frecuencia de ingesta de alcohol más relevante fue los fines de semana, prevaleciendo la ingesta de aguardiente, ron y cervezas en conjunto.
- Al comparar los niveles de transaminasas en ambas poblaciones, se encontró que las personas expuestas a químicos inhalables (metanol y alcohol etílico) presentaban niveles de AST y ALT normales y alteradas. Difiriendo de las personas alcohólicas cuyos niveles de transaminasas están muy por encima de sus rangos de referencia.
- Al calcular el Cociente De Ritis en ambos grupos se obtuvo que en ambas poblaciones prevalece el daño hepático moderado, con un mayor porcentaje en los alcohólicos que en los expuestos a químicos inhalables.



RECOMENDACIONES

- Se le recomienda al MINSA concientizar a las personas alcohólicas sobre las consecuencias de afectación hepática que provoca el alto consumo de alcohol.
- Se le sugiere al Ingenio San Antonio que aquellas personas expuestas a químicos inhalables se les realice un perfil hepático completo para descartar que la alteración enzimática se deba por la exposición al químico.
- A los trabajadores del Ingenio San Antonio se les sugiere Seguir cumpliendo con las medidas de bioseguridad en el centro laboral en caso de aquellos expuestos a químicos inhalables como el metanol y etanol.



BIBLIOGRAFÍAS

1. Prieto Valtueña Jesus Maria.).*La clínica y el laboratorio*.20^a ed. Editorial Masson. Barcelona- España. (2006). p.206-250.
2. Moss Dw.Henderson AR, Kachmar J F. *Química clínica fundamental*. 3ra ed. Filadelfia WB.Saunders. (1987). p.346-421.
3. Mayes Peter A, Martin David W. Rodwell Victor W. Granner Darly K., *Bioquímica de Harper*.14ta ed. editorial Manual moderno. (2005). 877p.
4. Montero M, Sánchez Tapias., *Hipertransaminasemia interpretación y actitud a seguir*. Tesis Doctoral.Barcelona:Masson, (2001). p. 98-106.
5. Mointinho E, Bruguera Cortada M.*Diagnostico de la elevaciones agudas de las transaminasas*. 7^a ed. N0 9, (1996) p.379-381.
6. Lauwerys Robert.*Toxicología Industrial e intoxicaciones profesionales*., 3^a ed. Publicación, Barcelona: Masson. (1994).p 631.
7. Bosia José Daniel. *Afectación Hepática en industria de Ron*, Tesis Doctoral. Universidad Nacional de la plata. Argentina. (2009) 320p.
8. Solís Herruzo J, Muñoz Yagüe M. *Hepatopatías por tóxicos y medicamentos*. En: Farreras Rozman. Medicina Interna. 13ra Ed. España: Mosby-Doyma: (1996). p.323-29.
9. Carr MD,Delaney KA,Ling LJ,Erickson T.Ford. *Clinical Toxicology*. 1^a ed.philadelphia:WB Saunsder company. (2007).p. 391-396.



10. Rodes J, Benhamou JP, BircherJ, McIntyre N Rizzetto M., *Tratado de Hepatología Clínica*.Tomo II. Ed. Masson Salvat. (1993) .1051p.
11. Car SR,Coustan DR. *Abuso de Alcohol* .3ed. Malden:Blackwell publishing Ltd, (2007).p.236-247.
12. Tela RM, Scott K. Evaluating asymptomatic patients with abnormal liver functions tests results. *Am Fam Physician* (1996); 53: 2111-2119.
13. Chopras sanjir. *Diagnostico, Tratamiento y Recuperación del Hígado*. 3ª ed. Publicación, Barcelona: Masson, (2001) p.125-14.



ANEXOS



ANEXO 1

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua - León

Departamento de Ciencias Fisiológicas

Facultad de Ciencias Médicas

Consentimiento informado

Introducción:

Las enzimas son agentes químicos que ayudan a que los procesos bioquímicos del organismo se lleven a cabo a una velocidad compatible con la vida. Prácticamente todas las reacciones bioquímicas son catalizadas por enzimas, razón por la cual tienen implicaciones importantes como determinantes de la salud y enfermedad.

Las transaminasas son enzimas que catalizan la transferencia reversible de un grupo amino entre un aminoácido y un cetoácido. Esta función es esencial para la producción de los aminoácidos necesarios para la síntesis de proteínas en el hígado.

CAUSAS DE ALTERACION

- ✓ El abuso del llamado “fast food” o comida rápida puede producir una degeneración grasa del hígado, reduciendo su capacidad para depurar la sangre de fármacos entre otras sustancias.
- ✓ Abuso de sustancias tóxicas como el alcohol y las drogas
- ✓ Pacientes con tratamiento medicamentoso a largo plazo
- ✓ Los anticonceptivos orales y el tabaco conducen a lesiones hepáticas.
- ✓ Afección hepática
- ✓ Infarto agudo de miocardio
- ✓ Afecciones musculares
- ✓ Manipulación de productos químicos (especialmente inhalable)

OBJETIVO GENERAL

- Evaluar los niveles de transaminasas hepáticas ALT y AST en personas consumidoras de alcohol y expuestas a químicos inhalables

OBJETIVO ESPECIFICOS

- Determinar las características sociodemográficas de la población en estudio.
- Determinar los niveles de transaminasas hepática espectrofotométricamente.



- Relacionar los niveles de transaminasa ALT y AST en personas alcohólicas y en personas expuestas a químicos inhalables
- Determinar el grado de daño hepático ocasionado por la ingesta de alcohol y por la exposición a químicos inhalables mediante la relación AST/ ALT (Cociente De Ritis).

Método:

Análisis del suero del paciente a través de venopunción.

Riesgo de participar en la investigación:

No existe ningún riesgo.

Beneficios de participar en la investigación:

Determinar los niveles de transaminasa en el paciente y mediante estos análisis dar a conocer su estado de salud específicamente el estado del funcionamiento hepático.

Derechos del paciente:

- El paciente tiene derecho a ser informado con claridad del alcance de su participación en el estudio, antes de tener el consentimiento por escrito.
- El paciente tiene derecho a retirarse del estudio en cualquier momento.
- El paciente tiene derecho a que se resguarde su privacidad, la información que el investigador obtenga por entrevista o por análisis de laboratorio se mantendrá en estricta confidencialidad.

Por cuanto:

Yo: _____

Habiendo sido informado(a) detalladamente de manera escrita y verbal sobre los propósitos, alcances, beneficios y riesgos de la participación de manera voluntaria decido dar el consentimiento para formar parte del estudio.

Firmo a los ___ días del mes de _____ del año 2012.



Anexo 2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Departamento de Ciencias Fisiológicas

BIOANÁLISIS CLÍNICO

INFORME GENERAL DE PERSONAS ALCOHOLICAS PARA DETERMINACIÓN DE TRANSAMINASA
HEPÁTICAS AST y ALT

Nº de código:

fecha: _____

1. Edad: ____

2. sexo: F ____ M ____

3. Ocupación: si ____ No ____

4-Frecuencia con que ingiere alcohol:

- a- Diario ____
- b- solo fines de semana ____
- c- Día de por medio ____
- d- Cada 3 días ____
- e- No toma desde ya varios años: ____

5-Tipo de bebida alcohólica ingiere usted:

- a- Aguardiente ____
- b- Cerveza ____
- c- Ron ____
- d- Todas las anteriores ____

6-Tiempo de consumo:

- a- 0-5 años ____
- b- De 6- 10 años ____
- c- 10 a más ____



Anexo 3

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Departamento de Ciencias Fisiológicas

BIOANÁLISIS CLÍNICO

INFORME GENERAL DE PERSONAS EXPUESTAS A QUÍMICOS INHALABLES PARA DETERMINACIÓN DE TRANSAMINASA HEPÁTICAS AST y ALT

Nº de código:

fecha: _____

1. Edad: _____

2. sexo: F _____ M _____

4. Equipo de protección:

a- boquillas _____

b- guantes _____

c- gabacha _____

5. Tiempo de exposición:

a- De 1-3 años _____

b- De 4-7 años _____

c- De 8-11 años _____

d- De 12 – 15 años _____

e- De 16 a mas _____